

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO INTEGRADO DE SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

ANNA JULLIA SANTANA RIBEIRO | MARIA FERNANDA DE SOUZA MACEDO

**USO DO AMBIENTE AQUÁTICO PARA APLICAÇÃO DE TESTES FUNCIONAIS:
BENEFÍCIOS E DESAFIOS FRENTE AO TESTE REALIZADO EM SOLO**

CAMPO GRANDE, MS
2023

ANNA JULLIA SANTANA RIBEIRO | MARIA FERNANDA DE SOUZA MACEDO

**USO DO AMBIENTE AQUÁTICO PARA APLICAÇÃO DE TESTES FUNCIONAIS:
BENEFÍCIOS E DESAFIOS FRENTE AO TESTE REALIZADO EM SOLO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia, do Instituto Integrado de Saúde, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Christofolletti
Coorientador: Doutorando Sidney Afonso Sobrinho Júnior.

Campo Grande, MS
2023

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao dia 10 de novembro de 2023, reuniu-se nas dependências do Campus Universitário da UFMS, na sala de videoconferência do INISA, bloco 12, a banca examinadora composta por: Gustavo Christofolletti (Orientador), Evandro Gonzalez Tarnhovi (Examinador 1) e Mara Lisiane de Moraes dos Santos (Examinador 2), para a defesa pública do Trabalho de Conclusão de Curso em Fisioterapia da UFMS intitulado: **"USO DO AMBIENTE AQUÁTICO PARA APLICAÇÃO DE TESTES FUNCIONAIS: BENEFÍCIOS E DESAFIOS FRENTE AO TESTE REALIZADO EM SOLO"** das alunas Anna Jullia Santana Ribeiro e Maria Fernanda de Souza Macedo. Após a exposição oral, as alunas foram arguidas pelos componentes da banca que se reuniram reservadamente, e decidiram pela:

(X) APROVAÇÃO () REPROVAÇÃO

Para constar, eu Gustavo Christofolletti (Orientador), redigi a presente Ata, que após aprovada será assinada pelos demais membros da banca.

Campo Grande, 10 de novembro de 2023.

NOTA
MÁXIMA
NO MEC

UFMS
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **Gustavo Christofolletti, Professor do Magisterio Superior**, em 10/11/2023, às 08:20, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

NOTA
MÁXIMA
NO MEC

UFMS
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **Evandro Gonzalez Tarnhovi, Professor do Magisterio Superior**, em 10/11/2023, às 08:21, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

NOTA
MÁXIMA
NO MEC

UFMS
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **Mara Lisiane de Moraes dos Santos, Professora do Magistério Superior**, em 10/11/2023, às 08:22, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

AGRADECIMENTOS

Eu, Anna Jullia Santana Ribeiro, agradeço a Deus, primeiramente, que me deu força para concluir mais esta etapa de minha vida. Gostaria de agradecer e dedicar este trabalho de conclusão às seguintes pessoas: minha mãe e meu pai, fruto de apoio, motivação e incentivo que me ajudaram a enfrentar as dificuldades durante toda minha vida. Aos meus avós que são meus maiores exemplos de determinação, dedicação, resiliência e luta. Ao meu namorado que não soltou minha mão e caminhou comigo durante todo esse processo. E aos meus tios e afilhada que me deram garra e suporte. Por vocês eu tenho vontade de ser uma pessoa melhor a cada dia da minha vida.

Eu, Maria Fernanda De Souza Macedo, agradeço primeiro a Deus por ter me ajudado a superar todos os obstáculos encontrados ao longo do caminho. Agradeço também ao meu marido Igor que começou como meu namorado e foi o maior incentivador desse sonho, obrigada por ser tão companheiro. À minha mãe, minha avó e meu avô por acreditarem em mim. Aos meus irmãos por sempre estarem ao meu lado, e aos meus sobrinhos por sempre serem carinhosos. Aos meus amigos e familiares, pela compreensão das ausências e por me escutarem quando precisei.

Ambas agradecemos aos professores do curso pelos ensinamentos e em especial ao professor Dr. Gustavo Christofolletti por ter nos guiado e orientado neste trabalho de conclusão de curso com muita paciência, sem o senhor não seria possível.

E a todos que participaram das pesquisas, pela colaboração e disposição no processo de obtenção de dados.

Aos membros da banca pelas críticas e sugestões construtivas ao nosso trabalho.

“Ninguém é tão grande que não possa aprender e nem tão pequeno que não possa ensinar”

(Esopo)

RESUMO

INTRODUÇÃO: A hidroterapia representa um tratamento promissor para pessoas com deficiências graves. As propriedades físicas da água podem fornecer grande liberdade de movimento, flutuabilidade e reduzir a carga suportada pelo peso do corpo. Muitos profissionais avaliam as funções motoras dos pacientes em solo mesmo quando a terapia aquática é indicada. Este trabalho tem como objetivo avaliar a resposta dos testes motores realizados em um ambiente aquático em comparação com os testes realizados em solo. Quarenta participantes saudáveis, 22 mulheres, com idade média de $22,8 \pm 2,9$ anos, foram incluídos neste estudo. Os participantes foram submetidos aos seguintes testes, aplicados em solo e em ambiente aquático: teste de subida de degraus de 2 minutos (TSD), teste de caminhada de 6 minutos (TC6) e teste Timed Get Up and Go (TUG). A sensação de esforço dos participantes foi medida usando a escala de Borg. Testes t-Student pareados foram utilizados. Os participantes percorreram uma distância mais curta na água durante o TC6 e levaram mais tempo para concluir o teste TUG. Não foi observada diferença significativa no número de degraus subidos durante o TSD. A percepção de esforço foi menor na água para o TSD, mas maior para o TC6. Não houve diferença na percepção de esforço para o TUG. A resistência da água aparentemente tornou alguns testes funcionais mais difíceis para os participantes. A percepção de esforço físico na água foi menor apenas para o TSD. Pesquisas adicionais devem ser realizadas para determinar se o padrão observado neste estudo com pessoas saudáveis é consistente com o observado em pacientes com deficiências.

Descritores: Hidroterapia; Estudo de Avaliação; Desempenho Físico Funcional; Estudo Piloto

ABSTRACT

Hydrotherapy represents a promising treatment for individuals with severe disabilities. The physical properties of water can provide great freedom of movement, buoyancy, and reduce weight-bearing. However, many professionals assess a patient's motor functions on land even when aquatic therapy is indicated. The aim of this study is to evaluate the response of functional tests performed in an aquatic environment compared to tests performed on land. Forty healthy subjects, 22 women, mean age of 22.8 ± 2.9 years, were enrolled in this study. Participants underwent the following tests, applied on land and in a 1.2m depth pool: the 6-minute walk test (6MWT), the 2-minute step test (2MST), and the Timed Get Up and Go (TUG) test. Perceived exertion of the participants was measured using the Borg scale. Paired Student-t tests were used. Participants walked a shorter distance in the water during the 6MWT and took a longer time to complete the TUG test. No significant difference was observed in the number of steps taken during the 2MST. The perceived exertion was lower in the water for the 2MST, but higher for the 6MWT. There was no difference in perceived exertion for the TUG. Water resistance apparently made some functional speed tests more difficult to the participants. The perceived physical exertion in the water was lower only for the 2MST. Further research should be conducted to determine if the pattern observed in this study with healthy individuals is consistent with that seen in patients with disabilities.

