



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO INTEGRADO DE SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO



EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO AQUÁTICO NOS FATORES DE RISCO
NEUROPSICOLÓGICOS DE QUEDAS EM IDOSOS DA COMUNIDADE: ENSAIO
CLÍNICO RANDOMIZADO

DAYANE MELO CAMPOS

Campo Grande
2021



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO INTEGRADO DE SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO



EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO AQUÁTICO NOS FATORES DE RISCO
NEUROPSICOLÓGICOS DE QUEDAS EM IDOSOS DA COMUNIDADE: ENSAIO
CLÍNICO RANDOMIZADO

DAYANE MELO CAMPOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul para obtenção do título de Mestre.
Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Juliana Hotta Ansai
Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Glaucia Helena Gonçalves

Campo Grande
2021

DAYANE MELO CAMPOS

**EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO AQUÁTICO NOS FATORES DE RISCO
NEUROPSICOLÓGICOS DE QUEDAS EM IDOSOS DA COMUNIDADE: ENSAIO
CLÍNICO RANDOMIZADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Juliana Hotta Ansai

Coorientadora: Profa. Dra. Glauca Helena Gonçalves

Resultado: _____

Campo Grande-MS, ____ de _____ de 2021.

BANCA EXAMINADORA

(Presidente)

Prof^a Dr^a Juliana Hotta Ansai

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

(Membro Titular)

Prof^a Dr^a Larissa Pires de Andrade

Instituição: Universidade Federal de São Carlos

(Membro Titular)

Prof^a Dr^a Anielle Cristhine de Medeiros Takahashi

Instituição: Universidade Federal de São Carlos

*Dedico este trabalho às minhas filhas
Wendilly Lorraine e Clícyra Pietra, pela
fidelidade e amor. Muito obrigada, vocês são
minha razão para continuar.*

AGRADECIMENTOS

Glorifico a Deus, pois a Ele toda Honra, Glória e Louvor por me permitir participar de todo processo do mestrado, me conduzindo em retidão, dando forças e sabedoria para prosseguir. Guiando meus passos e me abençoando para concluir com êxito aquilo que era algo tão distante nos meus sonhos.

Agradeço aos meus pais José Carlos e Irani por me apoiarem, tiveram paciência comigo e foram momentos de muitos conselhos que me impulsionava a querer mais; a minha irmã Maria Danieli, meu cunhado Thiago e meus sobrinhos João Carlos, Maria Isadora e Maria Julia por me receber na fazenda e me acolher nos meus dias de refúgio para uns dias de alegria e muita diversão com as crianças. Obrigada prima Wanessa por partilhar comigo meus momentos de incertezas, minha psicóloga fora de hora, que me fazia refletir e trazia a leveza sempre com boas risadas.

Em especial eu agradeço às minhas filhas, minhas princesas pelo companheirismo e parceria durante este grande desafio, pela compreensão, ao serem privadas em alguns momentos da minha companhia e atenção, e pelo intenso ensino, me estimulando nos momentos mais difíceis e comemorando a cada vitória conquistada comigo. E aos meus genros Willian e D'Willian por serem suportes para nós. Obrigada por juntos vencermos mais uma etapa, por desejarem sempre o melhor para mim, pelo esforço que fizeram para que eu pudesse superar cada obstáculo e chegar aqui e, principalmente, pelo amor incondicional que temos. A vocês, minha família, sou eternamente grata por tudo que sou, por tudo que consegui conquistar e pela felicidade que tenho.

Quero agradecer a professora Juliana Hotta Ansai, minha orientadora, durante estes anos de mestrado, que foram de muito estudo, esforço, empenho e grandes desafios. Você foi fundamental para que eu não desistisse e chegasse até o fim para realização deste sonho. Sempre com palavras sinceras, posicionamento íntegro e pontual no cumprimento do cronograma, respeitando prazos e tarefas e sempre me deu abertura para as estratégias a serem realizadas. Fez com que a concretização desta dissertação fosse possível. Obrigada por sua dedicação, que muitas vezes deixou de lado seus momentos de descanso para me ajudar e me orientar. Você acreditou e depositou sua confiança em mim ao longo deste trabalho. Agradeço também a professora Glaucia Helena Gonçalves, minha co-orientadora, por abraçar a causa e seguir colaborando disposta em servir.

Quero agradecer nossa equipe de trabalho, a Daniela Lemes, Jéssica, Ianne, Nathany e Letícia, que com esforço e dedicação se entregaram tornando possível a construção deste projeto. Agradecer as colegas de turma, a Primeira Turma, Fernanda Dias, Maryelle Desirée e Vanessa Ferraz, pois somos as maravilhosas da pesquisa, pelas nossas conversas, anseios, dúvidas, confidências e boas risadas, quantas descobertas e conquistas durante esta caminhada. E também agradeço ao amigo Josceli Pereira que se envolveu quando num de repente eu resolvi que voltaria estudar e iria prestar o processo seletivo para o mestrado, me auxiliou e juntos tecemos meu ingresso, com a colaboração do Luciano que scaneou e nomeou todos os documentos, numa corrida contra o tempo e muita emoção, conseguimos.

Aos nossos queridos idosos participantes do projeto que com disposição permaneceram firmes até o fim mesmo com as dificuldades devido à pandemia, sempre com sorriso no rosto e esperança de que tudo ficaria bem. Meu muito obrigado a vocês que me despertaram a querer estudar gerontologia, para que a saúde do idoso seja melhor e tenhamos um envelhecimento digno. Criamos vínculos de confiança que fizeram a diferença, cada história contada me trazia um aprendizado para a vida, me acolheram em suas casas e abriram o coração pra mim.

Ainda dentre os colegas do INISA, quero agradecer em especial o Adísio, o Paulo (da clínica) e o maravilhoso Renan, este merece toda atenção, tão solícito pois em prontidão sempre me atendeu com presteza e agilidade, não poupou esforços para me ajudar.

Agradeço minha banca de qualificação, professoras Larissa Pires de Andrade e Mariana Arias Ávila Vera, pelos conselhos, sugestões e interesse em contribuir, acrescentando valores para o desenvolvimento do meu trabalho.

A UFMS, a CAPES e o PPGCMOV por nos proporcionar condições de realizar esta pesquisa com disponibilidade de acesso, ao professor Silvio que arregaçou as mangas e foi para cima pela conquista deste programa.

RESUMO

Introdução: Com o declínio fisiológico do envelhecimento, os idosos podem apresentar mais taxa e risco de quedas. A queda é um evento multifatorial e seus fatores de riscos podem ser extrínsecos (relacionados ao ambiente) e intrínsecos (relacionados ao biológico, dentre eles os fatores neuropsicológicos). A diminuição dos fatores de risco de quedas é essencial para a saúde dos idosos, sendo o exercício físico uma estratégia terapêutica. Dos diversos recursos, o exercício físico aquático pode ser utilizado para diminuir os fatores de risco potencialmente modificáveis de quedas, como o declínio cognitivo, sintomas depressivos e de ansiedade, porém há necessidade de evidências para comprovação de seus efeitos.

Objetivos: Verificar os efeitos de um protocolo de exercício físico aquático sobre os fatores de risco neuropsicológicos de quedas em idosos da comunidade.

Método: Foi realizado um ensaio clínico controlado randomizado, unicêntrico, unicego, com idosos da comunidade, com idade acima de 65 anos e sem comprometimento cognitivo. Os participantes foram distribuídos em dois grupos de forma aleatória (Exercício Físico Aquático e Controle). O Grupo Exercício Físico Aquático (GEFA) realizou o protocolo de exercícios multicomponente e o Grupo Controle (GC) recebeu apenas ligações mensais para monitoramento da saúde geral. Os treinamentos aquáticos tiveram intensidade progressiva, conforme Escala de Percepção de Esforço Borg Modificada (BORG-CR10), duração de 16 semanas, frequência duas vezes por semana e uma hora por sessão, em dias não consecutivos. Os participantes foram avaliados inicialmente e após 16 semanas de treinamento. A avaliação consistiu em dados clínicos e sociodemográficos, avaliação do nível de atividade física (Questionário Baecke modificado para idosos), medidas de cognição (Exame cognitivo de Addenbrooke – versão revisada (ACE-R)), funções executivas (Bateria de Avaliação Frontal) e sintomas comportamentais (Escala de Depressão Geriátrica – versão curta e Aparelho Cardioemotion). Para análise dos dados por intenção de tratamento, foi adotado um nível de significância de $\alpha=0,05$ e utilizado o software SPSS (20.0).

