

CENTRO UNIVERSITÁRIO SAGRADO CORAÇÃO

LILIAN HIKARI OSHIRO OÃO

RESPOSTA AGUDA DO DEEP WATER RUNNING E
EXERCÍCIO INSPIRATÓRIO DE CARGA LINEAR EM
ADULTOS SOBREPESOS/OBESOS E MAGROS: ESTUDO
RANDOMIZADO

BAURU
2021

LILIAN HIKARI OSHIRO OÃO

RESPOSTA AGUDA DO DEEP WATER RUNNING E
EXERCÍCIO INSPIRATÓRIO DE CARGA LINEAR EM
ADULTOS SOBREPESOS/OBESOS E MAGROS: ESTUDO
RANDOMIZADO

Relatório parcial de Iniciação Científica do curso de Fisioterapia apresentado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação do UNISAGRADO.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Martinelli
Co-orientação: Prof. Dr. Eduardo A Arca.

BAURU
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com
ISBD

O11r

Oão, Lilian Hikari Oshiro

Resposta aguda do deep water running e exercício inspiratório de carga linear em adultos sobrepesos/obesos e magros: estudo randomizado / Lilian Hikari Oshiro Oão. -- 2021.

42f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Martinelli

Coorientador: Prof. Dr. Eduardo Aguilar Arca

Monografia (Iniciação Científica em Fisioterapia) - Centro Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO - Bauru - SP

1. Hidroterapia. 2. Exercício Respiratório. 3. Obesidade. I. Martinelli, Bruno. II. Arca, Eduardo Aguilar. III. Título.

RESUMO

Introdução: A obesidade ocasiona diversas manifestações clínicas sejam elas ortopédicas, respiratórias e cardiovasculares, assim o exercício aquático e respiratório são opções terapêuticas. **Objetivo:** Comparar o efeito agudo do uso do incentivador inspiratório linear em sujeitos submetidos a corrida em água funda (DWR). **Métodos:** Estudo prospectivo, aleatorizado, sessão única de exercício contínuo, DWR e exercício respiratório (PowerBreathe Classic, 50% Pressão inspiratória máxima - TMI), temperatura da água 32 a 36°C, em adultos de ambos o sexo, magros e sobrepeso/obeso. Os sujeitos foram divididos em dois DWR e DWR+TMI. Foram avaliados o índice de massa corpórea (IMC), índice tornozelo-braquial (ITB) e medidas cardiorrespiratórias. Os dados serão analisados pelo teste de normalidade, Teste t dependente e independente, Wilcoxon e MannWhitney ($p < 0,05$). **Resultados:** Foram avaliados onze voluntários, 8 (72,7%) sexo feminino, idade: $27,00 \pm 9,56$ anos, IMC: $25,21 \pm 7,47$ kg/m², massa magra: $49,07 \pm 17,36$ kg, gordura corporal: $20,79 \pm 11,84$ kg, ITB: $1,01 \pm 0,02$ mmHg. O grupo DWR apresentou aumento de 9 bpm da frequência cardíaca após o exercício. **Conclusão:** O DWR associado ao TMI não promove alterações cardiorrespiratórias agudas em adultos jovens.

Palavras-chave: Hidroterapia. Exercício Respiratório. Obesidade.

ABSTRACT

Introduction: Obesity causes several clinical manifestations, whether orthopedic, respiratory and cardiovascular, thus aquatic and respiratory exercise are therapeutic options. **Objective:** To compare the acute effect of the use of linear inspiratory stimulator in subjects submitted to deep water running (DWR). **Methods:** Prospective, randomized study, single session of continuous exercise, DWR and breathing exercise (PowerBreathe Classic, Maximum Inspiratory Pressure of 50% - TMI), 32 to 36°C water temperature, in adults of both sexes, thin and overweight/obese. Subjects were divided into two DWR and DWR+TMI. Body mass index (BMI), ankle-brachial index (BAI) and cardiorespiratory measures were evaluated. Data will be analyzed by the normality test, dependent and independent t test, Wilcoxon and MannWhitney ($p < 0.05$). **Results:** Eleven volunteers were evaluated, 8 (72.7%) females, age: 27.00 ± 9.56 years, BMI: 25.21 ± 7.47 kg/m², lean mass: 49.07 ± 17.36 kg, body fat: 20.79 ± 11.84 kg, BAI: 1.01 ± 0.02 mmHg. The DWR group showed a 9 bpm increase in heart rate after exercise. **Conclusion:** DWR associated with TMI does not promote acute cardiorespiratory changes in young adults.

Key-words: Hydrotherapy. Breathing Exercises. Obesity.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA	6
2. MATERIAIS E MÉTODOS	10
3. RESULTADOS	16
4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	21
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS	26
ANEXO A – Parecer Do Comitê De Ética Em Pesquisa	34
ANEXO B - Questionário De Atividade Física - IPAC Adultos	36
APÊNDICE A – Termo De Consentimento Livre E Esclarecido	37
APÊNDICE B – Escala De Dispneia – Borg Modificada	39

1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

A obesidade é considerada doença crônica, de etiologia multifatorial e complexa, caracterizada pelo aumento dos estoques de gordura corporal. Sua prevalência é crescente no cenário mundial e está relacionada ao aumento da morbi-mortalidade e baixo nível de atividade física. (ABESO, 2016; HASLAM; JAMES, 2005; YANOVSKI; YAHOVSKI, 2002).

As alterações cardiorrespiratórias identificadas na obesidade envolvem as alterações na complacência e na resistência pulmonar, o que limita a capacidade ventilatória máxima, gerando padrão respiratório rápido e de baixa amplitude e causando o aumento do trabalho respiratório. O miocárdio também sofre alterações morfológicas como, aumento do diâmetro do ventrículo esquerdo, da massa ventricular, hipertrofia excêntrica, além de presença de infiltrado gorduroso, promovendo modificações nas funções diastólica e sistólica, aumento do débito cardíaco e do consumo de oxigênio. (SOUZA et al., 2014).

A associação entre obesidade e sedentarismo promove limitação funcional e metabólica provocando grandes prejuízos à saúde, e eleva o risco para o desenvolvimento de outras doenças crônicas não transmissíveis, como, diabetes mellitus, doenças cardiovasculares, doenças respiratórias crônicas, dislipidemia e síndrome da apneia obstrutiva do sono. (HASLAM; JAMES, 2005; MANCINI; ALOE; TAVARES, 2000).

As Diretrizes para o enfrentamento da Obesidade na Saúde Suplementar (2017) identificam a assistência para os sujeitos tendo como referencial o índice de massa corporal (IMC), e, independente da composição corporal, o reforço e a mudança de estilo/hábitos de vida são imprescindíveis.

A mudança para o estilo e hábito saudável de vida envolve o exercício físico, o qual é estratégia eficiente para minimizar o impacto do excesso do peso corporal na capacidade funcional (força muscular, coordenação motora etc), respiratória (força muscular respiratória, volumes e capacidades) e cardiovascular (redução da pressão arterial, frequência cardíaca e da espessura arterial etc), sendo considerado componente primordial para promoção da saúde física. (YUMUK et al., 2015; CHODZKO-ZAJKO et al., 2009; MATSUDO; MATSUDO, 2007; WAY et al.,

2019).

Várias modalidades de exercício podem ser empregadas na obesidade (NIEMIRO; ALGOTAR, 2019), sendo assim, para este estudo, o enfoque será para o exercício aquático e respiratório.

O simples fato de mergulhar na água, dependendo do nível, proporciona uma redução dos parâmetros respiratórios (volume expiratório forçado no primeiro segundo – VEF₁ e pressão inspiratória máxima – PImax) e cardiovasculares (bradicardia, hipotensão etc). (ANDRADE et al., 2014; BECKER et al., 2009; SANDI; SILVA, 2018; WILCOCK; CRONIN; HING, 2006).

No entanto, muitas estratégias terapêuticas podem ser empregadas, independente da imersão. Neste caso, pode-se destacar o exercício aquático em água funda, *Deep Water Running* (DWR), que é uma forma eficaz de condicionamento cardiovascular tanto para atletas lesionados, pacientes obesos, cardiopatas, idosos e indivíduos que precisam de exercícios aeróbios sem impacto nas articulações dos membros inferiores. É um exercício que pode ser realizado com ou sem deslocamento, feito com o indivíduo em posição vertical com um colete flutuador, fazendo com que não seja possível tocar os pés no fundo da piscina. (KANITZ et al., 2014).

Neste tipo de exercício que exige deslocamento vertical, promove um aumento da cadência resultando em um aumento da velocidade angular e, posteriormente, do consumo de oxigênio e da frequência cardíaca. Também é uma atividade física com a mesma intensidade que o exercício contínuo, porém o grau de fadiga após o treino intervalado é consideravelmente menor. (ALBERTON et al., 2009; HIGGINGS et al., 2016). A temperatura da água, pressão hidrostática, gravidade e flutuação afetam diretamente no recrutamento muscular, cinemática da corrida e aprendizagem e habilidade do método. (KILLGORE, 2012). O método proporciona estímulo adequado para treinamento cardiovascular. Promove aumento do débito cardíaco e volume sistólico, gerando uma elevação do volume sanguíneo, compensando largamente o reflexo de desaceleração cardíaca em repouso. O DWR favorece mais os indivíduos sedentários do que atletas, estabelecendo alívio de dores musculares, redução de lesões musculoesqueléticas e redução da carga vertebral. (REILLY; DOWZER; CABLE,

2003). Após o treinamento há melhora na resistência muscular periférica, força muscular e respiratória. (KANITZ et al., 2015).