Keywords: Hydrotherapy; Evaluation Study; Physical Functional Performance; Pilot study

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Características gerais da amostra	12
TABELA 2. Escores dos participantes no Teste de Caminhada de 6 minutos	14
TABELA 3. Escores dos participantes no Teste de Subida de Degraus	15
TABELA 4. Escores dos participantes no Teste Timed Up and Go	15

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. MÉTODOS	11
2.1. Procedimentos metodológicos	11
2.2. Análise estatística	13
3. RESULTADOS	14
3.1. Teste de caminhada de 6 minutos	14
3.2. Teste de subida de degraus	14
3.3. Teste Timed Up and Go	15
4. DISCUSSÃO	16
5. CONCLUSÃO	20
6. REFERÊNCIAS	21
ANEXO A - Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa	24
ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	30

1. INTRODUÇÃO

A terapia em ambiente aquático, também conhecida como hidroterapia ou hidrocinesioterapia, representa uma opção importante de tratamento para pessoas com disfunções físicas (Oh e Lee, 2021). O seu potencial reabilitador está demonstrado desde a antiguidade, promovendo a cura de doenças e a diminuição de quadros álgicos (Moss, 2010). Com a evolução tecnológica e o aperfeiçoamento dos métodos científicos, os benefícios da terapia em ambiente aquático vem sendo cada vez mais estudados, e o perfil de pacientes a serem incluídos nessa terapia tem se expandido (Xu, *et al.*, 2023; Yesil, *et al.*, 2023).

A terapia na água está cada vez mais presente na realidade profissional pois é uma opção tanto para prevenção quanto para tratamento, manutenção de saúde, bem-estar e condicionamento físico (Schaefer, *et al.*, 2016).

Dentre os inúmeros benefícios para o uso das técnicas de avaliação e tratamento na água, se destacam o fortalecimento muscular, melhora da flexibilidade, reeducação motora e postural, desenvolvimento proprioceptivo, melhora do equilíbrio e da sensibilidade cinestésica corporal (Xu, *et al.*, 2023; Yesil, *et al.*, 2021; Schaefer, *et al.*, 2016).

Os efeitos advindos da hidroterapia vão além da técnica aplicada. As propriedades da água, como densidade, pressão hidrostática, fluotabilidade, viscosidade e termodinâmica, auxiliam na reabilitação de pacientes (An *et al.*, 2019; Torres-Ronda e Alcázar, 2014). Pessoas com disfunções físicas e que não são submetidos ao tratamento na água podem apresentar maior período de recuperação e sequelas mais persistentes do que aquelas submetidos à hidroterapia (Pieniżek *et al.*, 2021; Zhu *et al.*, 2016).

O meio aquático proporciona ao corpo interações com diferentes forças físicas e, em consequência, ocorre uma série de alterações fisiológicas decorrentes das propriedades físicas da água. O principal componente que afeta diretamente a força de resistência ao movimento no meio aquático é a velocidade de execução (An, Lee, Yi., 2019; Torres-Ronda e Alcázar, 2014).

Historicamente, a quantidade de atendimentos realizados em ambiente aquático é menor do que a realizada em solo. Isso se dá pelo fato de nem todos os

municípios apresentarem uma piscina adequada, com adaptação física, controle de temperatura e regulação da altura da água. Além disso, nem sempre há profissionais qualificados e disponíveis para realizar os atendimentos. Por fim, o custo de manutenção da piscina e do tratamento tende a ser maior em água do que em solo (Teng, *et al.*, 2019).

Mesmo diante dessas adversidades, a terapia em ambiente aquático não deve ser desvalorizada. Casos envolvendo pessoas com dificuldade de mobilidade, como idosos e indivíduos com disfunções físicas graves (no caso de acidente vascular cerebral, traumatismo craniano ou lesão medular) muitas vezes apresentam melhor resolatividade em água que em solo (Oh e Palladino *et al.*, 2023; Lee, 2021).

A Fisioterapia aquática tem como centro de atuação a população que necessita de intervenções com menor impacto nos membros inferiores e também para os indivíduos com limitações musculares e articulares e relacionado a idosos, sendo perceptível a vasta disponibilidade na literatura sobre essas condições. Entretanto, a utilização deste recurso terapêutico pode ser aplicada para a população em geral com objetivos diversos de promoção e prevenção a saúde (Pieniżek *et al.*, 2021; Zhu *et al.*, 2016; Teng, *et al.*, 2019).

Apesar da terapia em água ser indicada para muitos casos, usualmente os terapeutas realizam avaliação dos pacientes em solo (Cuesta-Vargas, 2020). Isso pode representar um contrassenso se analisado na vertente da água ser um meio de potencializar a mobilidade articular e auxiliar na função motora em situações onde as atividades em solo não conseguiriam ser feitas. Assim, os autores levantaram a seguinte pergunta científica: porque não avaliar os indivíduos na água ao invés de apenas tratá-los nesse ambiente?

Sabe-se atualmente a importância dos testes funcionais para avaliação e sua aplicabilidade clínica, tais como aqueles que avaliam a capacidade funcional e cardiorrespiratória submáxima dos indivíduos.

O objetivo deste estudo foi avaliar a resposta de testes funcionais realizados em ambiente aquático na comparação com o teste aplicado em solo. Uma das hipóteses dos autores foi a de que a terapia aquática pode facilitar a realização de testes funcionais, cuja realização em solo traria maior percepção de exaustão ao participante.

2. MÉTODOS

Esse é um estudo piloto realizado com 40 participantes, 22 mulheres, com idade média de $22,8 \pm 2,9$ anos. A pesquisa foi realizada na Clínica Escola Integrada da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, local onde os indivíduos foram submetidos a testes motores em ambiente de solo e dentro da piscina. Preceitos éticos foram garantidos pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição (Parecer n.: 5.705.095; CAAE: 60883122.8.0000.0021).

A amostra foi selecionada por conveniência a fim de que apenas os participantes dispostos a realizar exame médico prévio à atividade na piscina fossem incluídos. O recrutamento ocorreu por contato direto aos sujeitos e por mídias sociais. Como critérios de inclusão foram admitidos adultos jovens (idade entre 18 e 25 anos), de ambos os sexos, qualquer credo, raça, escolaridade e que não apresentassem dificuldades de ortostatismo ou problemas de locomoção. Foram excluídas pessoas com histórico de distúrbios depressivos, ansiolíticos ou neurológicos. Participantes que relataram a não intenção de realizar atividades na piscina também foram excluídas.