Resultados: A amostra final consistiu de 49 idosos, sendo 25 do GC e 24 do GEFA. Com relação aos fatores neuropsicológicos da amostra total, não houve diferenças significativas entre grupos em nenhuma variável. Houve diferenças significativas entre momentos, independente do grupo, na pontuação total do ACE-R e no domínio memória. Os dois grupos apresentaram melhoras na pontuação total, enquanto o GEFA apresentou melhor ganho no domínio memória. Ao avaliar apenas os idosos que aderiram a pelo menos 50% da intervenção, houve melhora significativa após 16 semanas na pontuação total do ACE-R, em especial no GEFA.

Conclusão: O exercício físico aquático apresentou efeitos positivos nas

funções cognitivas, principalmente na memória, em idosos da comunidade, em especial os que aderiram à intervenção.

Palavras-chave: Idoso, Acidentes por quedas, Testes neuropsicológicos, Modalidades de Fisioterapia, Exercício aquático.

ABSTRACT

Background: With physiological decline of aging, older people may have a higher rate and risk of falls. Consequences of falls include personal injuries and public costs with surgical interventions, medication and rehabilitation. Thus, the reduction of risk factors for falls is essential for older people's health, and physical exercise is a therapeutic strategy. Among several resources, aquatic physical exercise can be used to reduce potentially modifiable risk factors for falls, such as cognitive decline, depressive and anxiety symptoms. There is a need for evidence to prove its effects. **Objectives:** To verify the effects of an aquatic physical exercise protocol on neuropsychological risk factors for falls in community-dwelling older people. **Method:** A randomized controlled, single-center, single-blind clinical trial was carried out with community-dwelling older people, aged over 65 years old and without cognitive impairment. Participants were randomly assigned to two groups (Aquatic Physical Exercise GEFA and Control GC). The GEFA performed the multicomponent exercise protocol and the CG received only monthly calls to monitor general health. The aquatic training had progressive intensity, according to the Modified Borg Effort Perception Scale (BORG-CR10), duration of 16 weeks, frequency of twice a week and one hour per session, on non-consecutive days. Participants were assessed at baseline and after 16 weeks of training. The assessment consisted of clinical and sociodemographic data, level of physical activity (modified Baecke Questionnaire for elderly), cognition measures (Addenbrooke's cognitive examination - revised version (ACE-R)), executive functions (Frontal Assessment Battery) and behavioral symptoms (Geriatric Depression Scale - short version and Cardioemotion Apparatus). For data analysis by intention to treat, a significance level of $\alpha = 0.05$ was adopted and the SPSS software (20.0) was used. **Results:** The final sample consisted of 49 older people, 25 from the CG and 24 from the GEFA. Regarding neuropsychological factors of the total sample, there were no significant differences between groups in any variable. There were significant differences between moments, regardless of the group, in the total score of the ACE-R and memory domain. Both groups showed improvements in the total score, while the GEFA showed a better memory domain. When evaluating only participants who adhered at least 50% of the intervention, there was a significant improvement after 16 weeks in the total ACE-R score, especially in the GEFA. **Conclusion:** Aquatic physical exercise had positive effects on cognitive functions in community-dwelling older people, with potential to decrease risk of falls in this population. **Keywords:** Accidental Falls, Aged, Aquatic Physical Exercise, Neuropsychological Tests, Physical Therapy Modalities.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	REVISÃO DE LITERATURA.....	3
3.	OBJETIVOS.....	8
	Geral	8
	Específicos.....	8
4.	MATERIAL E MÉTODOS.....	9
4.1.	Desenho do estudo.....	9
4.2.	Amostra	9
4.3.	Material.....	10
4.4.	Procedimentos	11
4.4.1	Anamnese, ocorrência de quedas e nível de atividade física	12
4.4.2	Medidas dos fatores de risco neuropsicológicos de quedas.....	13
4.4.3	Intervenção.....	14
4.5.	Análise de dados	17
5.	RESULTADOS.....	18
5.1	Características da amostra	19
5.2.	Aderência à intervenção e efeitos adversos	20
5.3.	Resultado das medidas dos fatores de risco neuropsicológicos de quedas da amostra total	21
5.4.	Resultado das medidas dos fatores de risco neuropsicológicos de quedas, considerando os idosos que aderiram a pelo menos 50% da intervenção	22
6	DISCUSSÃO	24
7.	CONCLUSÃO	28
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
9	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DO MESTRADO..	35

LISTA DE SIGLAS

ACE-R	Exame cognitivo de Addenbrooke – versão revisada
BAF	Bateria de Avaliação Frontal
BORG-CR10	Escala de Percepção de Esforço Borg Modificada
CEI	Clínica Escola Integrada
CONSORT	Consolidated Standards of Reporting Trials
COVID-19	Corona Virus Disease ano 2019
FC	Frequência Cardíaca
GC	Grupo Controle
GDS	Escala de Depressão Geriátrica – versão curta
GEFA	Grupo Exercício Físico Aquático
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
INISA	Instituto Integrado de Saúde
MEEM	Mini-exame do estado mental
NAF	Nível de Atividade Física
OMS	Organização Mundial de Saúde
PA	Pressão Arterial
QBMI	Questionário Baecke modificado para idosos
REBEC	Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFMS	Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Características iniciais sociodemográficas e clínica da amostra total por grupo (n=49)	20
Tabela 2.	Resultado dos fatores de risco neuropsicológicos de quedas (dados cognitivos)	21
Tabela 3.	Resultado dos fatores de risco neuropsicológicos de quedas (dados comportamentais)	22
Tabela 4.	Resultado dos fatores de risco neuropsicológicos de quedas com os idosos com aderência acima ou igual a 50% na intervenção (Dados cognitivos).	23
Tabela 5.	Resultado dos fatores de risco neuropsicológicos de quedas com os idosos com aderência acima ou igual a 50% na intervenção (Dados comportamentais).	23

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Valor de Fisher obtido no cálculo amostral, segundo os erros tipo I (α) e tipo II (β) Fonte: GPower 3.1.....10
- Figura 2.** Linha do tempo das coletas12
- Figura 3.** Fluxo de participantes desde o período de recrutamento até a fase final. GEFA= Grupo Exercício Físico Aquático; GC= Grupo Controle; MEEM= Mini-exame do estado mental (Nota abaixo da designada por nível de escolaridade menos um desvio-padrão (HERRERA, 2002)).19
- Figura 4.** Fluxo de participantes desde o período de recrutamento até a fase final. GEFA= Grupo Exercício Físico Aquático; GC= Grupo Controle; MEEM= Mini-exame do estado mental (Nota abaixo da designada por nível de escolaridade menos um desvio-padrão (HERRERA, 2002)).....19

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A. Autorização da Instituição para realização da pesquisa.....	37
APÊNDICE B. Ficha de avaliação para coleta de dados.....	38
APÊNDICE C. Ficha de acompanhamento da intervenção.....	39
APÊNDICE D. Ficha de Progressão da Intervenção	40
APÊNDICE E. Cartazes para as Tarefas Cognitivas	41
APÊNDICE F. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	41

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. Questionário Baecke modificado para idosos (QBMI).....	59
ANEXO B. Exame cognitivo de Addenbrooke – versão revisada (ACE-R)	60
ANEXO C. Bateria de Avaliação Frontal (BAF)	66
ANEXO D. Escala de Depressão Geriátrica – versão curta (GDS)	67

1. INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento traz alterações no desempenho funcional, cognitivo e comportamental no indivíduo, as quais podem levar à diminuição de sua capacidade de adaptação ao ambiente. As pessoas idosas ficam mais vulneráveis a situações que podem levar à perda de autonomia e independência. Como consequências disto, os idosos podem apresentar quedas. No Brasil, aproximadamente 30% das pessoas com 65 anos ou mais de idade, que moram em comunidades, tem um evento de queda a cada ano e metade delas apresenta quedas múltiplas (MESSIAS, NEVES, 2009; GAI *et al.*, 2010). Além disso, a possibilidade de quedas recorrentes dobra após a primeira queda, o que qualifica um indivíduo idoso como um paciente de "alto risco" (SAMPLE *et al.*, 2016). As quedas são consideradas um dos principais problemas de saúde pública no mundo (DIONYSSIOTIS, 2012).