O DWR apresenta uma diminuição das respostas fisiológicas máximas quando comparado à corrida na esteira. (NAKANISHI et. al., 1999). Em condições máximas o DWR apresenta uma taxa reduzida de captação máxima de oxigênio, ventilação, frequência cardíaca, taxa de esforço percebido e relação de troca respiratória quando comparado às condições máximas de uma corrida feita na esteira ergométrica. (BROMAN et. al., 2006).

Os benefícios do exercício no ambiente aquático são vastos. Sujeitos (n=29) com diabetes e idosos realizaram exercício aeróbio, 3x/semana por 12 semanas, no solo e na água (36°C). Houve mudanças na concentração de glicemia sanguínea, resistência à insulina, concentrações plasmáticas de óxido nítrico com melhora na dilatação arterial mediada pelo fluxo e redução da espessura arterial, porém somente na água houve aumento do índice de reatividade microvascular. (SUNTRALUCK; TANAKA; SUKSOM, 2017).

Em 35 idosos (60 a 75 anos) submetidos ao treinamento DWR de forma contínua e intervalada, 28 semanas, 2x/semana, foi possível constatar que a forma contínua promove melhora na aptidão funcional, entretanto a pressão arterial diastólica (PAD) permaneceu elevada durante todo o treinamento. (REICHERT et al., 2016).

Após entendimento sobre os efeitos do exercício aquático, especificamente o DWR, no sistema cardiorrespiratório, qual seria a repercussão cardiorrespiratória ao suplementar este tipo de exercício com o exercício respiratório em obesos?

Os sujeitos com obesidade estão predispostos a desenvolver fadiga muscular respiratória durante o exercício. (CHLIF et al., 2007). O exercício aeróbio melhora a força muscular, o desempenho inspiratório e diminui a percepção de dispneia na obesidade. (CHLIF; CHAOUACHI; AHMAIDI, 2017). Ademais, Nepomuceno Jr, Gómez e Gomes Neto (2016) em revisão sistemática sobre o uso do treinamento muscular inspiratório pelo Powerbreathe concluíram que este equipamento é útil como terapia respiratória coadjuvante.

O treinamento muscular respiratório é um método de treino capaz de melhorar a funcionalidade da musculatura respiratória, que inicialmente foi criado para minimizar e reduzir a força e resistência da musculatura respiratória, diminuindo a cronicidade da doença e seus efeitos adversos, como dispneia, hipercapnia, e reduzida tolerância ao esforço físico nos pacientes adultos portadores de distúrbios respiratórios crônicos, obesidade, doenças cardíacas e osteoarticulares. Atualmente é muito utilizado rotineiramente aplicado em adultos saudáveis, no contexto do desempenho esportivo e da promoção da saúde. (GÖHL et al., 2016; SIQUEIRA et al., 2018).

Os músculos respiratórios podem ser exercitados para aqueles que desejam aumentar a força muscular e a capacidade ventilatória. O treinamento tende a aumentar a pressão inspiratória máxima (P_Imax) diminuindo a fadiga. (COLMAN; BERALDO, 2010).

Obesos submetidos a treinamento muscular inspiratório (30% P_Imax) por 12 semanas apresentaram aumento na P_Imax (-86,86 para -106,43 cmH₂O) e na ventilação voluntária máxima, sem alterar a mobilidade diafragmática. (TENÓRIO et al., 2013).

Além do mais, as Diretrizes Europeia para o controle da obesidade em adultos (YUMUK et al., 2015) reforçam a responsabilidade de reconhecer a obesidade como doença e oferecer assistência ao sujeito com obesidade com prevenção e tratamento apropriados.

Separadamente, é possível constatar que os sujeitos com obesidade se beneficiam das intervenções supracitadas, agora, qual será a resposta aguda cardiorrespiratória ao submeter o sujeito com obesidade ao exercício respiratório ao realizar o exercício aquático em água profunda?

Sendo assim, torna-se importante entender os mecanismos e respostas ao submeter o sujeito com obesidade ao exercício respiratório e aquático, a fim de contribuir com o avanço científico. Nesse contexto, o objetivo primordial desse estudo era investigar a influência do exercício muscular inspiratório combinado ao exercício aquático em água funda (DWR) em indivíduos adultos magros e sobrepesos/obesos, contudo com as limitações já apresentadas, esse estudo se limitou a comparar o efeito agudo do uso do incentivador inspiratório linear em sujeitos submetidos ao DWR.

2 MATERIAIS E MÉTODO

Este estudo é caracterizado clínico, prospectivo, 2 braços, randomizado com adultos de ambos os sexos com faixa etária de 18 a 50 anos, IMC entre 18,5 a 30 kg/m² (WHO, 2019), capacidade de adaptação e execução do exercício em meio aquático.

Este estudo foi realizado no Laboratório de Pesquisa em Fisioterapia e o programa de intervenção aquática, Piscinas Terapêuticas, e Laboratório de Fisioterapia Cardiorrespiratória, ambos localizados nas dependências da Clínica de Fisioterapia da Unisagrado, Bauru- SP, Brasil.

Não foram incluídos na pesquisa indivíduos com infecção e inflamação dérmica, fístula ou feridas abertas, micose, úlceras varicosas, amputação de membros, infecção urinária, conjuntivite, otite, perfuração timpânica, incontinência fecal e urinária, doenças cardíacas e respiratórias graves, coronariopatias instáveis, angina e insuficiência cardíaca constatadas pelo diagnóstico médico, marcapasso cardíaco, gestante, internação hospitalar nos últimos 3 meses, exercício físico regular por mais de três vezes por semana, sensibilidade ao cloro, epilepsia, hidrofobia, incapacidade de executar e manter o exercício aquático e respiratório.

Após a avaliação inicial, os sujeitos realizaram os exames subsequentes e intervenção. Nesse mesmo momento, foram apresentados a piscina terapêutica e o aparelho para realização do exercício respiratório. Os grupos que executaram o exercício respiratório (IMT) utilizaram o equipamento PowerBreathe[®], Classic, High resistance, vermelho (PowerBreathe[®], Reino Unido), a 50% da Pressão inspiratória máxima (PI_{max}). Os sujeitos manusearam e testaram o equipamento para entendimento do seu funcionamento, etapa essa caracterizada como adaptativa.

No segundo momento, a massa corporal (kg) foi medida por meio de balança antropométrica digital (BALMAK[®], BKH, 200F, Brasil), com precisão de 0,1 kg, calibrada a cada medida (GUEDES; GUEDES, 1998), com o paciente descalço e o mínimo de roupa. A estatura (m) foi medida por estadiômetro, com precisão de 0,5 cm. Tendo posse dessas informações, será obtido o índice de massa corpórea (IMC) (kg/m²). (CRONK; ROCHE,

1982; KEYS et al., 1972). A partir disso, os sujeitos são classificados quanto ao estado nutricional (WHO, 2019).

Para medir a circunferência abdominal a fita antropométrica de celulose inextensível (Singer®) foi usada, envolvendo o abdome entre as espinhas ilíacas e as últimas costelas, com o indivíduo em posição em pé. (CHAN et al., 2003). Essa medida permite a estratificação do risco cardiovascular, sendo esperado valores de até 88 cm para mulheres e 102 para homens. (III NCEP, 2002).

A quantidade da massa magra e gordura corporal total foi medida pelo monitor de composição corporal BIODYNAMICS TIM (modelo 310. versão 8.01 internacional). (PROCESSO FAPESP, 2017/18473-3). Os sujeitos foram orientados a: permanecer em repouso por 5 a 10 minutos em decúbito dorsal antes do teste, manter jejum por quatro horas que antecedem o teste, não ingerir bebidas alcoólicas e com cafeína nas 24 horas prévias ao exame, não realizar atividade física intensa e esvaziar a bexiga ao menos 30 minutos antes da avaliação. Em seguida foram posicionados em decúbito dorsal, com os braços e pernas abduzidos, no móvel não condutor de energia. Dois eletrodos colocados no pé direito, sendo o eletrodo distal (preto) na base do dedo médio e o eletrodo proximal (vermelho) acima da linha articular do tornozelo, entre os maléolos lateral e medial. E dois eletrodos colocados na mão direita, sendo o distal na base do dedo médio e acima da linha articulado punho, coincidindo com o processo estiloide. Orientados a permanecer descalços, sem meias e adornos de metais presos ao corpo. (COMODO et al., 2009; GUEDES; GUEDES, 1998). Foi considerado o excesso de gordura corporal quando a porcentagem de massa gorda (%MG) for superior a 15%. (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988).

Para a avaliação cardiovascular foi utilizado frequencímetro (POLAR® - A300, Finlândia), já para medida da PA foi usado aparelho de pressão (Omron 110, Omron®, Brasil) e para aplicação da técnica foram seguidas as recomendações da VII Diretriz Brasileira de Hipertensão (2016). No MS que apresentar maior PAS, foi possível calcular a pressão de pulso (PP) (mmHg) definida pela diferença entre as pressões sistólica e diastólica e que mostra fator de risco significativo para o desenvolvimento de doença

cardíaca. A normalidade para a PP é de aproximadamente 40 mmHg. (BLACHER et al., 2000; HOMAN; CICHOWSKI, 2018).

O índice tornozelo-braquial (ITB) é calculado levando em consideração a relação entre as maiores pressões arteriais do tornozelo e braço. (KAWAMURA, 2008), medindo as pressões sistólicas da artéria braquial (PSAB) e da artéria tibial posterior (PSTP) bilateralmente. Este índice permite classificar o grau de obstrução arterial, sendo assim: ausente ($>0,9$), leve (0,71-0,90), moderada (0,41-0,70) e grave (0,00-0,40). A Figura 6 traz algumas considerações sobre o ITB. (DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2016; KAWAMURA, 2008; NEWMAN et al., 1993; NEWMAN, 2000).