2.1. Procedimentos metodológicos

Após firmar consentimento por escrito, os participantes responderam a um questionário geral contendo informações sobre sexo, idade, peso, altura e índice de massa corpórea. Nesse momento, os pesquisadores coletaram informações da força de preensão palmar dos indivíduos por meio de um dinamômetro com escala de 0 a 100 KgF (Saehan Electronics Co. Ltd.[®], Coreia do Sul). Foram realizadas três mensurações de força muscular em cada segmento e os escores médios foram computados. Essas variáveis foram utilizadas unicamente com o propósito de caracterizar a amostra. A tabela 1 detalha características gerais dos participantes e escores médios de força de preensão palmar.

Tabela 1. Características gerais da amostra

Variáveis	Valores	95% Intervalo de confiança
Tamanho amostral, n (Homens:Mulheres)	18:22	---
Idade, anos	22,8±2,9	21,9 a 23,8
Peso, Kg	68,5±14,5	63,9 a 73,2
Altura, m	1,7±0,1	1,6 a 1,7
Índice de Massa Corpórea, Kg/m ²	23,1±3,8	21,9 a 24,3
Pressão arterial sistólica, mmHg	116,0±11,0	112,5 a 119,5
Pressão arterial diastólicas, mmHg	71,7±8,1	69,1 a 74,3
Saturação de Oxigênio, %	97,2±1,1	96,9 a 97,6
Força de prensão manual direita, Kgf	29,1±12,1	25,2 a 32,9
Força de prensão manual esquerda, Kgf	26,8±11,9	22,9 a 30,6

Os dados estão expressos em valor absoluto (sexo) e média±desvio-padrão para demais variáveis.

No momento seguinte, os participantes foram submetidos a três testes funcionais, aplicados em solo e em ambiente aquático. A ordem de aplicação dos testes foi aleatória. O início do local de realização dos testes (piscina × solo) também foi aleatório. Entre os testes, os pesquisadores delimitaram um tempo de descanso de 5 a 10 minutos. Os testes funcionais utilizados neste estudo foram: Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6) (Arcuri *et al.*, 2016) Teste de Subida de Degraus (TSD) (Bohannon e Crouch., 2019) e Teste Timed Up and Go (TUG) (Podsiadlo, Richardson., 1991).

O TC6 avalia a máxima distância percorrida pelos participantes durante o período de 6 minutos. No teste realizado em solo, os pesquisadores delimitaram um corredor de 30 metros para a tarefa. Dentro da piscina, o teste foi feito em um corredor de 6 × 4 metros, que representa a dimensão da piscina utilizada. As variáveis analisadas neste teste foram distância percorrida (m), frequência cardíaca (bpm), saturação de oxigênio (%) e sensação de esforço segundo a escala de Borg

(pts). As mensurações ocorreram no momento inicial e finalizado o 6º minuto da realização do teste.

Para este estudo foi utilizada a escala de Borg Modificada que avalia a percepção de esforço dos pacientes sendo classificada de 0 a 10 pontos, quanto maior a graduação maior a sensação subjetiva de esforço.

O TSD mensura a quantidade de degraus que os participantes sobem durante 2 minutos. A mesma dimensão do degrau foi utilizada na atividade em solo e dentro da piscina (20 cm de altura e 25 cm de largura). As variáveis analisadas neste teste foram quantidade de degraus subidos durante 2 minutos (n), frequência cardíaca (bpm), saturação de oxigênio (%) e sensação de esforço segundo a escala de Borg (pts). As mensurações ocorreram no momento inicial e após o 2º minuto de teste.

O TUG foi utilizado para avaliar a mobilidade dos participantes em solo e em ambiente aquático. O teste mensura o tempo e o número de passos necessários para uma pessoa levantar de uma cadeira, andar 3 metros e retornar à cadeira. A mesma dimensão da cadeira utilizada na tarefa em solo foi utilizada na tarefa em água. As mensurações (tempo, passos e escala de Borg) ocorreram após o paciente finalizar a tarefa e sentar na mesma cadeira.

2.2. Análise estatística

Todos os dados estão descritos em média \pm desvio padrão da média. Análises pareadas realizadas pelo teste t-Student dependente foram utilizadas na comparação do TC6, do TSD e do teste TUG na comparação solo \times piscina. Significância foi admitida em 5%.

3. RESULTADOS

3.1. Teste de caminhada de 6 minutos

Os participantes percorreram uma maior distância no TC6 realizado no solo do que na água. A variação da frequência cardíaca e do nível de saturação de oxigênio foi semelhante entre ambientes. A escala de Borg indicou uma tendência de maior nível de exaustão física para realizar o teste em água. A tabela 2 detalha tais informações.

Tabela 2. Escores dos participantes no Teste de Caminhada de 6 minutos

Variáveis	Ambiente		p
	Solo	Água	
Distância percorrida, m (95% IC)	539,4±53,5 (522,3 a 556,5)	280,1±52,9 (263,1 a 297,0)	0,001
Variação da FC, bpm (95% IC)	29,4±24,0 (21,7 a 37,1)	33,3±25,8 (25,0 a 41,6)	0,550
Variação da satO ₂ , % (95% IC)	-0,1±1,9 (-0,7 a 0,4)	-0,3±1,5 (-0,8 a 0,2)	0,647
Escala de Borg, pts (95% IC)	1,7±1,4 (1,2 a 2,1)	2,1±1,3 (1,6 a 2,5)	0,055

95% IC: Intervalo de confiança em 95%. FC: Frequência cardíaca. Valor de p do teste t Student dependente

3.2. Teste de subida de degraus

A quantidade de degraus subidos foi semelhante no teste realizado em solo e na água. A variação do nível de saturação de oxigênio foi semelhante entre

ambientes. O teste realizado em água apresentou menor exaustão física aos participantes e com menor variação da frequência cardíaca. A tabela 3 detalha tais informações.

Tabela 3. Escores dos participantes no Teste de Subida de Degraus

Variáveis	Ambiente		p
	Solo	Água	
Quantidade de degraus, n (95% IC)	121,1±20,3 (114,6 a 127,6)	118,6±27,6 (109,8 a 127,4)	0,457
Varição da FC, bpm (95% IC)	59,6±26,9 (50,9 a 68,2)	30,2±21,2 (23,4 a 37,0)	0,001
Varição da satO ₂ , % (95% IC)	-0,2±1,4 (-0,6 a 0,2)	-0,2±1,3 (-0,7 a 0,2)	0,884
Escala de Borg, pts (95% IC)	4,5±1,5 (4,0 a 5,0)	2,5±1,5 (2,0 a 3,0)	0,001

95% IC: Intervalo de confiança em 95%. FC: Frequência cardíaca. Valor de p do teste t Student dependente

3.3. Teste Timed Up and Go

No teste TUG, participantes realizaram a tarefa em solo com menor tempo e menor número de passos do que na água. O nível de exaustão física foi semelhante entre ambientes. A tabela 4 detalha tais informações.

Tabela 4. Escores dos participantes no Teste Timed Up and Go

Variáveis	Ambiente		p
	Solo	Água	
Tempo, s (95% IC)	6,2±0,9 (5,9 a 6,5)	14,2±3,0 (13,3 a 15,2)	0,001
Passos, n (95% IC)	10,4±0,9 (10,1 a 10,7)	12,7±2,4 (11,9 a 13,5)	0,001
Escala de Borg, pts (95% IC)	0,0±0,0 (0,0 a 0,0)	0,1±0,1 (-0,3 a 0,1)	0,323

4. DISCUSSÃO

A terapia aquática oferece um amplo leque de possibilidades, incluindo o tratamento de lesões e a promoção da saúde. Este estudo teve como objetivo explorar o uso do ambiente aquático como uma ferramenta de avaliação e não apenas uma opção de tratamento.