Os fatores de riscos podem ser provenientes de uma interação entre fatores extrínsecos, como espaços públicos e privados (terreno irregular, obstáculos, problemas com o transporte e situações sociais de risco), e fatores intrínsecos, como alterações fisiológicas ligadas ao envelhecimento e uso de fármacos (GAI *et al.*, 2010). Destaco aqui os fatores de risco neuropsicológicos, sendo importante para idosos da comunidade mesmo não apresentando prejuízos cognitivos nem déficits comportamentais. A probabilidade de ocorrência de quedas aumenta na medida em que se acumulam os fatores de risco (CAVALCANTE, AGUIAR, GURGEL, 2012). (OMS, 2007; TAYLOR *et al.*, 2014).

Como formas de prevenção de quedas, alguns protocolos de exercício físico têm sido aplicados para diminuir os fatores de risco potencialmente modificáveis de quedas. As propriedades da água, combinadas com exercícios físicos, podem ser benéficas para diminuição dos fatores de risco de quedas (ALIKHAJEH; HOSSEINI; MOGHADDAM, 2012). Os constantes estímulos que o indivíduo recebe podem ser usados para aumentar o controle postural na água e conseqüentemente no solo (REZENDE *et al.*, 2016). Há um maior tempo de reação quando há risco de queda, com melhora da confiança do indivíduo. Por isso, o meio aquático é um ambiente que propicia a execução de movimentos em um ambiente seguro, menos sujeito a quedas e com boa aceitação e adesão ao tratamento (CANDELORO; CAROMANO, 2007). O exercício físico em meio aquático pode trazer efeitos positivos nos fatores de risco neuropsicológicos de quedas em idosos. Porém, há necessidade de mais ensaios clínicos randomizados que tratam dos fatores de risco neuropsicológicos relacionados a quedas em idosos brasileiros da comunidade.

Apesar dos importantes achados dos estudos anteriores (BRUNT *et al.*, 2016; KOJIMA *et al.*, 2018; SATO *et al.*, 2015), embora haja evidências sobre os benefícios do exercício aquático para prevenção de quedas e diminuição do risco de quedas em idosos da comunidade (BRUNT *et al.*, 2016; KOJIMA *et al.*, 2018; SATO *et al.*, 2015), ainda existe uma lacuna na literatura quanto a ensaios clínicos randomizados envolvendo treinamento aquático multicomponente e com tarefas cognitivas associadas, que seja desafiador, com período de intervenção e volume de treinamento mais longos e progressão individual. A hipótese deste trabalho era que o protocolo de exercícios aquáticos melhorasse os fatores de risco neuropsicológicos de quedas após 16 semanas de treinamento multicomponente em comparação ao Grupo Controle em idosos da comunidade.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O envelhecimento biológico é um processo dinâmico, contínuo e irreversível, no qual ocorre um declínio funcional progressivo, associado a alterações em todos os sistemas e órgãos do corpo humano (SILVA *et al.*, 2019). Modificações morfológicas, bioquímicas e psicológicas podem provocar a diminuição da capacidade de adaptação do indivíduo ao ambiente e alterações em desempenhos funcionais (FIDELIZ *et al.*, 2013).

Com o declínio cognitivo fisiológico do envelhecimento, a memória de trabalho, velocidade de pensamento e habilidades visuo-ocupacionais podem ser alteradas. Já a inteligência verbal (habilidade para a comunicação), atenção básica, habilidade de cálculo e a maioria das habilidades de linguagem se mantêm inalteradas (MORAES *et al.*, 2010). O cérebro é o órgão do corpo que tem menor grau de envelhecimento, devido ao seu processo de regenerar e compensar as perdas. Isso se dá por dois processos, a neogênese, capacidade de criar neurônios, e a neuroplasticidade, capacidade de formar novas conexões. Diferentes tipos de estímulos físicos e cognitivos influenciam no tempo em que o cérebro demorará a perder suas conexões (NORDON *et al.*, 2009; NGUYEN *et al.*, 2019).

Com o aumento da idade, é comum a diminuição da capacidade de concentração, a perda de memória, o aparecimento de doenças crônicas, o isolamento social, o abandono, a incapacidade de regresso à atividade produtiva, a perda do companheiro e o sentimento de inutilidade. Como consequências, os idosos podem apresentar sentimentos de frustração, sintomas depressivos e uma autoapreciação negativa, diminuindo assim sua qualidade de vida e funcionalidade (PACHECO *et al.*, 2002).

Com o passar dos anos, as pessoas idosas ficam mais vulneráveis a situações que podem levar à perda de autonomia e independência e, nesse cenário, destacam-se as quedas (DUARTE, YAO, DIOGO, 2005). A ocorrência de queda pode ser definida como “um evento que resulta em uma pessoa vir inadvertidamente para o chão ou outro nível abaixo e que não seja consequência de uma pancada violenta, perda de consciência, início súbito de paralisia ou ataque epiléptico” (KELLOGG INTERNATIONAL WORK GROUP ON THE PREVENTION OF FALLS BY THE ELDERLY, 1987). As quedas podem ter como consequências danos pessoais, gastos públicos com intervenções cirúrgicas, medicação e reabilitação, fraturas e traumatismos crânio-encefálicos. As lesões decorrentes desses eventos representam a sexta causa de morte entre idosos nesta faixa etária (OLIVEIRA *et al.*, 2014). De acordo com os Centros de Controle e Prevenção de Doenças, 2,8 milhões de idosos são atendidos em emergências hospitalares no mundo devido a lesões por queda a cada ano (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2017). Além disso, os gastos

públicos referentes ao processo de reabilitação pós quedas da população idosa são de cerca de R\$ 81 milhões no Brasil (BRASIL, 2019).

A queda é um evento multifatorial e pode ser proveniente de uma interação entre fatores extrínsecos, como espaços públicos e privados (terreno irregular, obstáculos, problemas com o transporte e situações sociais de risco), e fatores intrínsecos, como alterações fisiológicas ligadas ao processo do envelhecimento e uso de fármacos (GAI *et al.*, 2010). A probabilidade de ocorrência de quedas aumenta na medida em que se acumulam os fatores de risco (CAVALCANTE, AGUIAR, GURGEL, 2012). Dentre os fatores de risco intrínsecos potencialmente modificáveis em idosos, há os fatores de risco neuropsicológicos de quedas (OMS, 2007; TAYLOR *et al.*, 2014). Para este trabalho, chamamos de “fatores de risco neuropsicológicos de quedas” um conjunto de funções cognitivas (memória, atenção, linguagem, raciocínio, aprendizagem, função executiva) e sintomas comportamentais (ansiedade, depressão) que podem aumentar o risco de quedas (TAYLOR *et al.*, 2014)

Adultos com problemas cognitivos apresentam aumento do risco de quedas em comparação às pessoas cognitivamente preservadas da mesma idade (TRISAN, 2017). Indivíduos com déficit de equilíbrio e cognição podem apresentar até 5,4 vezes mais propensão a cair. Além disso, a população idosa costuma sofrer quedas ao realizar duas atividades simultaneamente, ou seja, uma atividade de dupla tarefa. O desempenho de uma atividade de dupla tarefa pode sofrer influência das funções cognitivas e comportamentais. Tarefas mais difíceis e complexas aumentam a demanda por recursos atencionais. Quando os recursos atencionais são limitados, uma das duas tarefas pode ser favorecida e o controle postural pode ser alterado, levando a quedas (HAUER *et al.*, 2003).