O nível de dispneia e fadiga de MMII referida ao repouso, imediatamente após e 15 minutos após a intervenção, foi avaliado por meio da escala de Borg modificada (0-10), observada no Anexo B, a qual foi impressa em papel e apresentada ao sujeito para que verbal e visualmente relacionasse seus sintomas com a escala apresentada. (BORG, 1982).

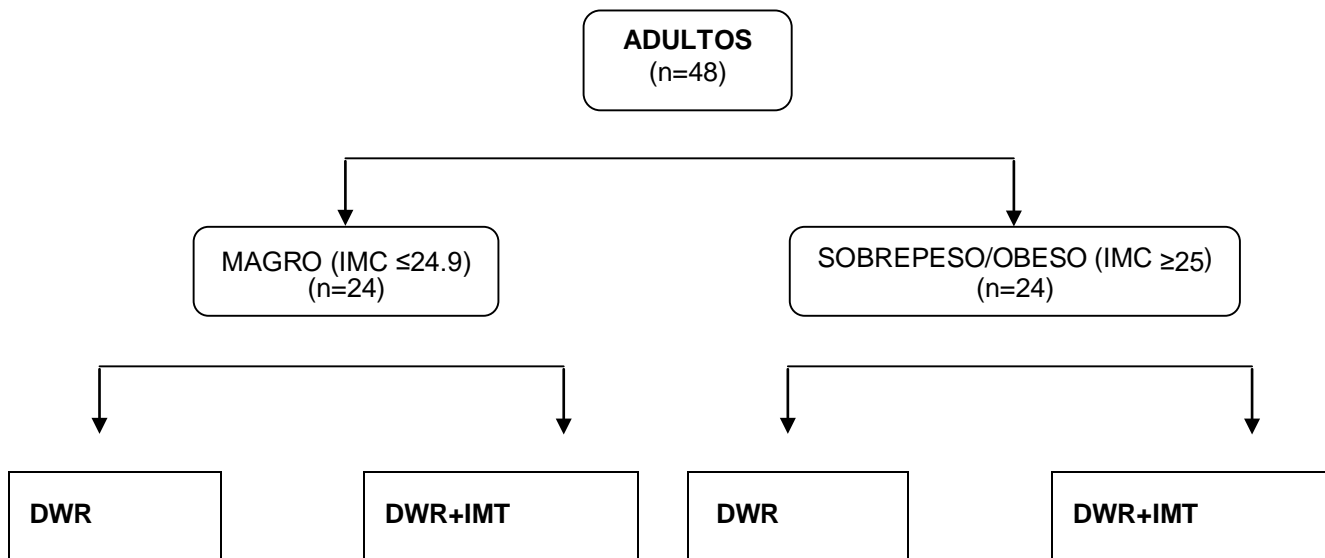
A medida indireta da força muscular inspiratória e expiratória, respectivamente, P_Imax e P_Emax, foi realizada pelo manovacúmetro. (BLACK; HYAT, 1969; NEDER et al., 1999).

A saturação periférica de oxigênio foi medida pelo oxímetro de mesa (Morya, M1000, Brasil).

Em continuidade, foi realizada a espirometria, SPIDA 5 (Micromedical, Inglaterra), que mede do ar que entra e sai dos pulmões, realizada durante respiração lenta ou durante manobras expiratórias forçadas. A espirometria é um teste que auxilia na prevenção e permite o diagnóstico e a quantificação dos distúrbios ventilatórios. (MILLER et al., 2005; PEREIRA et al., 2002; I CONSENSO BRASILEIRO SOBRE ESPIROMETRIA, 1996).

Após as avaliações, foram disponibilizados aos participantes da pesquisa dois envelopes contendo cada qual a opção para a formação dos grupos, sendo eles de treinamento com o uso do resistor inspiratório (DWR e IMT) ou não (DWR). A Figura 1 exemplifica o processo de seleção e intervenção.

Figura 1 - Fluxograma para seleção e intervenção dos sujeitos.



Legenda: IMC: índice de massa corpórea; DWR: *deep water running*; IMT: treinamento muscular inspiratório.

Elaborado pelos autores.

Após a avaliação e ao sorteio, os sujeitos eram convidados a entrarem na piscina. O ambiente aquático pode ocasionar bradicardia e, conseqüentemente, a diferenciação da prescrição do exercício em relação ao solo é necessária. Essa mudança depende da profundidade, temperatura e posição corporal adotada durante o exercício (GRAEF; KRUEL, 2006). Para se determinar a intensidade do exercício no ambiente aquático foi necessária calcular a frequência cardíaca máxima (FC_{máx}), utilizando a seguinte equação (KARVONEN; KENTALA; MUSTALA, 1957).

$$\text{Frequência Cardíaca máxima} = 220 - \text{idade}$$

Sequencialmente, a partir desse resultado, os sujeitos, antes de iniciar o exercício aquático, permaneceram, em repouso por cinco minutos, imersos com nível de água até manúbrio do esterno, em posição ortostática. Após esse período, a FC foi medida (frequencímetro Polar A300). Este procedimento permitiu identificar o delta da FC (Δ FC) para calcular a FC_{máx}

na água, para tanto foi utilizada a equação matemática (GRAEF; KRUEL, 2006):

$$FC_{max\ \acute{a}gua} = FC_{max} - \Delta FC$$

O exercício foi realizado na piscina da Unisagrado, em água profunda – 1,60 m, temperatura de água entre 32 a 35°C, sessão única, com duração de 45 minutos. Os primeiros cinco minutos se destinaram para a realização do aquecimento constituído por caminhada independente (anterior, lateral e posterior) na parte intermediária da piscina (profundidade 1,20 m).

Os sujeitos foram equipados com colete pélvico Deep Runner e caneleira tradicional (Floty®, Brasil) e deslocados para o nível de maior profundidade da piscina (1,60 m). Esses tiveram dois minutos para familiarização com o ambiente e execução da técnica (período de aprendizagem), depois foi feito repouso por 3 minutos para que, enfim, fosse realizado 30 minutos ininterrupto de DWR, ou seja, exercício aquático contínuo, com uma intensidade de 50% FC_{max}. Finalmente, 5 minutos de desaquecimento (desaceleração dos movimentos para redução gradativa da FC) foram acrescentados após o exercício.

Em caso de intercorrência clínica mediante ao processo de avaliação e intervenção fisioterápica, os pesquisadores mantiveram contato com serviço médico que, caso fosse necessário, seria imediatamente acionado, por referência ou convocação, para atendimento de eventuais casos da manifestação de efeitos adversos os quais não fossem efetivamente revertidos pelos pesquisadores e/ou profissionais locais.

A normalidade e homogeneidade dos dados foram verificadas através dos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. Para as variáveis com distribuição normal foi empregado o teste ANOVA two-way com desenho misto seguido do post hoc de Bonferroni. Para variáveis com distribuição não normal, foram aplicados os testes de Wilcoxon usado para comparar as diferenças entre os momentos inicial e final, e o teste de Mann-Whitney para comparar as diferenças entre os grupos. Foi considerado o

nível de significância foi considerado de 5%. O software usado foi o SPSS 20.

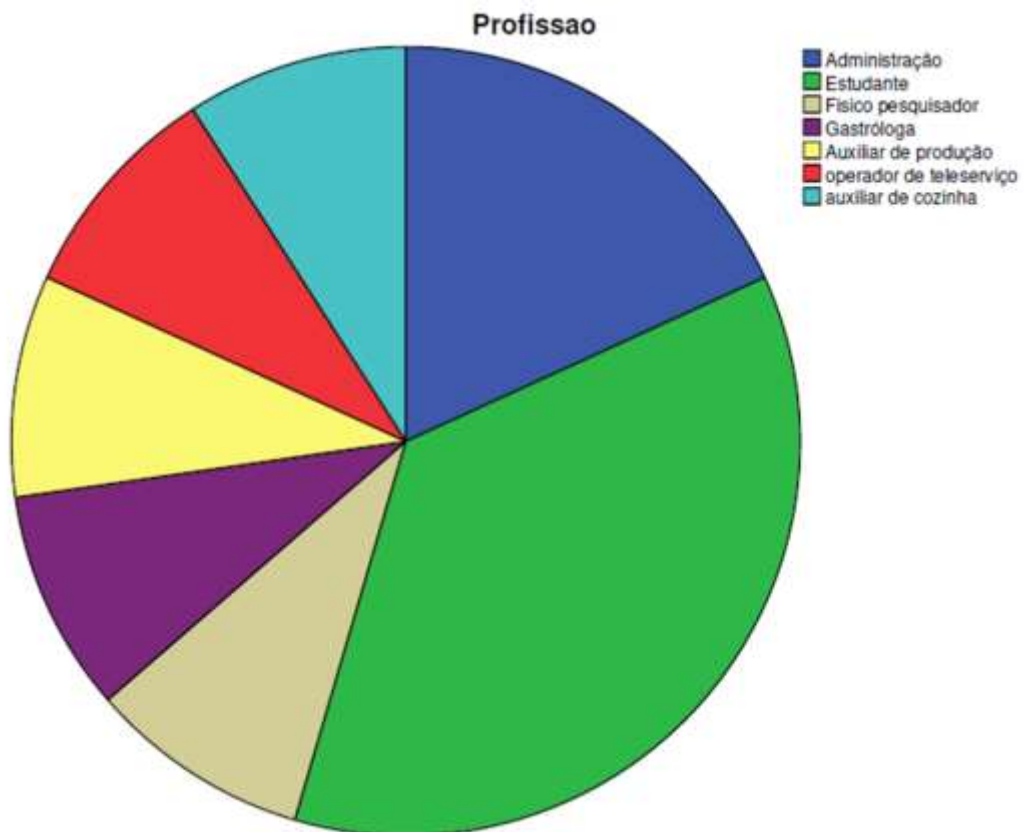
Todos os sujeitos receberam devolutiva verbal sobre sua condição física após a avaliação final.