Os seguintes resultados são particularmente relevantes tanto para fins fundamentais como clínicos: (1) No ambiente aquático, os participantes exibiram uma distância percorrida mais curta durante o TC6, juntamente com um tempo de conclusão mais longo e um aumento na contagem de passos para o teste TUG; (2) Não houve diferenças significativas no número de degraus subidos durante o TD2 realizado em solo ou na água; (3) Não foram observadas diferenças na percepção de esforço para o teste TC6 e TUG entre condições terrestres e aquáticas; e (4) Durante o TD2, os participantes experimentaram menor esforço percebido e menor variabilidade da frequência cardíaca na água em comparação com a avaliação terrestre. A compreensão desses parâmetros é importante para o uso efetivo dos ambientes aquáticos como recursos de avaliação.

Este estudo concentrou-se em um grupo específico de jovens que não apresentavam condições neurológicas ou psiquiátricas prévias e apresentavam pressão arterial normal (Flynn *et al.*, 2022), saturação de oxigênio (Rojas-Camayo *et al.*, 2018), peso (Keys *et al.*, 2018) e força muscular de preensão manual (Cuesta-Vargas *et al.*, 2015). Esta população foi escolhida porque, até onde sabemos, este estudo é uma das primeiras tentativas de avaliar testes baseados em desempenho em ambiente aquático. Ao examinar inicialmente os resultados em jovens saudáveis residentes na comunidade, priorizamos a segurança antes de expandir para incluir outros grupos específicos.

O TC6 é um método de avaliação valioso e amplamente reconhecido que fornece uma maneira econômica de avaliar a capacidade funcional e a resistência em diversas populações de pacientes (Mänttari *et al.*, 2018). É surpreendente encontrar um número limitado de estudos investigando o uso do TC6 em ambientes

aquáticos. A falta de investigação nesta área foi inesperada tendo em conta os potenciais benefícios que a água poderia oferecer às pessoas com deficiência física. Os procedimentos aquáticos têm a vantagem de reduzir a sustentação de peso, o que pode aliviar a pressão articular e proporcionar um padrão de caminhada mais confortável para indivíduos com limitações de mobilidade (Stuart *et al.*, 2015). Portanto, prevíamos um maior número de estudos abordando essa questão, mas infelizmente isso não ocorreu.

A avaliação do TC6 indicou que os participantes percorreram uma distância significativamente menor durante o teste na água do que em solo. Essa diferença pode ser atribuída à mecânica dos fluidos. Na água, a resistência criada pelo fluido exige que os indivíduos exerçam mais esforço e envolvem grupos musculares adicionais durante movimentos rápidos (Katsura *et al.*, 2010). A força de arrasto experimentada na água é influenciada por vários fatores, incluindo a forma e o tamanho do objeto, a área dos membros inferiores e a função do quadrado da velocidade. Isso significa que quando a velocidade é duplicada, a força de arrasto quadruplica, além das demais variáveis (Bressel *et al.*, 2012; Heywood *et al.*, 2016). Isso pode explicar a menor distância percorrida durante o TC6 na água em comparação com a solo.

Apesar da diferença observada na distância percorrida durante o TC6, o esforço percebido e a variabilidade da frequência cardíaca dos participantes foram semelhantes entre os dois ambientes. Isto sugere que a resistência experimentada na água pode ter tornado o teste mais exigente; entretanto, alguns aspectos aeróbicos, como variabilidade da frequência cardíaca e esforço percebido, foram comparáveis entre as avaliações na água e no solo. Mais estudos devem ser realizados para analisar se esse padrão se aplica a diferentes grupos, incluindo idosos e indivíduos com distúrbios musculoesqueléticos e neurológicos. Ao examinar uma gama mais ampla de participantes, podemos obter uma melhor compreensão de como o desempenho do TC6M baseado na água e o esforço percebido variam entre as populações.

O TD2 é amplamente utilizado para avaliar a aptidão aeróbica e a resistência cardiovascular em ambientes clínicos. Uma característica atrativa do TD2 é a sua simplicidade, pois requer apenas uma etapa simples, sem a necessidade de equipamentos especializados (de Jesus *et al.*, 2022). Neste estudo, nossas descobertas revelaram que a saturação de oxigênio apresentou resultados

semelhantes entre ambientes aquáticos e terrestres. No entanto, diferentemente do TC6, o TD2 não foi significativamente afetado pelo ambiente aquático em seu desfecho principal primário. Especificamente, os participantes alcançaram resultados semelhantes em termos do número de degraus, independentemente de a avaliação ter ocorrido na água ou em solo. Por outro lado, quando o TD2 foi realizado em ambiente aquático, os participantes relataram menor percepção de esforço e apresentaram menor variabilidade da frequência cardíaca. Isto sugere que o ambiente aquático pode contribuir para a redução do esforço durante o TD2 em comparação com avaliações terrestres.

Atribuímos o menor esforço percebido e a redução da variabilidade da frequência cardíaca observada na água durante o TD2 à combinação da Força Vertical de Reação do Solo (vGRF) e contra força realizada pelo centro do flutuador. vGRF é a força exercida por qualquer superfície de apoio na direção vertical quando uma pessoa entra em contato com ela, como em pé, andando ou correndo. Representa a força ascendente gerada pelo corpo para suportar seu peso e facilitar o movimento. O centro de empuxo é o ponto através do qual se pode considerar que a força de empuxo atua verticalmente para cima, equilibrando o peso do objeto imerso no fluido. Na água, o centro de flutuabilidade pode ter alterado a vGRF, facilitando o teste com movimentos mais suaves e reduzindo potencialmente o esforço necessário (Alberton *et al.*, 2019; Frohman *et al.*, 2015).

O teste TUG demonstrou resultados comparáveis aos do TC6, o que pode ser atribuído à sua característica comum de rápido deslocamento horizontal na água. Consequentemente, é provável que tanto a resistência quanto a força de arrasto tenham influenciado o tempo e o número de passos necessários para a realização do teste TUG sem afetar significativamente a percepção de esforço dos participantes. O TD2 concentra-se no deslocamento vertical rápido. Em contraste com o teste TC6 e TUG, o TD2 beneficiou do centro de flutuabilidade na água e possivelmente sofreu um impacto mínimo da resistência à água e da força de arrasto.

Todos os três testes estabeleceram valores normativos que serviram de referência para determinar notas normais ou abaixo da média nas avaliações. Os valores de referência variam de acordo com fatores como idade, sexo e condição clínica dos indivíduos. Conforme observado neste estudo, os testes funcionais mostraram-se viáveis quando realizados na água, com percepção de esforço inferior

ou comparável às avaliações em solo. Assim, mais estudos são necessários para propor novos valores normativos para o teste TC6, TD2 e TUG quando administrados em ambiente aquático. Estes estudos ajudarão a estabelecer parâmetros de referência e padrões adequados para avaliar o desempenho destes testes funcionais na água.