Além disso, o risco de depressão e o uso de medicamentos antidepressivos podem aumentar o risco de quedas. Sintomas depressivos e déficits na função executiva estão associados a um aumento da instabilidade e a um comprometimento da marcha e do equilíbrio, os quais são mediados por vias cognitivas, sensoriais e motoras (HAUSDORFF *et al.*, 2001). A restrição de atividades, o isolamento social e a depressão podem ser uma complicação de quedas recorrentes. Por isso, os desfechos comportamentais negativos e as quedas têm uma relação bidirecional (MILLER *et al.*, 2009).

Entre idosos que vivem na comunidade, déficits cognitivos específicos (função executiva) levam a um risco aumentado de quedas, enquanto idosos com melhor desempenho nas funções executivas lidam mais habilmente com condições desafiadoras de caminhada que requerem alto nível de controle cognitivo e habilidades de dupla tarefa, permitindo que aloque

os recursos cognitivos necessários para manter o equilíbrio durante a caminhada e prevenir ou se recuperar de quaisquer distúrbios (MIRELMAN *et al.*, 2012).

Como formas de prevenção de quedas, alguns protocolos de exercício físico têm sido aplicados para diminuir os fatores de risco potencialmente modificáveis de quedas. Estudos prévios apresentaram evidências do exercício físico como uma estratégia terapêutica não farmacológica para combater o declínio cognitivo de idosos e intervir na saúde mental de pessoas com sintomas depressivos e de ansiedade (CARVALHO *et al.*, 2014). Com a prática regular de exercícios físicos, é possível apresentar uma melhora significativa dos sintomas de depressão, humor, imagem corporal, autoconfiança, autoestima, ansiedade e bem-estar emocional (SILVA *et al.*, 2017; MORAES *et al.*, 2007). O efeito antidepressivo do exercício físico pode ser verificado já após três semanas de sessões regulares, com melhora no humor em indivíduos com depressão subclínica (ANDRADE, 2011).

A prática regular de exercício físico, além de prolongar a capacidade funcional e atenuar os efeitos negativos inerentes ao envelhecimento, proporciona o desenvolvimento de relações sociais e a estimulação de funções cognitivas. Os mecanismos de melhora das funções cognitivas pelo exercício físico estão relacionados ao aumento do fluxo sanguíneo cerebral, à angiogênese, à ação antioxidante, ao aumento da neuroplasticidade e da interconexão neural associado ao aumento de neurotrofinas e fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) (RUITENBERG *et al.*, 2005; RHYU *et al.*, 2010).

Quanto às características do exercício físico, conforme as recomendações do *American College of Sports Medicine* (2009), a prática de exercício físico para idosos da comunidade deve ser regular e incluir exercícios aeróbios, fortalecimento muscular, exercícios de flexibilidade e equilíbrio, sendo este treinamento denominado neste trabalho como treinamento multicomponente. Segundo Suzuki *et al.* (2013), o treinamento multicomponente fornece benefícios para lógica, memória, manutenção da função cognitiva geral e redução da atrofia cortical de todo córtex cerebral em idosos. Além disso, de acordo com a *American Geriatrics Society* e a *British Geriatrics Society*, treinamentos com resultados positivos para prevenção de quedas incluem um tempo de intervenção superior a 12 semanas, de uma a três vezes por semana (PANEL ON PREVENTION OF FALLS IN OLDER PERSONS; AMERICAN GERIATRICS SOCIETY; BRITISH GERIATRICS SOCIETY, 2011).

Além disso, o treinamento de dupla tarefa, que associa duas tarefas simultaneamente, podendo ser motoras e/ou cognitivas, parece ser benéfico para os fatores de risco neuropsicológicos de quedas em idosos. Doi *et al.* (2013) examinaram a ativação cerebral durante a caminhada em dupla tarefa de 20 segundos em idosos com comprometimento

cognitivo leve. A caminhada foi associada à ativação pré-frontal no cérebro e trouxe melhora nas funções executivas, incluindo atenção seletiva e sustentada, inibição de resposta e memória de trabalho.

Segundo uma meta-análise, para prevenir quedas em idosos os exercícios físicos devem ser desafiadores para o equilíbrio e os exercícios aquáticos podem ser um ótimo recurso (SHERRINGTON *et al.*, 2017). O exercício aquático tem um papel importante na prevenção, manutenção e melhora da funcionalidade do idoso. Além do estímulo do exercício físico, utilizam-se os princípios físicos da água, como empuxo e flutuabilidade, viscosidade, pressão hidrostática, tensão superficial, turbulência e temperatura (CAROMANO; CANDELORO, 2001).

O empuxo é uma força vertical oposta à força da gravidade, com intensidade igual ao peso do volume de água deslocado pelo corpo em imersão (VOLPE *et al.*, 2014). Com o empuxo e a flutuação, o corpo fica mais leve conforme o nível de imersão e há menor pressão intra-articular. Com isso, as pessoas conseguem realizar o movimento solicitado de forma mais fácil na água. A resistência do exercício físico pode ser aumentada pela viscosidade, tensão superficial da água e velocidade do movimento na água. Já a pressão hidrostática é a pressão exercida à área de superfície do corpo imerso, dependente da profundidade. Ela resulta em aumento do fluxo sanguíneo para os principais órgãos (coração, cérebro e pulmões) e torna o meio aquático mais seguro (JIMENEZ *et al.*, 2010).

A turbulência é um movimento irregular de líquido que cria movimentos rotatórios. A turbulência pode ser gerada pelo movimento do corpo na água, aumentando o efeito desestabilizante e o estímulo vestibular (REZENDE *et al.*, 2016). Devido à turbulência durante o exercício aquático, os músculos são ativados continuamente para estabilizar a posição do indivíduo. No entanto, a profundidade da água e a velocidade do exercício físico devem ser controladas, a fim de modificar a ativação muscular durante exercícios de equilíbrio (GUILLAMÓN *et al.*, 2019). A água aquecida quando associada com os exercícios físicos minimiza o estresse biomecânico nos músculos e articulações, além de promover a melhora da circulação sanguínea, aumento da amplitude articular, relaxamento muscular, diminuição temporária do nível de dor (CANDELORO; CAROMANO, 2007).

Quanto aos efeitos do exercício aquático nos fatores de risco neuropsicológicos ligados a quedas, um programa de exercícios aquáticos em grupo cria um ambiente motivacional, o qual pode melhorar os aspectos psicossociais. Brunt *et al.* (2016), em um ensaio clínico não randomizado, verificaram que a imersão em água quente melhorou a função cerebral de curto prazo, aumentando os níveis de substâncias envolvidas na gênese das

células cerebrais após 8 semanas em 20 jovens sedentárias. Em outro ensaio clínico não randomizado, a imersão em água de 35 a 42° C durante 20 minutos foi benéfica na manutenção da função cerebral e da homeostase em 8 homens saudáveis (22 a 28 anos de idade), aumentando a concentração de fator neurotrófico derivado do cérebro e redução da concentração de cortisol, que é comumente chamado de hormônio do estresse (KOJIMA *et al.*, 2018).

Sato *et al.* (2015), em um ensaio clínico randomizado unicego, verificaram os efeitos da adição de tarefas cognitivas (atenção, velocidade de processamento, memória, aprendizado e funções executivas) em um protocolo de exercícios físicos, 1 hora por semana, em 21 idosos independentes da comunidade. O protocolo de exercícios físicos envolveu aquecimento no solo durante 10 minutos e uma série de 50 minutos na água com exercícios de caminhada, equilíbrio, força muscular, flexibilidade e relaxamento. A progressão da intensidade do exercício físico foi realizada por meio da Escala de percepção de esforço Borg. Após 10 semanas, houve melhoras na atenção, memória, aprendizagem e cognição global somente na intervenção que adicionou as tarefas cognitivas no protocolo.