4. RESULTADOS

Fizeram parte desse estudo, onze voluntários, sendo três homens (27,3%) e oito mulheres (72,7%), seis (54,5%) eram da raça branca, três (27,3%) asiáticos e dois (18,2%) participantes eram de outras raças, cinco (45,5%) praticavam atividade física. Quanto ao estado civil, sete (81,8%) eram solteiros, um (9,1%) casado ou com união estável e um (9,1%) divorciado. Cerca de (90,9%) dos voluntários não apresentavam patologias pré-existentes e um (9,1%) relatou ser tabagista.

O gráfico 1 mostra a distribuição das atividades profissionais dos voluntários.

Gráfico 1 – Distribuição das profissões.



Fonte: Elaborada pelos autores (SPSS).

A tabela 1 retrata as medidas antropométricas, composição corporal e os dados sociodemográficos iniciais dos participantes.

Tabela 1 - Dados antropométricos, composição corporal e sociodemográficos dos voluntários

Variáveis	Valores
Idade (anos)	27,00±9,56
Altura (m)	1,64±0,05
Peso (kg)	69,86±9,68
IMC (Kg/m ²)	25,21±7,47
Gordura corporal (%)	30,09±6,20
Gordura corporal (kg)	20,79±11,84
Massa magra (kg)	49,07±17,36
Taxa metabólica	1491,0±528,01
Peso corporal (%)	49,70±5,22
Peso magro (%)	71,70±4,16

Legenda: IMC: índice de massa corpórea.

Fonte: Elaborada pelos autores.

A tabela 2 apresenta as variáveis cardiorrespiratórias basais dos voluntários.

Tabela 2 – Variáveis respiratórias e cardiovasculares basais dos voluntários

Variáveis	Valores
PAS (mmHg)	119,18±15,11
PAD (mmHg)	69,72±9,82
FC (bpm)	79,09±17,34
SpO ₂ (%)	98,00±0,66
Borg (dispneia)	0,09±0,31
ITB (mmHg)	1,04±0,07
Plmax (cmH ₂ O)	79,72±31,02
PEmax (cmH ₂ O)	71,18±21,43
CVF (l)	3,20±0,95
VEF ₁ (l)	2,66±1,06
VEF ₁ /CVF	82,45±19,31
PFE (l/min)	272,90±127,63
FEF (l/seg)	3,00±1,40
FCtreino (bpm)	107,99±4,84

Legenda: PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; FC: frequência cardíaca; SpO₂: saturação periférica oxigênio; Plmáx: pressão inspiratória máxima; PEmáx: pressão expiratória máxima; CVF: capacidade vital forçada; PFE: pico de fluxo expiratório; FEF: fluxo expiratório forçado; VEF₁: volume expiratório forçado no primeiro segundo.

Fonte: Elaborada pelos autores.

A tabela 3 apresenta os dados respiratórios de pré e pós-intervenção da técnica da amostra geral.

Tabela 3 – Comparação das variáveis respiratórias antes e depois da intervenção

Variáveis	Antes	Após	Valor de p
SpO ₂ (%)	98,00±0,66	97,72±0,82	0,180
Borg (dispneia)	0,09±0,31	1,18±2,78	0,059
PI _{max} (cmH ₂ O)	79,72±31,02	80,09±30,73	0,721
PE _{max} (cmH ₂ O)	71,18±21,43	69,09±17,93	0,443
CVF (l)	3,20±0,95	3,24±0,92	0,289
VEF ₁ (l)	2,66±1,06	2,73±1,06	0,371
VEF ₁ /CVF	82,45±19,31	83,81±20,42	0,674
PFE (l/min)	272,90±127,63	268,09±156,27	0,834
FEF (l/seg)	3,00±1,40	3,12±1,37	0,517

Legenda: PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; FC: frequência cardíaca; SpO₂: saturação periférica oxigênio; PI_{max}: pressão inspiratória máxima; PE_{max}: pressão expiratória máxima; CVF: capacidade vital forçada; PFE: pico de fluxo expiratório; FEF: fluxo expiratório forçado; VEF₁: volume expiratório forçado no primeiro segundo; VEF₁/CVF: razão entre volume expiratório forçado no primeiro segundo e capacidade vital forçada

Fonte: Elaborada pelos autores.

Não houve diferença nas variáveis respiratórias antes e após a intervenção na amostra geral.

A tabela 4 apresenta os dados cardiovasculares de pré e pós-intervenção da técnica da amostra geral.

Tabela 4 – Comparação das variáveis cardiovasculares antes e depois da intervenção

Variáveis	Antes	Após	Valor de p
PAS (mmHg)	119,18±15,11	121,18±13,10	0,491
PAD (mmHg)	69,72±9,82	69,09±9,40	0,792
FC (bpm)	79,09±17,34	88,18±17,01	0,009*
ITB (mmHg)	1,04±0,07	1,01±0,02	0,445

Legenda: PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; FC: frequência cardíaca; ITB: índice tornozelo braquial. *: comparação entre antes e após (p<0,05).

Fonte: Elaborada pelos autores.

Pode-se constatar que houve aumento de 9,09 bpm após a intervenção na amostra geral.

Quanto à divisão dos grupos para o DWR, sete voluntários (63,6%) ficaram alocados no grupo DWR e quatro (36,4%) no grupo DWR+IMT.

Na Tabela 5 é possível identificar as características antropométricas, composição corporal e sociodemográficas basais segundo os grupos.

Tabela 5 - Características antropométricas, composição corporal e sociodemográficas basais segundo os grupos

	DWR (n=7)	DWR+IMT (n=4)
Idade (ano)	24,00 (19,26-39,89)	21,00 (16,62-28,38)
IMC (kg/m ²)	23,40 (17,48-34,00)	24,15 (16,34-32,25)
Gordura corporal (%)	30,20 (24,68-37,39)	28,95 (19,97-36,87)
Gordura corporal (kg)	15,30(7,34- 35,05)	19,70 (13,35-26,79)
Massa Magra (kg)	41,30(29,67-66,21)	54,55 (27,67-74,42)
Taxa Metabólica	1254,00 (901,36-2013,20)	1658,00 (842,32-2262,17)
Peso corporal (%)	48,90 (44,01-55,55)	49,80 (43,85-55,29)
Água corporal	28,90 (21,70-46,15)	36,90 (20,80-49,79)
Peso magro (%)	72,80 (68,93-76,60)	68,75 (63,47-76,22)
Biorresistência	619,00 (528,72-710,69)	595,50 (395,18-875,31)

Legenda: IMC: índice de massa corpórea.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Não houve diferenças estatisticamente significantes entre as variáveis estudadas entre os grupos.

A tabela 6 representa a divisão dos grupos e seus respectivos dados de pré e pós-intervenção da técnica.

Tabela 5 – Comparação entre grupos antes e depois da intervenção

	DWR (n=7)		DWR+IMT (n=4)	
	Inicial	Final	Inicial	Final
PAS (mmHg)	117,42±18,16	120,85±16,47	122,25±9,03	121,75±5,37
PAD (mmHg)	70,00±9,14	70,57±7,54	6,20±12,41	66,50±12,92
ITB (mmHg)	1,03±0,04	1,01±0,03	1,07±0,01	1,01±0,01
FC (bpm)	84,42±19,50	94,42±17,22*	69,75±7,67	77,25±10,99
SpO2 (%)	98,14±0,69	98,00±0,81	97,75±0,050	97,25±0,50
Borg (dispneia)	0,14±0,37	0,43±0,53	0,00±0,00	2,50±4,35
PIMAX (cmH2O)	72,14±30,53	74,42±29,52	93,00±31,21	90,00±34,64
PEMAX (cmH2O)	71,00±18,82	69,14±14,25	71,50±26,14	69,00±25,79
CVF (l)	2,90±0,66	2,95±0,64	3,72±1,26	3,74±1,23
VEF1 (l)	2,38±0,91	2,41±0,91	3,15±1,25	3,30±1,21
VEF1/CVF	81,57±23,77	81,85±25,47	84,00±10,73	87,25±8,22
PFE (l/min)	289,00±144,57	258,14±159,42	244,75±104,09	285,50±173,01
FEF (l/seg)	2,81±1,37	2,86±1,27	3,34±1,59	3,57±1,60

Legenda: * Comparação intra-grupo ($p < 0,05$); IMC: índice de massa corpórea; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; FC: frequência cardíaca; SpO2: saturação periférica oxigênio; PImáx: pressão inspiratória máxima; PE máx: pressão expiratória máxima; CVF: capacidade vital forçada; PFE: pico de fluxo expiratório; FEF: fluxo expiratório forçado; VEF1: volume expiratório forçado no primeiro segundo; VEF1/CVF: razão entre volume expiratório forçado no primeiro segundo e capacidade vital forçada.

Fonte: Elaborada pelos autores.

A FC aumentou 10 bpm após intervenção no grupo DWR ($p=0,022$).

Durante o procedimento de coleta e intervenção não houve intercorrências.