Nossos achados devem ser interpretados à luz de diversas limitações. Em primeiro lugar, os resultados foram restritos a jovens residentes na comunidade, sem distúrbios musculoesqueléticos ou neurológicos preexistentes. Em segundo lugar, o tamanho da amostra foi relativamente pequeno, o que pode limitar a precisão dos nossos resultados. Em terceiro, houve uma disparidade na configuração do teste entre o TC6 baseado em solo e as avaliações baseadas na água. Enquanto para a prova em solo foi marcado um percurso de 30 metros, a prova na água foi realizada em uma pista de 6 metros, refletindo as dimensões da piscina. É importante considerar que a maioria dos centros de piscinas e clínicas não possuem espaços tão grandes.

Portanto, optamos por realizar testes em um tamanho de piscina mais representativo dos ambientes clínicos típicos. Por último, este estudo não levou em conta certos aspectos da mecânica dos fluidos, como a viscosidade da água e a taxa de refração, nem considerou algumas características individuais, como a velocidade dos participantes na água. É plausível que velocidades mais altas possam ter aumentado a resistência à água e a força de arrasto, tornando a tarefa mais difícil. Encorajamos mais estudos para controlar cuidadosamente esses aspectos para obter resultados mais precisos. Por fim, os resultados do estudo limitam-se a uma profundidade específica de água de 1,2 metros, o que, por outro lado, se aproxima da prática clínica. Diferentes profundidades de água, sejam superiores ou inferiores, podem influenciar os resultados da avaliação.

5. CONCLUSÃO

Concluindo, este estudo mostrou que os ambientes aquáticos são uma opção viável para a realização de testes funcionais em adultos jovens residentes na comunidade. A resistência à água e a força de arrasto aumenta potencialmente a dificuldade de testes rápidos de deslocamento horizontal, como o TC6 e o teste TUG. Em contraste, testes rápidos de deslocamento vertical, como o TD2, podem beneficiar-se do centro de flutuabilidade na água. Apesar do maior desafio em alguns testes funcionais, o esforço percebido experimentado na água foi menor ou comparável ao do solo.

6. REFERÊNCIAS

- ALBERTON, C. L., CADORE, E. L., PINTO, S. S., TARTARUGA, M. P., DA SILVA, E. M., KRUEL, L. F. M. Cardiorespiratory, neuromuscular and kinematic responses to stationary running performed in water and on dry land. **Eur. J. Appl. Physiol.** 2011, 111, 1157–1166.
- ALMASSMOUM, S. M., BALAHMAR, E. A., ALMUTAIRI, S. T., ALBUAINAIN, G. S., AHMAD, R., NAQVI, A. A. Current clinical status of hydrotherapy; an evidence based retrospective six-years (2012–2017) systematic review. **Bali Med. J.** 2018, 7, 578–586.
- AN, J., LEE, I., YI, Y. The Thermal Effects of Water Immersion on Health Outcomes: An Integrative Review. **Int J Environ Res Public Health.** 2019;16(7):1280. DOI: 10.3390/ijerph16071280.
- ARCURI, J., BORGHI-SILVA, A., LABADESSA, I., SENTANIN, A., CANDOLO, C., DI LORENZO, V. Validity and Reliability of the 6-Minute Step Test in Healthy Individuals: A Cross-sectional Study. **Clin J Sport Med.** 2016;26(1):69-75. DOI: 10.1097/JSM.0000000000000190.
- BARELA, A., STOLF, S., DUARTE, M. Biomechanical characteristics of adults walking in shallow water and on land. **J Electromyogr Kinesiol.** 2006; 16: 250-256
- BECKER, B. Aquatic Therapy: Scientific Foundations and Clinical Rehabilitation Applications. **Pm&R**, 2009; 1:859-872.
- BOHANNON, R., CROUCH, R. Two-Minute Step Test of Exercise Capacity: Systematic Review of Procedures, Performance, and Clinimetric Properties. **J Geriatr Phys Ther.** 2019;42(2):105-112. DOI: 10.1519/JPT.0000000000000164.
- BORG, G. Escalas de Borg para a Dor e o Esforço Percebido. **São Paulo: Manole;** 2000.
- BRESSEL, E., SMITH, G., MILLER, A., DOLNY, D. Caminhada em esteira aquática: quantificando a força de arrasto e o gasto de energia. **J Sport Rehabil** 2012;21:10.1123/jsr.2012.TR5.
- CAROMANO, F. “Princípios Físicos Que Fundamentam a Hidroterapia.” **Fisioterapia Brasil** 3, no. 6 (2019): 394–402. doi:10.33233/FB.V3I6.2991.
- CUESTA-VARGAS, A., MARTIN-MARTIN, J., GONZALEZ-SANCHEZ, M., MERCHAN-BAEZA, J. A., PEREZ-CRUZADO, D. Identification of Tools for the Functional and Subjective Assessment of Patients in an Aquatic Environment: A Systematic Review. **Int J Environ Res Public Health.** 2020;17(16):5690. DOI: 10.3390/ijerph17165690.

CURCIO, A. *et al.* The effects of aquatic therapy during post-acute neurorehabilitation in patients with severe traumatic brain injury: a preliminary randomized controlled trial. **Brain Inj.** 2020;34(12):1630-1635. Doi: 10.1080/02699052.2020.1825809.

DAI, SHENGYU *et al.* "Effects of aquatic exercise on the improvement of lower-extremity motor function and quality of life in patients with Parkinson's disease: A meta-analysis." **Frontiers in physiology** vol. 14 1066718. 3 Feb. 2023, doi:10.3389/fphys.2023.1066718.

DI PRAMPERO, P. E. "The energy cost of human locomotion on land and in water." **International journal of sports medicine** vol. 7,2 (1986): 55-72. doi:10.1055/s-2008-1025736.

FERREIRA, D. L., CHRISTOFOLETTI, G., CAMPOS, D. M., JANDUCCI, A. L., CANDANEDO, M. J. B. L., ANSAI J. H. Effects of Aquatic Physical Exercise on Motor Risk Factors for Falls in Older People During the COVID-19 Pandemic: A Randomized Controlled Trial. **J Manipulative Physiol Ther.** 2022;45(5):378-88. DOI: 10.1016/j.jmpt.2022.08.002.

HAUPENTHAL, A., FONTANA, H., RUSCHEL, C., DOS SANTOS, D., ROESLER, H. Ground reaction forces in shallow water running are affected by immersion level, running speed and gender. **J Sci Med Sport**, 2013; 16: 348-352.

KATSURA Y, YOSHIKAWA T, UEDA SY, USUI T, SOTOBAYASHI D, NAKAO H, SAKAMOTO H, OKUMOTO T, FUJIMOTO S. Efeitos do treinamento de exercícios aquáticos usando equipamentos de resistência à água em idosos. **Eur J Appl Physiol** 2010;108:957-964.