Em uma revisão sistemática, verificou-se que o treinamento de exercício físico aquático melhorou a aptidão física e outros fatores de risco motores intrínsecos de quedas em idosos, tais como força, equilíbrio e flexibilidade. Os fatores neuropsicológicos de risco de quedas em idosos não foram estudados nesta revisão. De acordo com estudos analisados nesta revisão, recomenda-se uma intervenção de duas a três vezes por semana e duração da sessão em torno de 60 minutos. A progressão da intensidade dos exercícios físicos por meio da escala de Borg é apropriada para idosos, além de ser uma medida simples e válida. Embora as evidências sejam limitadas, com necessidade de maior qualidade e descrição das intervenções, os exercícios físicos aquáticos devem ser considerados pelos profissionais de saúde ao realizar decisões clínicas relativas a programas de treinamento para reduzir o risco de quedas (GUILLAMÓN *et al.*, 2019). Uma revisão sistemática sobre os exercícios aquáticos com moderadas a altas intensidades indicaram efeitos positivos nos fatores de risco motores de quedas e que são pelo menos tão eficazes quanto os exercícios físicos em solo em idosos saudáveis. Porém, os autores declararam a necessidade de estudos que descrevam melhor os protocolos de exercícios aquáticos com boa qualidade metodológica (WALLER *et al.*, 2016).

3. OBJETIVOS

Geral

Verificar os efeitos de um protocolo de exercícios aquáticos sobre os fatores de risco neuropsicológicos para quedas em idosos da comunidade.

Específicos

1. Verificar os efeitos de um protocolo multicomponente de exercícios aquáticos sobre as funções cognitivas e os fatores comportamentais após 16 semanas de treinamento em idosos;
2. Comparar o Grupo Exercício Físico Aquático (GEFA) com o Grupo Controle (GC) quanto à melhora das funções cognitivas e comportamentais dos idosos, levando em consideração as variáveis confundidoras de estar ou não no estudo durante a pandemia e o diagnóstico ou não de COVID-19.
3. Identificar o perfil da amostra quanto às funções cognitivas e comportamentais.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Desenho do estudo

Foi realizado um ensaio clínico controlado randomizado com idosos da comunidade sem comprometimento cognitivo, unicêntrico, grupo paralelo (GEFA e GC), unicego (avaliadora), em dois momentos de avaliação (m1 = inicial, m2 = após 16 semanas de treinamento). O projeto deste estudo foi escrito de acordo com CONSORT, 2010 (<http://www.consort-statement.org>), servindo como um guia para pontos importantes.

4.2. Amostra

O estudo foi realizado na Clínica Escola Integrada (CEI), da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no Instituto Integrado de Saúde (INISA – UFMS) e no domicílio dos idosos. Para realização desta pesquisa, foi solicitado autorização à professora coordenadora da CEI/UFMS (APÊNDICE A). Os critérios de elegibilidade foram: idade ≥ 65 anos, ambos os sexos, não institucionalizados e residentes no município de Campo Grande. Os sujeitos foram recrutados por meio de contato via telefone dentre idosos que demonstraram interesse após divulgação por panfletos e cartazes.

Como critérios de inclusão, foram considerados: deambular sozinho com ou sem dispositivo auxiliar à marcha, não realizar exercício físico supervisionado e regular por 150 minutos ou mais por semana (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE) e ter disponibilidade duas vezes por semana para comparecer no local de treinamento (CEI/UFMS). Os critérios de exclusão foram: obter nota no Mini exame do estado mental (MEEM) abaixo da designada por nível de escolaridade menos um desvio-padrão (HERRERA, 2002); qualquer agravo cardiovascular ou infeccioso presente na lista de contraindicações absolutas descritas no *Physical Activity Readiness Medical Examination* (BRITISH COLUMBIA MINISTRY OF HEALTH, 2002); apresentar sequela motora de acidente vascular encefálico e doenças neurológicas que interferissem na cognição ou mobilidade; distúrbio audiovisual severo e não corrigido que dificultasse a comunicação durante a realização dos testes; incontinência urinária; feridas abertas; e sensibilidade a produtos utilizados no controle da água da piscina. A presença de contraindicações foi coletada por meio do relato do participante e de seus familiares. Além disso, os participantes precisaram apresentar um atestado médico que comprovasse estar apto a praticar exercício físico na água.

O tamanho amostral foi calculado por meio do programa estatístico G*Power 3.1. (COHEN, 1988). Admitindo-se: 1) o tipo de delineamento do estudo; 2) o erro tipo I em 5%

($\alpha=0.05$); 3) o poder estatístico em 80% ($1-\beta=0.80$); e 4) supondo um tamanho de efeito de moderada a larga magnitude (0.2), o mínimo de 42 pessoas deveria constituir a amostra total. Considerando possível perda amostra de 15%, estabeleceu-se uma amostra total mínima de 48 pessoas (Figura 1).

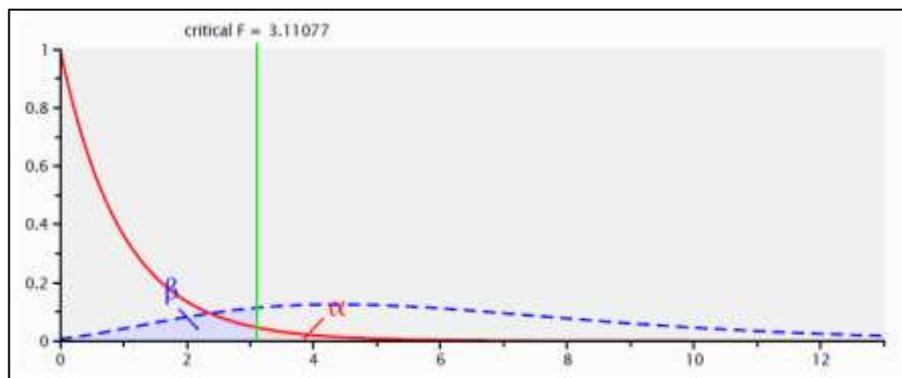


Figura 1. Valor de Fisher obtido no cálculo amostral, segundo os erros tipo I (α) e tipo II (β) Fonte: GPower 3.1

Para alocação, foi utilizada uma lista gerada no computador por meio do software *Random Allocation*. De acordo com a sequência da randomização, cada participante correspondia a um envelope opaco e selado, numerado em ordem, contendo um cartão que indicava em qual grupo o indivíduo seria inserido. Todo processo de randomização foi realizado por uma pesquisadora independente à avaliação e à intervenção. Os envelopes foram abertos após a primeira avaliação por outra pesquisadora independente, assim a distribuição dos participantes quanto ao GEFA ou GC foi cega.

4.3. Material

Para as avaliações, foram utilizados: Ficha de avaliação para coleta de dados (APÊNDICE B), Questionário Baecke modificado para idosos (QBMI) (ANEXO A), Exame Cognitivo de Addenbrooke – versão revisada (ACE-R) (ANEXO B), Bateria de Avaliação Frontal (BAF) (ANEXO C), Escala de Depressão Geriátrica – versão abreviada (GDS) (ANEXO D), aparelho Cardioemotion, balança antropométrica com estadiômetro e cronômetro.

Para o desenvolvimento das atividades do GEFA, foram utilizados esfigmomanômetro, estetoscópio, Escala de Percepção de Esforço de Borg (0 a 10 pontos), piscina (profundidade de 1,40 metro e temperatura em torno de 30 a 32° Celsius), ficha de acompanhamento da intervenção (APÊNDICE C), ficha de progressão da intervenção

(APÊNDICE D), aquatubo, prancha, caneleira, *step*, bola, cones e cartazes para as tarefas cognitivas (APÊNDICE E).

4.4. Procedimentos

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMS, sob o parecer nº 3.177.309/2018, e registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (REBEC) (RBR-48z4vp).

Os participantes foram informados sobre os objetivos do trabalho, o tempo de duração, avaliações e intervenções, e receberam orientações em todo o período da pesquisa. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE F), de acordo com as recomendações da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Foram realizados testes pilotos da avaliação e do protocolo de intervenção com sua progressão para verificação da viabilidade de execução e realização de ajustes, se necessário. A avaliação inicial foi realizada no período de 03 de setembro de 2019 a 13 de março de 2020, sendo que todos idosos foram avaliados no período inicial antes da pandemia. A segunda avaliação iniciou-se no dia 13 de janeiro de 2020.