5. DISCUSSÃO

O objetivo principal atual desse estudo foi a comparar o efeito do uso do incentivador inspiratório linear em sujeitos submetidos ao DWR.

A amostra estudada compreendeu adultos jovens com classificação da massa corpórea entre normal e sobrepeso, porém com aumento da porcentagem de gordura corporal.

De acordo com estudos anteriores o DWR é uma ótima atividade terapêutica trabalhando condicionamento cardiovascular em jovens adultos que se encontram acima do peso, devido a redução da sobrecarga articular e baixo risco de lesão musculoesquelética. (KANITZ et al., 2014, SADEJA et al., 2019).

Da mesma forma que o DWR, isoladamente, promove benefícios, o uso do incentivador respiratório linear preserva a força muscular respiratória diminuindo a dispneia, aumentando a tolerância ao exercício e prevenção de complicações pulmonares, segundo Souza *et al.* (2014).

No entanto, ao submeter jovens adultos ao DWR e associar a implementação de esforço inspiratório não foi possível notar alterações cardiorrespiratórias agudas.

Por outro lado, nessa amostra, o DWR propiciou elevação da frequência cardíaca, fato esse não observado no grupo DWR+TMI.

O DWR é usado como um complemento ao treinamento e condicionamento. Os valores máximos de frequência cardíaca e consumo de oxigênio em corridas em águas profundas têm se mostrado consistentemente mais baixos do que aqueles encontrados durante a corrida em solo (KILLGORE, 2012).

O entendimento do comportamento da FC ao realizar o exercício em águas profundas e no solo já está elucidado. A relação entre as avaliações do esforço percebido e a frequência cardíaca atingida durante os testes de corrida submáxima em uma esteira e durante a corrida em águas profundas foi investigada em 12 indivíduos do sexo masculino. A frequência cardíaca e os escores de percepção de esforço analisados . Enquanto a inclinação da frequência cardíaca para a classificação das equações de regressão do esforço percebido permaneceu semelhante, a frequência cardíaca média foi

17 batimentos por minuto menor na condição de corrida em águas profundas do que durante a corrida em esteira (HAMER; SLOCOMBE 1997). Ainda, tanto o volume sistólico quanto o débito cardíaco aumentam durante a imersão em água: um aumento no volume sanguíneo compensa amplamente o reflexo de desaceleração cardíaca em repouso. Em intensidades submáximas de exercício, as respostas do lactato sanguíneo ao exercício durante a corrida em águas profundas são elevadas em comparação com a corrida em esteira com um determinado consumo de oxigênio (VO_2). Enquanto o VO_2 , a ventilação minuto e a frequência cardíaca diminuem em condições máximas de exercício na água, a corrida em água funda pode ser justificada como um estímulo adequado para o treinamento cardiovascular. O desempenho aeróbico é mantido com corrida em águas profundas por até 6 semanas em atletas de resistência treinados; indivíduos sedentários se beneficiam mais do que atletas em melhorar a captação máxima de oxigênio (REILLY; DOWZER, 2003). A imersão em água (WI) por si só resulta em decréscimos nos parâmetros respiratórios e cardiovasculares em indivíduos jovens imersos em água até o pescoço. Esses decréscimos tornam-se mais pronunciados com o exercício, de modo que o consumo máximo de oxigênio e a FC são menores durante a DWR em comparação com a corrida em solo. Embora diferenças nas respostas metabólicas agudas tenham sido observadas em vários estudos, os estudos investigam as repercussões em longo prazo, diferente da proposta atual (CHU; RHODES, 2001). Dezesete corredores, adaptados ($n = 10$) ou não adaptados ($n = 7$) à corrida em águas profundas foram submetidos à experimentação. Corredores adaptados à corrida em águas profundas experimentaram uma redução menor no consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) em corridas em águas profundas em comparação com corridas em esteira do que corredores não adaptados a corridas em águas profundas. O consumo máximo de oxigênio, a frequência cardíaca máxima, a ventilação máxima, o VO_{2max} no limiar ventilatório, a frequência cardíaca no limiar ventilatório e a ventilação no limiar ventilatório foram significativamente maiores durante a esteira do que na corrida em água profunda. Dessa forma, é possível saber que a adaptação à corrida em águas profundas reduz a diferença no VO_{2max} entre as duas modalidades,

possivelmente devido a um aumento no recrutamento muscular. Os resultados deste estudo suportam achados anteriores da resposta fisiológica já esperada (AZEVEDO *et al.*, 2010).

Rictchie e Hopkins (1991) explicam os fenômenos cardiovasculares para corridas em águas profundas pelo reflexo de resfriamento ou o aumento do retorno venoso causado pela imersão na água.

Notadamente, o TMI altera sim a modulação cardíaca, entretanto esses achados envolvem populações diferentes do estudo atual e, geralmente, programas de treinamento prolongados. Cutrim *et al.* (2019) propuseram treinamento a 30% PIMAX em 22 pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. A intervenção melhorou a modulação autonômica cardíaca com aumento da modulação vagal. O TMI realizado em baixas intensidades pode promover cronicamente aumento da modulação parassimpática e / ou redução da modulação simpática cardíaca em pacientes com diabetes, hipertensão, insuficiência cardíaca crônica e refluxo gastroesofágico, quando avaliados pela análise espectral da VFC (ABREU *et al.*, 2017). O treinamento muscular inspiratório (50% PIMAX) melhora o desempenho físico e a modulação autonômica cardíaca em idosos (RODRIGUES *et al.*, 2018). Em contrapartida, DeLucia, Asis e Bailey (2018) propuseram TMI diário (75% PIMAX) e constataram redução da pressão arterial e resistência vascular em homens e mulheres saudáveis, entretanto não encontraram alteração da FC.

Sobretudo, em revisão sistemática e meta-análise, Cipriano *et al.* (2019) apontam os benefícios do TMI no sistema cardiovascular e concluem que o IMT é um tratamento eficaz para fraqueza muscular inspiratória em várias populações e pode ser considerado um tratamento complementar para melhorar o sistema cardiovascular, principalmente a FC e pressão arterial diastólica.

Parece que o TMI tem um efeito protetor quanto as respostas cardíacas nos adultos jovens submetidos ao DWR, Porém, a explicação para a manutenção da FC após o exercício carece de mais investigações.

Foram observadas algumas limitações durante a pesquisa devido as restrições impostas pelas autoridades mediante a pandemia da COVID-19, houve atraso na coleta de dados e redução do número dos participantes da

pesquisa devido à indisponibilidade do laboratório, como também, do receio em participar do estudo haja vista que esses devem se locomover até a clínica, expondo-se ao risco de contaminação.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O DWR associado ao TMI não promove alterações cardiorrespiratórias agudas em adultos jovens.

Mais estudos com diferentes protocolos são necessários para avaliar o efeito do IMT em indivíduos jovens adultos.

REFERÊNCIAS

ABREU RM, REHDER-SANTOS P, MINATEL V, DOS SANTOS GL, CATAI AM. Effects of inspiratory muscle training on cardiovascular autonomic control: A systematic review. **Auton Neurosci**. 2017 Dec;208:29-35. doi: 10.1016/j.autneu.2017.09.002. Epub 2017 Sep 7. PMID: 28916152.

ALBERTON, C.L. et al. Rating of perceived exertion in maximal incremental tests during head-out water-based aerobic exercises. **Journal of Sports Sciences** v. 4, n.18, p.1691-1698, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26759939/>>. Acesso em: 07 de janeiro 2018.

ANDRADE, A. D. et al. Influence of different levels of immersion in water on the pulmonary function and respiratory muscle pressure in healthy individuals: observational study. **Physiother Res Int.**, set., v. 19, n. 3, p. 140-6, 2014.

ARAÚJO, M.C. et al. Impacto das condições clínicas e funcionais na qualidade de vida de idosas com obesidade. **Fisioterapia e Pesquisa**, v.21, n. 4, p. 372-377, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502014000400372&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 07 de maio 2017.

Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica - ABESO. Diretrizes brasileiras de obesidade [online]. ABESO; 2016. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br>>. Acesso em: 08 de dezembro de 2016.

AZEVEDO LB, LAMBERT MI, ZOGAIB PS, BARROS NETO TL. Maximal and submaximal physiological responses to adaptation to deep water running. *J Sports Sci*. 2010 Feb;28(4):407-14. doi: 10.1080/02640410903527813. PMID: 20155571.

BECKER, B. E. et al. Biophysiological effects of warm water immersion. **Int J Aquatic Res Ed**. v.3, n. 1, p.24-37, 2009.

BLACK, L. F.; HYATT, R. E. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. *Am Rev Respir Dis*. v. 99, p.696-702, 1969.

BLACHER, J. Pulse pressure not mean pressure determines cardiovascular risk in older hypertensive patients. **Arch. Intern. Med.**, v. 160, n. 8, p. 1085-9, 2000.

BORG, G. A. V. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and Science in sports and exercise**, v. 14, n. 5, p. 377-381, 1982. Disponível em: <http://www.fcesoftware.com/images/15_Perceived_Exertion.pdf>. Acesso em: 16 de novembro de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html>. Acesso em: 28 de set de 2018.

BROMAN G, QUINTANA M, ENGARDT M, GULLSTRAND L, JANSSON E, KAIJSER L. Older women's cardiovascular responses to deep-water running. **J Aging Phys Act**. 2006 Jan;14(1):29-40. PubMed PMID: 16648650. Acesso em: 01 de abril de 2019.

BROOKS, D. **Program design for personal trainers** – IDEA Personal Trainer, 2000.