MASUMOTO, K.; APPLEQUIST, B.C.; MERCER, J.A. Muscle activity during different styles of deep water running and comparison to treadmill running at matched stride frequency. **Gait Posture** 2013, 37, 558–563.

MOSS, G. A. Water and health: a forgotten connection? **Perspect Public Health.** 2010;130(5):227-232. DOI: 10.1177/1757913910379192.

NAGLE, ELIZABETH F *et al.* "Aquatic High Intensity Interval Training for Cardiometabolic Health: Benefits and Training Design." **American journal of lifestyle medicine** vol. 11,1 64-76. 22 Jun. 2016. DOI:10.1177/1559827615583640.

NAGLE, E. F.; SANDERS, M. E.; FRANKLIN, B. A. Aquatic High Intensity Interval Training for Cardiometabolic Health: Benefits and Training Design. **J. Lifestyle Med.** 2016,11, 64–76.

PALLADINO L, RUOTOLO, I., BERARDI, A., CARLIZZA, A., GALEOTO, G. Efficacy of aquatic therapy in people with spinal cord injury: a systematic review and meta-analysis. **Spinal Cord.** 2023. DOI: 10.1038/s41393-023-00892-4. Online ahead of print.

PIENIAZEK, M., MANKO, G., SPIESZNY, M., BILSKI, J., KURZYDLO, W., AMBROZY, T., & JASZCZUR-NOWICKI, J. (2021). Body Balance and Physiotherapy

in the Aquatic Environment and at a Gym. **BioMed research international**, 2021, 9925802. <https://doi.org/10.1155/2021/9925802>

PODSIADLO, D., RICHARDSON, S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **J Am Geriatr Soc**. 1991;39(2):142-148. DOI: 10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x.

SCHAEFER, S. Y., LOUDER, J., FOSTER, S., BRESSEL, E. Effect of Water Immersion on Dual-task Performance: Implications for Aquatic Therapy. **Physiother Res Int**. 2016;21(3):147-54. DOI: 10.1002/pri.1628.

SO, B. C. L., KWOK, M. M. Y., LEE, N. W. L., LAM, A. W. C., LAU, A. L. M., LAM, A. S. L., CHAN, P. W. Y., & NG, S. S. M. (2023). Lower Limb Muscles' Activation during Ascending and Descending a Single Step-Up Movement: Comparison between In water and On land Exercise at Different Step Cadences in Young Injury-Free Adults. **Healthcare (Basel, Switzerland)**, 11(3), 441. <https://doi.org/10.3390/healthcare11030441>

TENG, M., ZHOU, H. J., LIN, L., LIM, P. H., YEO, D., GOH, S., TJAN, S. Y., & LIM, B. P. (2019). Cost-effectiveness of hydrotherapy versus land-based therapy in patients with musculoskeletal disorders in Singapore. **Journal of public health (Oxford, England)**, 41(2), 391–398. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdy044>.

TORRES-RONDA, L., DEL ALCÁZAR, X.S. The Properties of Water and their Applications for Training. **J Hum Kinet**. 2014;44:237-48. DOI: 10.2478/hukin-2014-0129.

XU, Z., WANG, Y., ZHANG, Y., LU, Y., WEN, Y. Efficacy and safety of aquatic exercise in knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Clin Rehabil**. 2023;37(3):330-347. DOI: 10.1177/02692155221134240.

YESIL, M., OZCAN, O., DUNDAR, U., TOKTAS, H., YESIL, H. Aquatic vs. land-based exercise after arthroscopic partial meniscectomy in middle-aged active patients with a degenerative meniscal tear: A randomized, controlled study. **J Orthop Sci**. 2023;28(2):391-397. Doi: 10.1016/j.jos.2021.11.011.

ZHU, Z., CUI, L., YIN, M., YU, Y., ZHOU, X., WANG, H. Hydrotherapy vs. conventional land-based exercise for improving walking and balance after stroke: a randomized controlled trial. **Clin Rehabil**. 2016;30(6):587-593. DOI: 10.1177/0269215515593392.

ANEXO A



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MATO GROSSO DO SUL -
UFMS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Uso do ambiente aquático para aplicação de testes funcionais: benefícios e desafios frente ao teste realizado em solo

Pesquisador: Gustavo Christofolletti

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 60883122.8.0000.0021

Instituição Proponente: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.705.095

Apresentação do Projeto:

De acordo com informações apresentadas pelo pesquisador:

Uso do ambiente aquático para aplicação de testes funcionais: benefícios e desafios frente ao teste realizado em solo.

Trata-se de um estudo analítico, quantitativo e transversal, com avaliação realizada em um único momento de coleta de dados, sem necessidade de reavaliação dos participantes. Para realização dessa pesquisa será realizado um estudo analítico com variáveis quantitativas, tendo como público-alvo pessoas de todas as faixas etárias, residentes do município de Campo Grande, estado de Mato Grosso do Sul. Após serem informados sobre os objetivos e

procedimento do estudo, além de explicado todos os preceitos éticos e garantias individuais. As avaliações serão realizadas na Clínica Escola Integrada da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (piscina e o ginásio de neuro-adulto de Fisioterapia CEI-UFMS). O público-alvo deste estudo será o de adultos (idade a partir de 18 anos) residentes do município de Campo Grande, estado de Mato Grosso do Sul. O recrutamento dos participantes ocorrerá por dois meios: 1º) Por contato direto em vias públicas, explicando a pesquisa a ser realizada; e 2º) Por meio de redes sociais do pesquisador principal (Facebook, Instagram) e por aplicativos de mensagens (WhatsApp). Caso a pessoa aceite participar da pesquisa, os pesquisadores irão realizar as avaliações na CEI-UFMS. O pesquisador principal irá explicar que o participante pode levar uma pessoa de sua confiança para solicitar mais esclarecimentos. No local de escolha dos participantes, o pesquisador terá a oportunidade de esclarecer com mais detalhes toda a pesquisa em realização e novamente será dada a possibilidade do participante em realizar as avaliações ou desistir de participar da pesquisa. Pesquisador aplicará o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido).

Objetivo da Pesquisa:

De acordo com informações apresentadas pelo pesquisador:

OBJETIVO PRIMÁRIO:

O objetivo primário desta pesquisa será analisar a resposta de testes funcionais realizados em ambiente aquático na comparação com o teste aplicado em solo.

OBJETIVO SECUNDÁRIO:

Os objetivos secundários são:

1. Avaliar resposta funcional de pessoas da comunidade nos testes TC6, TUG e TSD realizados em solo.
2. Aplicar testes funcionais (TC6, TUG E TSD) em ambiente aquático.
3. Verificar impacto causado pela resistência da água nos testes funcionais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

RISCOS:

Pesquisador menciona que os pesquisadores realizarão essa pesquisa respeitando todos os preceitos éticos e minimizando os riscos físicos e mentais dos participantes. Em relação aos riscos físicos, tem-se os riscos advindos da pandemia do COVID-19, que é uma doença transmitida por vias aéreas. Para diminuir este risco, os pesquisadores se comprometem a utilizar álcool em gel e máscaras, minimizando as possibilidades de contágio dos participantes e

dos pesquisadores. Em adição, como os testes envolvem atividades de caminhada, há o risco do participante escorregar e cair. Como forma de amenizar esse risco, o teste em solo será realizado em ambiente seco, não-escorregadio e o participante usando seu calçado. O teste em água será realizado dentro da piscina, e sempre haverá dois pesquisadores garantindo a proteção do participante.