Devido à pandemia pelo Coronavírus, com a restrição de acesso, o isolamento social e o fechamento temporário das atividades presenciais da UFMS, houve a interrupção das coletas (avaliação e intervenção) em 18 de março de 2020. Acompanhando Análise de cenário da Covid-19 do Plano de Biossegurança da UFMS, no dia 19 de outubro de 2020, houve retorno das coletas (avaliação e intervenção) para continuidade da pesquisa, seguindo as recomendações e as medidas de biossegurança do Instituto Integrado de Saúde e da UFMS e sendo o período considerado de médio risco. Porém, após aumento no número de casos e óbitos em Campo Grande, a bandeira passou a ficar vermelha indicando alto risco e assim as intervenções foram canceladas e as avaliações finais foram realizadas no domicílio de cada idoso, seguindo todas as recomendações de biossegurança necessárias, a partir do dia 04 de dezembro 2020 até 06 de fevereiro 2021. Para agendamento das avaliações finais, consideramos as 16 semanas de treinamento, contadas a partir da avaliação inicial até março de 2020 e depois a partir de outubro de 2020 até fevereiro de 2021, conforme demonstrado na linha tempo (Figura 2).

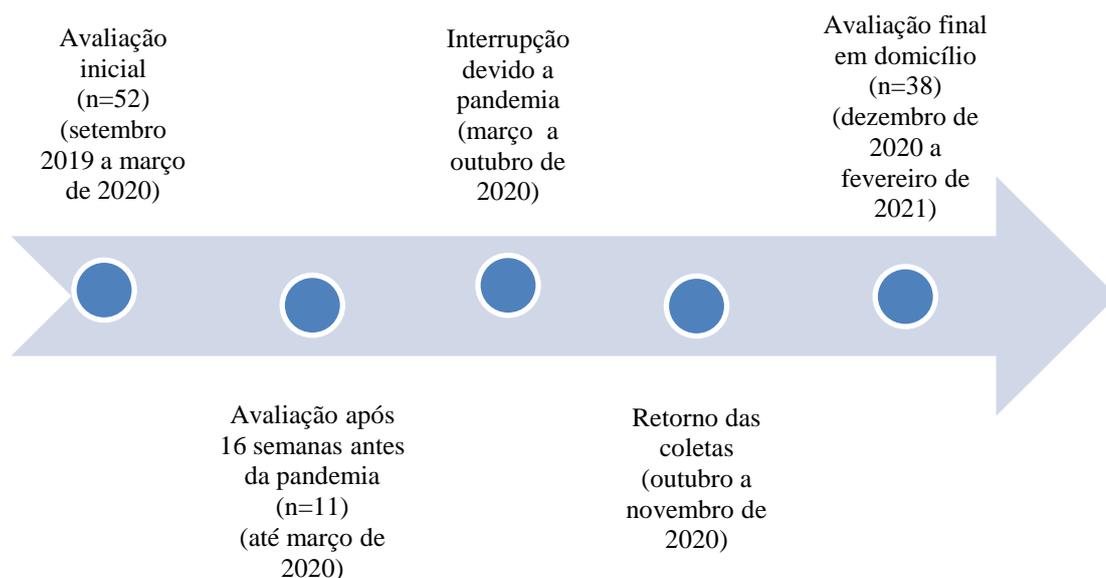


Figura 2. Linha do tempo das coletas

4.4.1 Anamnese, ocorrência de quedas e nível de atividade física

Para as avaliações nos momentos inicial e após 16 semanas, os participantes deveriam vir vestidos com roupa confortável, seguir sua rotina alimentar normal apenas com restrição de comer no mínimo uma hora antes e não ingerir café até 8h antes da avaliação para não ter interferência nos testes a serem realizados e não realizar exercícios um dia antes da avaliação. Estas orientações foram passadas durante a ligação telefônica para o agendamento da avaliação.

Os testes foram aplicados em um ambiente com o mínimo possível de estímulos visuais e auditivos. Foram explicados de maneira clara, simples e objetiva aos participantes. Quando realizado no domicílio, a avaliação foi realizada o mais próximo possível do ambiente reproduzido inicialmente, seguindo todas as medidas e parâmetros utilizados. Os avaliadores foram cegos e devidamente treinados.

A anamnese constou de dados clínicos e sociodemográficos (nome, idade, sexo, anos de escolaridade, uso de medicamentos, presença de morbidades, uso de óculos multi/bifocal, histórico de quedas nos últimos 6 meses (KELLOGG INTERNATIONAL WORK GROUP ON THE PREVENTION OF FALLS BY THE ELDERLY, 1987) e informações sobre como o evento ocorreu, o local e suas consequências, presença de hipotensão ortostática, índice de massa corporal e nível de atividade física).

A presença de hipotensão ortostática, definida como uma queda ≥ 20 mmHg na pressão arterial (PA) ou queda de 10 mmHg na PA diastólica, foi avaliada medindo a PA de repouso deitado, e novamente de pé (TAYLOR *et al.*, 2014). A hipotensão ortostática é

prevalente em idades mais avançadas e é considerado um fator de risco para quedas, em especial em situações de mudança postural por diminuição de perfusão cerebral e oxigenação cerebral diminuída, resultando em tontura e quedas. Pode causar quedas também por mecanismos indiretos, como atrofia cerebral, microsangre, lesões de substância branca e microcirculação muscular prejudicada (isquemia muscular) (MOL *et al.*, 2019). Assim, este dado foi adicionado na anamnese para uma melhor caracterização inicial da amostra.

O índice de massa corporal (kg/m²) foi avaliado por meio de uma balança antropométrica mecânica com estadiômetro. O nível de atividade física foi avaliado pelo Questionário Baecke modificado para idosos (QBMI). O QBMI avalia o nível de atividade física (NAF) nos últimos 12 meses, por meio dos componentes: esporte, lazer e atividades domésticas (MAZO *et al.*, 2011). Sugere-se como nota de corte $\leq 9,11$ pontos para baixo NAF; entre 9,12 e 16,17 para moderado NAF e, $\geq 16,18$ para alto NAF. A pontuação mínima do QBMI é 0 pontos e não há pontuação máxima (UENO, 2013).

4.4.2 Medidas dos fatores de risco neuropsicológicos de quedas

A avaliação neuropsicológica foi realizada utilizando o Exame Cognitivo de Addenbrooke – versão revisada (ACE-R), a Bateria de Avaliação Frontal (BAF), a Escala de Depressão Geriátrica – versão abreviada (GDS) abreviada e o aparelho Cardioemotion. O ACE-R (0-100 pontos) contém medidas de atenção e orientação, memória, fluência verbal, visuoespacial e linguagem. Por meio do ACE-R, foram extraídos o MEEM, o teste de Fluência verbal, incluindo fluência fonêmica e semântica (CARVALHO, CARAMELLI, 2007). Uma pontuação igual ou acima de 88 pontos apresenta sensibilidade = 0,94 e especificidade = 0,89 para demência (MIOSHI *et al.*, 2006).

No teste do desenho do relógio, o participante foi instruído a desenhar um relógio de ponteiro, marcando cinco horas e 10 minutos. O teste foi pontuado considerando-se o contorno do relógio e a colocação dos números e dos ponteiros, segundo os critérios descritos por Sunderland *et al.* (SUNDERLAND *et al.*, 1989). A pontuação varia de zero a 10 pontos, sendo que um escore de seis ou menos pontos indica um desempenho muito ruim e entre nove e 10 pontos um desempenho normal (SUNDERLAND *et al.*, 1989).

A Bateria de Avaliação Frontal (BAF) é um instrumento desenvolvido especialmente para detecção de alterações em funções executivas (responsáveis pelo planejamento e execução de tarefas. Elas incluem o raciocínio, a lógica, as estratégias, a tomada de decisões e a resolução de problemas), associadas ao funcionamento do córtex frontal. A BAF apresenta 18 pontos de pontuação total máxima, é um instrumento fácil e rápido, com tempo de

aplicação em idosos brasileiros de aproximadamente 10 minutos (BEATO *et al.*, 2007) O ponto de corte para as doenças com impacto cognitivo situa-se abaixo de 7,5 pontos (sensibilidade = 75,5%; especificidade = 42,1%) (ESPIRITO-SANTO *et al.*, 2015).