BROWN, Stanley P. et al. Physiological Correlates with Perceived Exertion during Deep Water Running. **Perceptual And Motor Skills**, [s.l.], v. 83, n. 1, p.155-162, ago. 1996. SAGE Publications.
<http://dx.doi.org/10.2466/pms.1996.83.1.155>. Acesso em: 27 de março de 2019.

CHAN, D. C. et al. Waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as predictors of adipose tissue compartments in men. **Q J Med.**, Jun., v. 96, n.6, p. 441-47, 2003.

CHLIF, M. et al. Inspiratory muscle activity during incremental exercise in obese men. **Int J Obes.**, v. 31, p. 1456-1463, 2007.

CHLIF, M.; CHAOUACHI, A., AHMAIDI, S. Effect of aerobic exercise training on ventilator efficiency and respiratory drive in obese subjects. **Respir Care**. v. 62, n.7, p.936-46, 2017.

CHODZKO-ZAJKO, W.J. et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 41, n.7, p.1510-30, 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19516148>>. Acesso em: 25 de abril de 2017.

CHU, Kelly S.; RHODES, Edward C.. Physiological and Cardiovascular Changes Associated with Deep Water Running in the Young. **Sports Medicine**, [s.l.], v. 31, n. 1, p.33-46, 2001. Springer Nature.
<http://dx.doi.org/10.2165/00007256200131010-00003>. Acesso em: 06 de abril de 2019.

CIPRIANO GF, CIPRIANO G JR, SANTOS FV, GÜNTZEL CHIAPPA AM, PIRES L, CAHALIN LP, CHIAPPA GR. Current insights of inspiratory muscle training on the cardiovascular system: a systematic review with meta-analysis. **Integr Blood Press Control**. 2019 May 20;12:1-11. doi: 10.2147/IBPC.S159386. PMID: 31190975; PMCID: PMC6535083.

CÔMODO et al. Utilização da bioimpedância para avaliação da massa corpórea.

Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. Projeto Diretrizes,

2009. Disponível em: <[http:// www.projetodiretrizes.org.br/8_volume/39-Utilizacao.pdf](http://www.projetodiretrizes.org.br/8_volume/39-Utilizacao.pdf)>. Acesso em: 25 de maio de 2016.

CRONK, C.E.; ROCHE, A.F. Race and sex-specific reference data for triceps and subscapular skinfolds and weight/stature. **American Journal Clinical Nutrition**, v.35, n.2, p.354-374, 1982. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7064895>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2017.

CUTRIM ALC, DUARTE AAM, SILVA-FILHO AC, DIAS CJ, URTADO CB, RIBEIRO RM, RIGATTO K, RODRIGUES B, DIBAI-FILHO AV, MOSTARDA CT. Inspiratory muscle training improves autonomic modulation and exercise tolerance in chronic obstructive pulmonary disease subjects: A randomized-controlled trial. **Respir Physiol Neurobiol**. 2019 May;263:31-37. doi: 10.1016/j.resp.2019.03.003. Epub 2019 Mar 7. PMID: 30853602.

DELUCIA CM, DE ASIS RM, BAILEY EF. Daily inspiratory muscle training lowers blood pressure and vascular resistance in healthy men and women. **Exp Physiol**. 2018 Feb 1;103(2):201-211. doi: 10.1113/EP086641. Epub 2018 Jan 15. PMID: 29178489.

FAUL, F. et al. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. **Behavior Research Methods**, v. 39, p.175-191. 2007.

FAUL, F. et al. Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. **Behavior Research Methods**, p. 41, v. 1149-1160, 2009.

GÖHL, O. et al. Atemmuskelttraining: State-of-the-Art. **Pneumologie**, [s.l.], v. 70, n. 01, p.37-48, 20 jan. 2016. Georg Thieme Verlag KG. <http://dx.doi.org/10.1055/s0041-109312>. Acesso em: 06 de abril de 2019.

GRAEF, F.I.; KRUEL, L. F. M. Frequência cardíaca e percepção subjetiva do esforço no meio aquático: diferenças em relação ao meio terrestre e aplicações na prescrição do exercício – uma revisão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 221-228, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v12n4/11.pdf>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2017.

GUEDES, D. G.; GUEDES, J. E. P. **Controle do peso corporal composição corporal, atividade física e nutrição**. Londrina: Midiograf, 1998.

HAMER P, SLOCOMBE B. The psychophysical and heart rate relationship between treadmill and deep-water running. **Aust J Physiother**.

1997;43(4):265-271. doi: 10.1016/s0004-9514(14)60415-3. PMID: 11676696.

HASLAM, D. W; JAMES, W.P. Obesity. **Lancet**. v. 366, n.9492, p. 1197-1209, 2005.

HIGGINS, S. et al. Sprint interval and moderate-intensity cycling training differentially affect adiposity and aerobic capacity in overweight Young adult women. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v.41, n. 11, p. 1177-1183, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27806634>>. Acesso em: 27 de abril de 2017.

HOMAN, T. D.; CICHOWSKI, E. **Physiology**, Pulse Pressure. [Updated 2018 Oct 27]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482408/>

I CONSENSO BRASILEIRO SOBRE ESPIROMETRIA. *J Pneumol*, v. 22, n. 3, maijun., 1996.

III NCEP. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) Final Report. **Circulation**, v. 106, p. 3143–3421, 2002.

KANITZ, A.C. et al. Cardiorespiratory responses during deep water running with and without horizontal displacement at different cadences, **Revista Andaluza de Medicina del Deporte**, v.7, n.4, p. 149-154, 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888754614000082>>. Acesso em: 05 de março de 2017.

KANITZ, Ana Carolina et al. Effects of two deep water training programs on cardiorespiratory and muscular strength responses in older adults. **Experimental Gerontology**, [s.l.], v. 64, p.55-61, abr. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2015.02.013>. Acesso em: 26 de março de 2019.

KANITZ, A.C. et al. Effects of two deep water training programs on cardiorespiratory and muscular strength responses in older adults, **Experimental Gerontology**, v.64, p. 55-61, 2015. Disponível em: <<http://www.cdof.com.br/ARTIGOS/Effects%20of%20two%20deep%20water%20training%20programs%20on%20cardiorespiratory%20and%20-Kanitz-et-al.-2015EG.pdf>>. Acesso em: 05 de março de 2017.

KARVONEN, J.J; KENTALA, E; MUSTALA, O. The effects of training on heart rate: a "longitudinal" study, **Annales medicinae experimentalis et biologiae Fenniae**, v.35, n.3, p. 307-315, 1957.

KAWAMURA, T. Índice Tornozelo-Braquial (ITB) determinado por

esfigmomanômetros oscilométricos automáticos. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 90, n. 5, p. 322-326, Maio 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066782X2008000500003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 06 maio. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2008000500003>.

KEYS, A.; FIDANZA, F.; KARVONEN, M.J.; KIMURA, N.; TAYLOR, H.L. Indices of relative weight and obesity. *J Chron Dis.*, v.25, p: 329-343, 1972.

KILLGORE, Garry L.. Deep-Water Running: A Practical Review of the Literature with an Emphasis on Biomechanics. **The Physician And Sportsmedicine**, [s.l.], v. 40, n. 1, p.116-126, fev. 2012. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.3810/psm.2012.02.1958>. Acesso em: 26 de março de 2019.

LOHMAN T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign: Human Kinetics Pub; 1988.

MATSUDO, S.M. et al. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v.6, n.2, p.05-18, 2001. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/RBAFS/article/view/931/0>>. Acesso em: 19 de novembro de 2017.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R. **Atividade Física e Obesidade: Prevenção e tratamento**. São Paulo: Atheneu, 2007.

MCARDLE, W. D; KATCH, F. I; KATCH, V. L. **Fisiologia de Exercício: Nutrição, Energia e Desempenho Humano**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

MILLER, M. R. et al. **Standardisation of spirometry**. Series “ATS/ERS Task force: standardization of lung function testing”. *Eur Respir J.*, v. 26, p. 319-338, 2005.

MUNRO, B. H. **Statisticals methods for health care research**. 4. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001.

NAKANISHI Y, KIMURA T, YOKOO Y. Physiological responses to maximal treadmill and deep water running in the young and the middle aged males. **Appl Human Sci**. 1999 May;18(3):81-6. PubMed PMID: 10462838. Acesso em: 02 de abril de 2019.

NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. **The Lancet**, v.2, n.387, p.10026,2016. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27115820>>. Acesso em 28 de abril de 2017.

NEDER, J. A. et al. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v.32, p.719-727, 1999.

NEPOMUCENO Jr, B. R. V.; GÓMEZ, T. B.; GOMES NETO, M. Use of Powebreathe in inspiratory muscle training for athletes: systematic review. **Fisioter Mov.** v. 29, n. 4, p.821-30, 2016.

NIEMIRO, G. M.; ALGOTAR, A. M. **Obesity, Exercise and Fitness**. [Updated 2019 Apr 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 Jan-. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539893/>. Acesso em 09 maio 2019.

NEWMAN, A. B. et al. Ankle-arm index as a marker of atherosclerosis in the cardiovascular health study. Cardiovascular Health Study (CHS). **Circulation**, v. 88, n.3, p. 887-95, 1993.

NEWMAN, A. B. Peripheral arterial disease: insights from population studies of older adults. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 48, p. 1157-62, 2000.

OLIVEIRA, A.M.A. et al. Sobrepeso e obesidade infantil: influência de fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 47, n.2, p. 144-150, 2003. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S000427302003000200006&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em 20 de março de 2017.