Assim, como forma de amenizar os riscos físicos, sempre haverá dois pesquisadores ao lado do participante, para evitar desequilíbrios e quedas. A piscina da CEI-UFMS estará com água a altura de 1,2m, então os riscos de afogamentos são mínimos. Mesmo assim sempre terá um pesquisador de cada lado do participante dentro da piscina para prevenir complicações e dificuldades dos participantes no ambiente aquático. O participante pode desistir do teste em qualquer momento.

Sobre os riscos de ordem mental, os participantes podem vir a apresentar desconfortos, cansaços e certa ansiedade para realizar os testes. Caso o participante venha a apresentar algum desconforto ou mal-estar, os pesquisadores se comprometem a dar toda a assistência e amparo ao participante, com os encaminhamentos necessários a uma unidade de pronto atendimento caso o mesmo sinta necessidade. Por fim, os pesquisadores salientarão aos participantes que os resultados dos instrumentos dessa pesquisa não emitem nenhum laudo diagnóstico, mas sim rastreiam indicadores de saúde dos participantes. Por isso a sua importância de aplicação dessa pesquisa.

BENEFÍCIOS:

O pesquisador cita que a realização de terapias em ambiente aquático está cada vez mais presente na realidade do fisioterapeuta. Evidências científicas para comprovar a eficácia de métodos e técnicas realizadas em ambiente aquático são necessárias para que essa terapia seja incentivada na prática clínica.

A presente pesquisa trará benefícios pois irá incentivar práticas clínicas comparativas de efeitos advindos de técnicas avaliativas realizadas em solo na comparação de técnicas realizadas em ambiente aquático. Com isso, esta pesquisa irá proporcionar informações que possibilitam melhora da análise crítica do profissional para a elaboração do tratamento fisioterapêutico, promovendo um cuidado de qualidade e ético aos pacientes.

Particularmente à Clínica Escola Integrada, os resultados serão importantes pois permitirão que pesquisadores, fisioterapeutas e alunos (estágios do curso de Fisioterapia da UFMS) utilizem a piscina não apenas como um meio de tratamento, mas de avaliação de pacientes. Assim, esperamos melhorar as avaliações dos pacientes atendidos na Clínica Escola Integrada, potencializando a melhora clínica dos pacientes e os recursos disponíveis.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de Pesquisa - INISA / Instituto Integrado de Saúde - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Trata-se de um estudo analítico, quantitativo e transversal, com avaliação realizada em um único momento de coleta de dados, sem necessidade de reavaliação dos participantes. O objetivo primário desta pesquisa será analisar a resposta de testes funcionais realizados em ambiente aquático na comparação com o teste aplicado em solo. Tem financiamento próprio. Pesquisa será realizada no Brasil. Segundo o pesquisador o número de participantes incluídos no Brasil serão 100 (Avaliação de testes funcionais em ambiente aquático e em solo). Caso a pessoa aceite participar da pesquisa, os pesquisadores irão realizar as avaliações na CEI-UFMS. Pesquisador aplicará TCLE. Previsão de início (01-11-2022) e encerramento do estudo (30-09-2023).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O Protocolo de pesquisa apresenta:

- Plataforma Brasil e Projeto (detalhado) de Pesquisa - ok
- Cronograma de Execução - ok
- Orçamento financeiro - ok
- Folha de Rosto - ok

- Autorização do local de execução da Pesquisa:
 - CEI - Clínica Escola Integrada da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (piscina e o ginásio de neuro-adulto de Fisioterapia) - ok

- Instrumentos de coletas de dados (questionários):
 - Apêndice 2 - Questionário sócio-demográfico - ok
 - Apêndice 3 - Teste de caminhada de 6 minutos - ok
 - Apêndice 4 - Teste timed up and go - ok
 - Apêndice 5 - Teste de subida de degraus - ok

- TCLE - com pendências

Recomendações:

- 1) Projeto Aprovado, porém, o pesquisador deve atender algumas pendências feitas (no parecer anterior) para o documento TCLE. O envio da "Notificação" é de caráter obrigatório;

- 2) O envio da "Notificação" é feito pelo pesquisador por meio da "Plataforma Brasil" e o pesquisador precisa anexar somente o TCLE (os demais documentos não são necessários pois não têm pendências);

3) Faça destaques em cor diferente no texto do documento TCLE onde as pendências foram feitas / atendidas.

TCLE:

1) Pesquisador é necessário ajustar a sentença sobre “Garantir aos participantes e para o local (CEI - UFMS) onde será feita a pesquisa acesso aos resultados ao final da pesquisa). É importante que o pesquisador deixe disponível os resultados, mas ainda assim, deve constar no TCLE a garantia do envio dos resultados por parte do pesquisador para todos e não pelo “interesse” por parte dos participantes;

2) Na página 2 do TCLE, o pesquisador informa “Todas avaliações ficarão guardadas por 5 anos, podendo você acessá-las a qualquer momento”. Conforme solicitado no parecer anterior, ainda assim, o pesquisador deve informar que as avaliações, os TCLEs e os resultados das análises ficarão sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;

3) Conforme solicitado no parecer anterior, informar no TCLE que após o término do período de 5 anos o material (arquivos com os dados da pesquisa) será destruído para que não permita a identificação dos participantes.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto Aprovado.

Contudo, o pesquisador deverá enviar a “Notificação”. O envio da “Notificação” é de caráter obrigatório (antes do início da pesquisa).

Informamos ao pesquisador responsável, caso necessário entrar com recurso diante do Parecer Consubstanciado recebido, que ele pode encaminhar documento de recurso contendo respostas ao parecer, com a devida argumentação e fundamentação, em até 30 dias a contar a partir da data de emissão deste parecer. O documento, que pode ser no formato de uma carta resposta, deve contemplar cada uma das pendências ou itens apontados no parecer, obedecendo a ordenação deste. O documento (CARTA RESPOSTA) deve permitir o uso correto dos recursos “copiar” e “colar” em qualquer palavra ou trecho do texto do projeto, isto é, não deve sofrer alteração ao ser “colado”.

Para que os protocolos de pesquisa sejam apreciados nas reuniões definidas no Calendário, o pesquisador responsável deverá realizar a submissão com, no mínimo, 15 dias de antecedência.