Para avaliar os sintomas comportamentais, foram utilizados a Escala de Depressão Geriátrica – versão abreviada (GDS) e o Cardioemotion. A GDS abreviada é validada para o Brasil e apresenta sensibilidade de 86,8% e especificidade de 82,4% para depressão. De uma pontuação total de 15 pontos, cinco pontos ou mais indicam risco de depressão (CASTELO *et al.*, 2010).

O aparelho Cardioemotion é um biofeedback cardiovascular, que pode ser usado para avaliação e treinamento da saúde mental. É uma técnica de auto-modulação fisiológica mediada pela ressonância entre dois mecanismos de regulação cardiovascular (reflexo barorreceptor e arritmia sinusal respiratória). Para captação dos dados, foram colocados sensores não invasivos junto à pele, nos dedos ou no lobo auricular. Os batimentos cardíacos foram captados e transmitidos a um programa de computador que avalia os ciclos cardíacos e os intervalos RR, calculando assim a variabilidade da frequência cardíaca (GOMES; COGHI; COGHI, 2014). Vale ressaltar que, segundo Coghi (2013), coerência cardíaca é um estado em que a variabilidade da frequência cardíaca é máxima e se dá numa frequência bem definida. Esta frequência é obtida quando ocorre o acoplamento e a ressonância do sistema cardiorrespiratório. Durante um momento de estresse, mudanças de humor e ansiedade, o Sistema Nervoso Simpático é ativado e o indivíduo apresenta aumento da frequência cardíaca e frequência respiratória, perdendo a sintonia entre os sistemas cardiorrespiratório, e com isso a variabilidade da frequência cardíaca diminui. A coerência acontece quando há ressonância entre os sistemas cardiorrespiratório, com o aumento da variabilidade da frequência cardíaca (COGHI; COGHI, 2013)

4.4.3 Intervenção

O GEFA realizou o protocolo de exercícios aquáticos durante 16 semanas, sendo duas vezes por semana com sessões de 1 hora cada, em dias não consecutivos. O treinamento era realizado em grupo de 6 idosos por horário. Com a pandemia, a intervenção passou a ser realizado em dupla, respeitando o distanciamento e as medidas de biossegurança. A pesquisadora que realizou a intervenção foi independente tanto da avaliação quanto da randomização. Já o GC foi orientado para continuar com sua rotina normal e não recebeu o protocolo de exercício físico, mas foi acompanhado por meio de ligações mensais para monitoramento da saúde geral.

A partir de 29 de abril de 2020 tanto o GC quanto o GEFA receberam informações sobre coronavírus, como o que é, como se transmite, uso de máscara e outras formas de prevenção, caso tenham sintomas como fazer e um responde as dúvidas, dando a oportunidade para que eles relatassem seus sentimentos neste momento. Além disso, durante o período de interrupção da intervenção aquática, o GEFA recebeu sugestões de exercício físico via aplicativo de mensagem para possível manutenção dos efeitos positivos adquiridos com o exercício físico aquático. Após o término da intervenção e das avaliações, todos os participantes, tanto do GC como do GEFA, receberam uma cartilha com exercícios físicos para serem realizados em casa, a qual foi enviada via aplicativo de mensagem.

O protocolo de exercícios físicos seguiu as recomendações do *American College of Sports Medicine* (2009) com um treinamento multicomponente, contendo exercícios aeróbios, fortalecimento muscular, exercícios de flexibilidade e exercícios de equilíbrio, associados a tarefas cognitivas e dupla-tarefas, e progressões do exercício físico. Antes e depois de cada sessão, eram aferidos os sinais vitais (pressão arterial e frequência cardíaca). A frequência cardíaca aceitável foi entre 50 bpm e 100 bpm e a pressão arterial aceitável foi até 149 x 89 mmHg, levando em consideração também o histórico do participante para garantir sua segurança. Os participantes fizeram uma semana de familiarização com a piscina antes da intervenção para melhor entendimento e adaptação aos exercícios aquáticos, e também para prevenção de possíveis dores e lesões musculares.

A intervenção correspondeu a um treinamento multicomponente dentro d'água, contendo: aquecimento (5 minutos); exercícios de resistência para músculos de tronco e membros inferiores (20 minutos); exercícios para equilíbrio com progressão, acrescentando tarefas cognitivas e/ou motoras (15 minutos); exercícios de resistência aeróbia com progressão na amplitude do movimento e da velocidade - corrida estacionária e nado (15 minutos) e desaquecimento (5 minutos). Todos os exercícios foram intervalados com tarefas cognitivas (FERREIRA *et al.*, 2020).

No aquecimento, foram realizados exercícios de flexão, rotação de tronco e marcha em diferentes direções, com progressão. Os exercícios de resistência foram realizados para os músculos abdominais, quadríceps, glúteos, adutores e abdutores, tibial anterior e tríceps sural, em três séries de 12 repetições e 1 minuto de repouso entre as séries. A cada semana, a intensidade era avaliada e progredida, conforme Escala de Percepção de Esforço Borg Modificada (BORG-CR10) (0 a 10 pontos) e mantida entre 5 e 7 pontos (ARNEY, B.E. *et al*, 2019). A progressão do exercício físico iniciou com aumento da amplitude do movimento, aumento da velocidade e incremento de carga, utilizando aquatubos, caneleiras e bolas.

As tarefas cognitivas foram realizadas no intervalo das séries dos exercícios de resistência e equilíbrio, para estimular a atenção, linguagem, memória, capacidade visoespacial e associação de ideias (FATORI *et al.*, 2015). Para a realização das tarefas cognitivas, foram confeccionados e plastificados cartazes para o uso em piscina. A fisioterapeuta acompanhava o movimento dentro da água e deixava na borda da piscina os cartazes que seriam usados na tarefa. Durante o intervalo dos exercícios de fortalecimento muscular, a fisioterapeuta levava o cartaz até o participante para realizar a tarefa individual, enquanto os demais descansavam. As tarefas solicitadas eram: ler em voz alta as palavras de acordo com as cores que elas estão pintadas, cálculos básicos (soma, subtração, multiplicação, divisão), falar 2 objetos conforme temas (Páscoa, igreja...), mostrar dois cartazes com imagens de figuras (frutas, animais), e falar qual está faltando no 2º cartaz, mostrar imagens (cidades, pessoas famosas, flores, carros), conforme constam no Apêndice F. No intervalo dos exercícios de equilíbrio estático, algumas tarefas cognitivas incluíam falar nome de 2 pratos de comida favoritos, filmes, cantores, doces e músicas. Nos exercícios de equilíbrio dinâmico, a tarefa cognitiva era trabalhada em situações de dupla tarefa. A progressão desta tarefa era realizada semanalmente com o aumento da dificuldade das perguntas, exigindo mais dos participantes, respeitando o nível de escolaridade de cada um.

Os exercícios de equilíbrio foram semiestático, marcha sobre linha e transposição e desvio de obstáculos. Para progressão, houve redução da base de suporte, aumento da complexidade dos movimentos e adição de tarefas motoras e cognitivas, conforme redução de entradas sensoriais (visão e tátil). A progressão ocorria toda vez que o participante conseguia realizar os exercícios adequadamente (SCHAEFER *et al.*, 2015).

Para o desaquecimento, foram realizados alongamentos de membros inferiores e tronco, com duração de 30 segundos em cada posição, seguidos de exercícios respiratórios para relaxamento (Figura).



Figura 3. Fotos da autora: materiais utilizados na intervenção e cartazes das tarefas cognitivas.

4.5. Análise de dados

Os dados obtidos foram armazenados em um Banco de Dados único, elaborado para este fim, com a utilização do Excel®. O Banco de Dados foi salvo no Google Drive e alimentado por duas digitadoras. Os dados lançados foram confrontados quinzenalmente para certificação de que foram inseridos corretamente e a última versão, após a conferência, foi salva.