OLIVEIRA, A. Silva. et al. Influência de diferentes movimentos dos membros superiores nas respostas cardiorrespiratórias da corrida em piscina funda. **Motriz: revista de educação física** (Online), v. 17, n. 1, p. 71-81, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198065742011000100009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 Janeiro de 2018.

Organização Mundial da Saúde (OMS). Obesity and overweight. 2015. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>>. Acesso em: 25 de outubro de 2017.

REILLY, Thomas; DOWZER, Clare N; CABLE, Nt. The physiology of deep-water running. **Journal Of Sports Sciences**, [s.l.], v. 21, n. 12, p.959-972, dez. 2003. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/02640410310001641368>. >. Acesso em: 01 de abril de 2019.

RITCHIE, S.; HOPKINS, W.. The Intensity of Exercise in Deep-Water

Running. **International Journal Of Sports Medicine**, [s.l.], v. 12, n. 01, p.27-29, fev. 1991. Georg Thieme Verlag KG. <http://dx.doi.org/10.1055/s-2007-1024650>. Acesso em: 26 de março de 2019.

RODRIGUES GD, GURGEL JL, GONÇALVES TR, DA SILVA SOARES PP. Inspiratory muscle training improves physical performance and cardiac autonomic modulation in older women. **Eur J Appl Physiol**. 2018 Jun;118(6):1143-1152. doi: 10.1007/s00421-018-3844-9. Epub 2018 Mar 16. PMID: 29549494.

SANDI, N. E. F.; SILVA, L. D. Comparative analysis of respiratory muscle strength in healthy individuals in soil and in the pool. **Fisioter Pesqui**. v. 25, n. 2, p. 182-187, 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 107, n. 3, Supl. 3, p. 1-83, 2016. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/05_HIPERTENSAO_ARTERIAL.pdf>. Acesso em: 17 maio de 2017.

SOUZA, L. G. et al. Comparação entre treinamento concorrente e corrida em piscina funda associados à orientação nutricional na perda de peso e composição corporal de indivíduos obesos. **Scientia Medica**, v. 24, n. 2, p. 130-136; 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/GUSTO-10/Downloads/1621370317-3-PB.pdf>. Acesso em 20 de janeiro de 2017.

SUNTRALUCK, S.; TANAKA, H.; SUKSOM, D. The relative efficacy of land-based and water-based exercise training on macro- and microvascular functions in older patients with type 2 diabetes. **J Aging Phys Act.**, jul., v. 25, n. 3, p. 446-452, 2017.

TAVARES, T.B; NUNES, S.M; SANTOS, M.O. Obesidade e qualidade de vida: revisão da literatura. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 20, n.3, p. 359-366, 2010. Disponível em: <<http://rmmg.org/artigo/detalhes/371>>. Acesso em 20 de novembro de 2017.

TENÓRIO, L. H. et al. The influence of inspiratory muscle training on diaphragmatic mobility, pulmonary function and maximum respiratory pressures in morbidly obese individuals: a pilot study. **Disabil Rehabil.**, v. 35, n. 22, p. 1915-20, 2013.

VIGITEL BRASIL, 2016: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <<https://www.endocrino.org.br/media/uploads/PDFs/vigitel.pdf>>. Acesso em: 28 de abril de 2017.

WAY, K. L. et al. The effect fo high intensity interval training versus moderate intensity continuou training on arterial stiffness and 24h blood

pressure responses. A systematic review and meta-analysis. **J Sci Med Sport**, Abril v. 22, n. 4, p. 385391, 2019.

WILCOCK, I. M.; CRONIN, J. B.; HING, W. A. Physiological response to water immersion: a method for sport recovery? **Sports Med**. v.36, n.9, p.747-765, 2006.

YUMUK, V. et al. European Guidelines for Obesity Management in Adults. **Obesity Facts**, v.8, p. 402-424, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26641646>>. Acesso em: 25 de março de 2017.

YANOVSKI, S. Z.; YANOVSKI, J. A. Obesity. **N Engl J Med**. v. 346, p. 591-602, 2002.

YUMUK, V. et al. European Guidelines for Obesity Management in Adults. **Obes Facts**, v.8, p. 402-424, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26641646>>. Acesso em 09 maio 2019.

ANEXO A –

CENTRO UNIVERSITÁRIO
SAGRADO CORAÇÃO -
UNISAGRADO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Resposta aguda do deep water running e exercício inspiratório de carga linear em adultos sobrepesos/obesos e magros; estudo randomizado

Pesquisador: Bruno Martinelli

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 14758719.8.0000.5502

Instituição Proponente: Universidade do Sagrado Coração - Bauru - SP

Patrocinador Principal: Universidade do Sagrado Coração - Bauru - SP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.574.747

Apresentação do Projeto:

foram apresentados documentos redigidos de forma a permitir uma adequada análise do projeto de investigação.

Objetivo da Pesquisa:

investigar a influência do exercício muscular inspiratório combinado ao exercício aquático em água funda (DWR) em indivíduos adultos magros e sobrepesos/obesos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos são relatados no texto, incluindo, em suas palavras, cansaço, dispneia, cefaleia e obnubilação, porém para evitar estes possíveis sintomas, os sujeitos ficarão sentados, monitorados pelos aparelhos e acompanhados pelos pesquisadores. Para reverter estes sintomas basta repouso e controle da respiração. Esses sintomas são passageiros e sanados em poucos minutos, conforme relatam. Entretanto, considerando a carga física proposta, seria conveniente que os pesquisadores estabeleçam um protocolo de atendimento referido para os casos em que tais sintomas e sinais na recrudescam da forma prevista o que, eventualmente, se agravem devido a alguma condição intrínseca do participante que não haja possibilidade de prever-se com exames prévios.

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Bairro: Rua Imã Aminda Nº 10-50

CEP: 17.011-160

UF: SP

Município: BAURU

Telefone: (14)2107-7340

E-mail: comitedeeticadehumanos@usc.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO
SAGRADO CORAÇÃO -
UNISAGRADO**



Continuação do Parecer: 3.574.747

Os benefícios são próprios da área em estudo e muito pertinentes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O estudo está bem desenhado e sua aplicação adequada permitirá a obtenção dos resultados pretendidos nos objetivos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE está bem redigido e com um detalhamento suficiente para que o potencial participante possa tomar uma decisão. O texto usa termos bastantes acessíveis, o que facilita o entendimento do que se espera do participante.

Recomendações:

as recomendações solicitadas foram atendidas pelos autores.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

o estudo pode ser conduzido

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1357651.pdf	26/06/2019 15:21:58		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	DWRprojeto26jun19.pdf	26/06/2019 15:19:59	Bruno Martinelli	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMOCLE26jun19.pdf	26/06/2019 15:17:58	Bruno Martinelli	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoASSINADA.pdf	23/05/2019 16:55:28	Bruno Martinelli	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	15/05/2019 17:41:19	Bruno Martinelli	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	15/05/2019 17:41:03	Bruno Martinelli	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Bairro: Rua Irmã Arminda Nº 10-50

CEP: 17.011-160

UF: SP

Município: BAURU

Telefone: (14)2107-7340

E-mail: comitedeeticadehumanos@usc.br

ANEXO B - QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA - IPAQ ADULTOS (MATSUDO et al., 2001)

ANEXO
Questionário Internacional de Atividade Física - IPAQ
Forma longa, semana usual /normal, adaptado por Benedetti et al.⁽²⁾

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **normal/habitual**.

Para responder às questões limite-se que:

- atividades físicas **vigorosas** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **muito** mais forte que o normal.
- atividades físicas **moderadas** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **um pouco** mais forte que o normal.
- atividades físicas **leves** são aquelas em que o esforço físico é normal, fazendo com que a respiração seja normal.

DAS QUESTÕES 1B a 4C O QUADRO ABAIXO DEVERÁ ESTAR DISPONÍVEL PARA PREENCHIMENTO

Dia da semana	Tempo horas/Min.			Dia da semana	Tempo horas/Min.		
	manhã	tarde	noite		manhã	tarde	noite
2ª-feira				6ª-feira			
3ª-feira				Sábado			
4ª-feira				Domingo			
5ª-feira				XXXXXX			

DOMÍNIO 1 - ATIVIDADE FÍSICA NO TRABALHO: Este domínio inclui as atividades que você faz no seu trabalho remunerado ou voluntário, e as atividades na universidade, faculdade ou escola (trabalho intelectual). Não incluir as tarefas domésticas, cuidar do jardim e da casa ou tomar conta de sua família. Estas sendo incluídas no Domínio 3.

1a. Atualmente você tem ocupação remunerada ou faz trabalho voluntário fora de sua casa?

() Sim () Não - Caso você responda não, **Va para o Domínio 2: Transporte**

Rev Bras Med Esporte - Vol. 13, N° 1 - Jan/Fev, 2007

➤ **2b.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **ANDA DE BICICLETA** para ir de um lugar para outro por **pelo menos 10 minutos contínuos**? (Não inclua o pedalar por lazer ou exercício)

____ horas ____ min. ____ dias por semana () Nenhum. **Va para a questão 2d.**

2c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **CAMINHA** para ir de um lugar para outro, como: ir ao grupo de convivência para idosos, igreja, supermercado, médico, banco, visita a amigo, vizinho e parentes por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

(NÃO INCLUA as Caminhadas por Lazer ou Exercício Físico)

____ horas ____ min. ____ dias por semana () Nenhum. **Va para o Domínio 3.**

DOMÍNIO 3 - ATIVIDADE FÍSICA EM CASA OU APARTAMENTO: TRABALHO, TAREFAS DOMÉSTICAS E CUIDAR DA FAMÍLIA

Esta parte inclui as atividades físicas que você faz em uma semana normal/habitual dentro e ao redor da sua casa ou apartamento. Por exemplo: trabalho doméstico, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção de casa e para cuidar da sua família. Novamente pense **somente** naquelas atividades físicas com duração **por pelo menos 10 minutos contínuos**.