Observamos que os protocolos submetidos com antecedência inferior a 15 dias serão apreciados na reunião posterior. Confira o calendário de reuniões de 2022, disponível no link: <https://cep.ufms.br/calendario-de-reunioes-do-cep-2022/>

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1977383.pdf	13/09/2022 15:35:05		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	13/09/2022 15:32:59	Gustavo Christofolletti	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP.pdf	13/09/2022 15:32:25	Gustavo Christofolletti	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	13/09/2022 15:32:08	Gustavo Christofolletti	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	13/09/2022 15:31:58	Gustavo Christofolletti	Aceito

Outros	Carta_resposta_CEP.pdf	13/09/2022 15:31:46	Gustavo Christofolletti	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Cata_autorizacao_CEI.pdf	04/07/2022 16:57:22	Gustavo Christofolletti	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto.pdf	04/07/2022 16:56:39	Gustavo Christofolletti	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPO GRANDE, 17 de
Outubro de 2022

Assinado por:
MALSON NEILSON DE LUCENA
(Coordenador(a))

ANEXO B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado sr/sra. O(A) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: "Uso do ambiente aquático para aplicação de testes funcionais: benefícios e desafios frente ao teste realizado em solo". O objetivo dessa pesquisa será avaliar testes de equilíbrio e força que utilizamos na Fisioterapia e geralmente são aplicados em solo (no consultório de Fisioterapia), comparando os mesmos testes mas agora aplicados dentro da água (dentro da piscina). Caso tenha interesse, esta pesquisa será realizada na Clínica Escola Integrada da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (sala do ambulatório de Fisioterapia e na piscina).

Todos os participantes farão os mesmos testes. Primeiramente as pessoas responderão um questionário contendo dados gerais (como idade, peso e altura). Logo em seguida aplicaremos três testes no ambulatório de Fisioterapia. Estes testes são: 1º) Subida e descida de degraus - onde a pessoa sobe e desce degraus durante 2 minutos; 2º) teste de levantar e andar - onde a pessoa levanta de uma cadeira, anda 3 metros, volta e senta na mesma cadeira; e 3º) teste de caminhada de 6 minutos - onde a pessoa anda em uma pista por 6 minutos. Se você se sentir cansado(a). Você poderá parar para descansar em qualquer momento dos testes.

Depois desta etapa, faremos os mesmos testes explicados acima, mas agora em uma piscina contendo água na altura próxima à região do umbigo (1 metro e 20 cm de água). Para isso pedimos que o(a) senhor(a) traga sunga, maiô ou shorts para realizar o teste na piscina. Você poderá entrar na piscina usando uma camiseta, caso se sinta melhor. Traga por gentileza uma toalha, para se enxugar depois dos testes. Acreditamos que o tempo total para realizar os testes em solo (ambulatório de Fisioterapia) e na água (piscina) seja de aproximadamente 2 horas.

Todos os procedimentos desta pesquisa acontecerão após a devida explicação sobre cada atividade, tornando seu aceite necessário para realizar. Não haverá qualquer pessoa no ambiente de avaliação que não os pesquisadores, o participante ou alguma pessoa que o participante queira estar junto acompanhando os testes. Caso não queira participar da pesquisa, respeitaremos seu posicionamento. Caso aceite participar, uma via assinada

deste documento será disponibilizada para você e pedimos que guarde este documento para no caso de apresentar dúvidas sobre a pesquisa.

Utilize o tempo necessário para decidir se deseja ou não participar desta pesquisa. Caso preferir, consulte seus familiares e amigos sobre esta pesquisa, e se os mesmos concordam ou não com sua participação. Assim, utilize todas as formas que possa te ajudar na tomada de decisão de participar ou não desta pesquisa.

Acreditamos que esta pesquisa será importante para ver que os testes da Fisioterapia podem ser realizados dentro da piscina, e isso é muito importante principalmente para aquelas pessoas que tenham maior dificuldade de realizar o teste fora da água. Os resultados podem guiar a elaboração de novos atendimentos de fisioterapeutas, que poderão adaptar exercícios com práticas na água.

Garantimos que realizaremos essa pesquisa minimizando os riscos dos participantes. Sobre os riscos da pandemia da COVID-19, utilizaremos os equipamentos de proteção como máscaras e álcool em gel. Sobre riscos de escorregar na atividade de caminhada dentro e fora da piscina, sempre haverá dois pesquisadores ao seu lado durante os testes (inclusive dentro da piscina), para evitar quedas e problemas dentro da água (como afogamentos). O (a) sr(a) pode vir a apresentar constrangimento, se sentir inseguro(a), inibido(a) ou com ansiedade durante algum teste. Para isso reforçamos que a sua participação é voluntária e a resposta das perguntas não é obrigatória.

Nós nos comprometemos a dar toda a assistência e amparo a você, com os encaminhamentos necessários a uma unidade de pronto atendimento caso o(a) sr(a) sinta necessidade. Caso venha ter algum problema, garantimos indenização frente a problemas causados por essa pesquisa. Essa pesquisa não irá emitir nenhum laudo de saúde dos participantes. Os testes aplicados na pesquisa servirão para analisar os testes de Fisioterapia em piscina, mas sem emitir diagnósticos. Pretendemos publicar os resultados dessa pesquisa em revistas científicas da área médica, e apresentar os resultados em congressos. Garantimos o completo anonimato dos participantes nos trabalhos desenvolvidos dessa pesquisa.

Você não terá nenhum gasto financeiro ao participar desta pesquisa. Garantimos ressarcimento a você diante de possíveis gastos com transporte. Para toda vinda à Clínica Escola Integrada, garantimos recursos de transporte referente à quantidade de ticket de ônibus municipal para vir à Clínica Escola Integrada e para voltar à sua casa. Os dados desta pesquisa servirão única e exclusivamente para fins científicos, com garantia total de sua privacidade e confidencialidade.

Tanto os participantes quanto a Clínica Escola Integrada poderão acessar os resultados desta pesquisa, que serão apresentados em eventos e publicados em revistas científicas. O pesquisador responsável se compromete a possibilitar todos os meios de consultas caso solicitado pelos participantes e pela Clínica Escola Integrada. Todas as avaliações ficarão guardadas por 5 anos, podendo você acessá-las a qualquer momento.

Este documento foi redigido em duas vias, sendo que uma via ficará com você e a outra com o pesquisador responsável.

Para maiores informações e ajuda (antes, durante ou após a pesquisa), deixarei uma via assinada desse documento para você, contendo meu telefone, e-mail e endereço para contato.

Neste documento também há informações do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, do qual você poderá realizar qualquer questionamento. Estou à disposição para tirar dúvida. Muito obrigado pela atenção!

Pesquisador responsável: Gustavo Christofolletti

Local da pesquisa: Clínica Escola Integrada da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Endereço, e-mail e telefone para contato: Av. Costa e Silva, S/N, Clínica Escola Integrada, Instituto Integrado de Saúde. CEP: 79060-900. Campo Grande - MS Telefone: (67) 996385040.

Email: g.christofolletti@ufms.br

Endereço, e-mail e telefone do Comitê de Ética da UFMS: Campus da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, prédio das Pró-Reitorias 'Hércules Maymone - 1º andar, CEP: 79070900. Campo Grande - MS. e-mail: cepconep.propp@ufms.br; telefone: 3345-7187; atendimento ao público: 07:30-11:30 no período matutino e das 13:30 às 17:30 no período vespertino.

Nome completo e legível do participante:

CPF do participante:

Telefone para contato do participante:

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do pesquisador responsável