3a. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz Atividades Físicas **VIGOROSAS AO REDOR DE SUA CASA OU APARTAMENTO (QUINTAL OU JARDIM)** como: carpir, cortar lenha, serrar madeira, pintar casa, levantar e transportar objetos pesados, cortar grama, por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

____ horas ____ min. ____ dias por semana () Nenhum. **Va para a questão 3b.**

3b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz atividades **MODERADAS AO REDOR DE SUA CASA OU APARTAMENTO** (jardim ou quintal) como: levantar e carregar pequenos objetos, limpar a garagem, serviço de jardinagem em geral, por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

____ horas ____ min. ____ dias por semana () Nenhum. **Va para questão 3c.**

3c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz atividades **MODERADAS DENTRO da sua casa ou apartamento** como: carregar pesos leves, limpar vidros e/ou janelas, lavar roupas a mão, limpar banheiro e o chão, por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

____ horas ____ min. ____ dias por semana () Nenhum. **Va para o Domínio 4.**

DOMÍNIO 4 - ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER

Este domínio se refere às atividades físicas que você faz em uma semana normal/habitual unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente nas atividades físicas que você faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**. Por favor **nao inclua** atividades que voce ja tenha citado.

As próximas questões relacionam-se com toda a atividade física que você faz em uma semana **normal/habitual**, como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário. **Não inclua** o transporte para o trabalho. Pense apenas naquelas atividades que duram **pelo menos 10 minutos contínuos** dentro do seu trabalho:

1b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você realiza atividades **VIGOROSAS** como: trabalho de construção pesada, levantar e transportar objetos pesados, cortar lenha, serrar madeira, cortar grama, pintar casa, lavar telas ou bancos, subir escadas **como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

____ horas ____ min. ____ dias por semana () Nenhum. **Va para a questão 1c.**

1c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você realiza atividades **MODERADAS**, como: levantar e transportar pequenos objetos, lavar roupas com as mãos, limpar vidros, varrer ou limpar o chão, carregar crianças no colo, **como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

____ horas ____ min. ____ dias por semana () Nenhum. **Va para a questão 1d.**

1d. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **CAMINHA, NO SEU TRABALHO remunerado ou voluntário** por **pelo menos 10 minutos contínuos**? Por favor, **não inclua** o caminhar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho ou do local que você é voluntário.

____ horas ____ min. ____ dias por semana () Nenhum. **Va para a Domínio 2 - Transporte.**

DOMÍNIO 2 - ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE

Estas questões se referem a forma normal como você se desloca de um lugar para outro, incluindo seu grupo de convivência para idosos, igreja, supermercado, trabalho, cinema, lojas e outros.

2a. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **ANDA DE ÔNIBUS E CARRO/MOTO**?

____ horas ____ min. ____ dias por semana () Nenhum. **Va para questão 2b.**

Agora pense somente em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro em uma semana normal. ➤

4a. Sem contar qualquer caminhada que voce tenha citado anteriormente, quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você **CAMINHA** (exercício físico) no seu tempo livre por **PELO MENOS 10 MINUTOS CONTÍNUOS**?

____ horas ____ min. ____ dias por semana () Nenhum. **Va para questão 4c.**

4b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades **VIGOROSAS no seu tempo livre** como: correr, nadar rápido, musculação, canoagem, remo, enferm, esportes em geral por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

____ horas ____ min. ____ dias por semana () Nenhum. **Va para questão 4d.**

4c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades **MODERADAS no seu tempo livre** como: pedalar em ritmo moderado, jogar voleibol recreativo, fazer hidroginástica, ginástica para a terceira idade, dançar... por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

____ horas ____ min. ____ dias por semana () Nenhum. **Va para o Domínio 5.**

DOMÍNIO 5 - TEMPO GASTO SENTADO

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado em diferentes locais como exemplo: em casa, no grupo de convivência para idosos, no consultório médico e outros. Isso inclui o tempo sentado, enquanto descansa, assiste a televisão, faz trabalhos manuais, visita amigos e parentes, faz leituras, telefonemas e realiza as refeições. **Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, carro, trem e metro.**

5a. Quanto tempo, no total, você gasta sentado durante **UM DIA** de semana normal?

UM DIA ____ horas ____ minutos

Dia da semana Um dia	Tempo horas/Min.		
	manhã	tarde	noite

5b. Quanto tempo, no total, você gasta sentado durante **UM DIA** de final de semana normal?

UM DIA ____ horas ____ minutos

Final da semana Um dia	Tempo horas/Min.		
	manhã	tarde	noite

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do projeto: Resposta aguda do deep water running e exercício inspiratório de carga linear em adultos sobrepesos/obesos e magros: estudo randomizado

Nome do pesquisador: Prof^o Dr. Bruno Martinelli.

Endereço: Rua: Maria José, 11-75. Bauru/SP. Tel: 21077056/(014)991340994.

Local da pesquisa: Clínica de Fisioterapia da Universidade do Sagrado Coração. Rua Irmã Arminda, 10-50, CEP: 17011-160, Jd Brasil, Bauru/SP.

Objetivo da pesquisa: Investigar a influência do exercício muscular inspiratório combinado ao exercício aquático em água funda (DWR) em indivíduos adultos magros e sobrepesos/obesos.

O que será feito: Por meio deste esclarecemos que os sujeitos serão avaliados por meio de aparelhos não invasivos (que não furam ou machuquem o corpo) obtendo informações sobre o peso e altura do corpo, batimentos do coração, pressão do sangue nos vasos, quantidade de ar nos pulmões, quantidade de oxigênio no sangue, quantidade de dificuldade para respirar tanto antes de começar o exercício quanto após o exercício na piscina, e também será avaliada a força dos músculos que ajudam a encher o pulmão de ar. Os aparelhos para avaliar a quantidade de ar e a força dos músculos da respiração são pequenos e serão colocados na boca do indivíduo e será pedido para respirar dentro deles, por vezes, de forma rápida e forte e outras de forma lenta. Outro aparelho trata-se de uma bolsa que envolverá o braço para poder medir a pressão arterial. Em um dos dedos da mão será acoplado um aparelho, parecido com um prendedor de roupa, que medirá o oxigênio no sangue. Será colocada uma cinta no peito para medir o batimento do coração. Haverá sorteio para determinar quem fará o exercício na piscina juntamente com outro aparelho que força a respiração. Este aparelho é pequeno e ficará conectado à boca durante todo o exercício e o nariz ficará fechado por meio de um clipe nasal. Todos os sujeitos que participarem desse estudo serão avaliados e ficarão cientes da sua condição de saúde respiratória e cardiovascular. Será somente uma sessão de exercício, para tanto, os sujeitos terão de vestir traje de banho e deverá andar sozinho na piscina e fazer o exercício no fundo da piscina, corrida simulada, com equipamentos de permite a flutuação do corpo na água. Este estudo contribuirá com a área da fisioterapia ao compreender as respostas que ocorrerão nos sujeitos magros e gordos e que fazem exercício respiratório juntamente com o exercício na água. Além disso, o sujeito que participar desta pesquisa terá informações sobre sua condição física e respiratória.

Segurança e gastos: Para garantir a **segurança** dos participantes envolvidos no estudo, os procedimentos empregados estarão de acordo com as **normas éticas** (Resolução 466/2012), garantindo **sigilo e privacidade**. Além do que, **não haverá nenhuma despesa financeira** decorrente da participação dos sujeitos no estudo, nem por parte dos participantes quanto dos pesquisadores.

Continuação

Esses procedimentos causam pequenos riscos durante a avaliação e intervenção do sujeito participante do estudo. Caso haja alguma intercorrência, os pesquisadores serão responsáveis por reverter tais sintomas agudos decorrentes da avaliação e intervenção. Os principais desconfortos que podem ocorrer são: cansaço, falta de ar, dor de cabeça e tontura, porém para evitar estes possíveis sintomas, os sujeitos ficarão sentados, monitorados pelos aparelhos e acompanhados pelos pesquisadores. Para reverter estes sintomas basta repouso e controle da respiração. Esses sintomas são passageiros e sanados em poucos minutos.

Participação: não há obrigatoriedade de participação nesse estudo, e sua **desistência** pode ocorrer a qualquer momento e não acarretará **nenhum comprometimento** quanto aos outros tratamentos realizados ou a serem realizados.

Dessa forma, nós os pesquisadores, solicitamos o seu consentimento para participar da referida pesquisa, de acordo com as condições mencionadas no presente documento. No caso de necessidade de mais informações, sugere-se contato com os pesquisadores ou responsáveis pelo estudo (ver contato no início deste documento), os quais propiciarão os esclarecimentos.

Certifico-me que **li e foi me lido** esse termo de consentimento e que **entendi** o seu conteúdo. A minha assinatura mostra que concordei livremente em participar deste estudo.

Atenciosamente,

Orientador:

Bruno Martinelli

Pesquisador

Eu estou de acordo com a proposta apresentada.

Assinatura do sujeito participante da pesquisa

Bauru, _____, _____ 20__.

APÊNDICE B – ESCALA DE DISPNEIA – BORG MODIFICADA

0	Nenhuma
0,5	Muito, muito leve
1	Muito leve
2	Leve
3	Moderada
4	Pouco intensa
5	Intensa
6	
7	Muito intensa
8	
9	Muito, muito intensa
10	Máxima