Foram realizadas uma análise descritiva dos dados e uma estimação pontual e intervalar dos parâmetros de interesse. Para as análises, foi adotado um nível de significância de $\alpha = 0,05$ e para execução dos testes estatísticos foi utilizado o *software* SPSS (20.0). A análise foi realizada por intenção de tratamento.

O teste de normalidade Shapiro-Wilk foi aplicado em todas variáveis contínuas da amostra final para verificar a distribuição dos dados. Como a maioria dos dados não apresentou distribuição normal, para comparar os grupos quanto às características clínicas e sociodemográficas, foram utilizados o teste Qui-quadrado de associação para variáveis categóricas e o teste Mann-Whitney para variáveis contínuas.

O cálculo z-escore foi realizado para a padronização dos desfechos quantitativos. Para testar a interação entre grupos e momentos foi utilizado o teste ANCOVA two-way, tendo como variáveis confundidoras estar ou não no estudo durante a pandemia e a restrição no Brasil, e o diagnóstico ou não de COVID-19. Caso fosse identificada interação, análises de efeitos principais simples foram realizadas, com ajuste para múltiplas comparações (Bonferroni).

Como a aderência aos treinamentos foi baixa devido à pandemia, realizou-se uma análise adicional para verificar a interação entre grupos (GC e GEFA somente com os idosos que aderiam a pelo menos 50% das sessões) e momentos pelo teste ANCOVA two-way, tendo como variáveis confundidoras estar ou não no estudo durante a pandemia e a consequente restrição no Brasil, e o diagnóstico ou não de COVID-19.

5. RESULTADOS

A Figura 4 ilustra o diagrama de fluxo dos participantes. Inicialmente 152 idosos foram selecionados por elegibilidade. Destes, 52 atenderam aos critérios de inclusão e foram avaliados no período inicial, de 03 de setembro de 2019 a 13 de março de 2020. Os participantes foram divididos de forma randomizada nos dois grupos, com 26 pessoas em cada grupo. Após 16 semanas da avaliação inicial, 11 idosos foram reavaliados (6 GEFA e 5 GC) entre os dias 13/01/2020 a 12/03/2020. Até este período, os participantes foram avaliados antes da situação pandêmica no Brasil. Então, houve uma interrupção das avaliações e intervenções devido a situação pandêmica relatada. Com autorização de retorno ao Inisa e da UFMS, em outubro de 2020, 2 idosas foram reavaliadas, sendo uma de cada grupo. Além disso, 36 idosos (17 GEFA e 19 GC) foram reavaliados no domicílio no período de 04 de dezembro 2020 até 06 de fevereiro 2021. Apenas 2 idosas (1GEFA e 1 CG) desistiram de participar do projeto, uma por ter mudado de cidade e a outra por ter se recusado a reavaliar. Assim, a amostra final foi de 49 participantes, sendo 24 participantes para GEFA e 25 participantes para o GC.

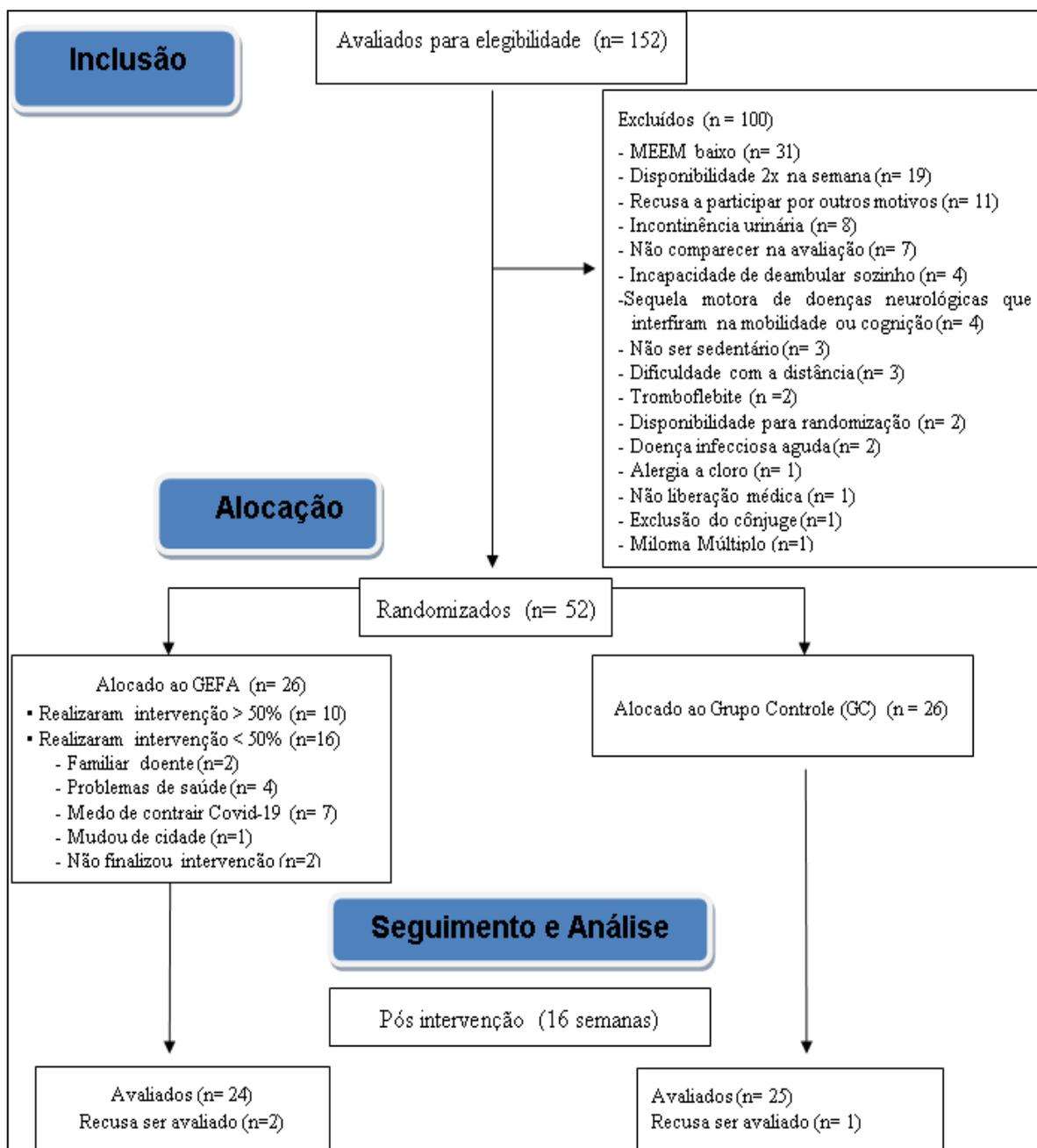


Figura 4. Fluxo de participantes desde o período de recrutamento até a fase final. GEFA= Grupo Exercício Físico Aquático; GC= Grupo Controle; MEEM= Mini-exame do estado mental (Nota abaixo da designada por nível de escolaridade menos um desvio-padrão (HERRERA, 2002)).

5.1 Características da amostra

As características sociodemográficas e clínicas da amostra final (n=49) estão ilustradas na Tabela 1. Não houve diferenças significativas entre grupos em nenhuma variável. É possível observar que se trata de uma população com idade entre 67 e 75 anos, predomínio de mulheres (81,6%), de escolaridade fundamental com mediana de 5 anos, presença de 2 morbidades (mediana) e uso de 4 medicamentos (mediana). No período de seis meses anteriores à avaliação inicial 12,4% dos idosos relataram ter caído e 22,4% apresentaram

hipotensão ortostática. Quanto à frequência de atividade física, a mediana do QBMI foi entre 3,80 e 5,28 pontos, sendo nossa amostra considerada como baixo nível de atividade física. Da nossa amostra final (n= 49), 7 participantes (5 mulheres e 2 homens) tiveram diagnóstico para Covid-19, 2 foram internados em hospital, 1 internada em Unidade de Pronto Atendimento e os demais trataram em casa com acompanhamento da Unidade de Saúde do bairro.

Tabela 1. Características sociodemográficas e clínica da amostra total por grupo (n=49)

Variáveis Md (IQ 25-75) ou n (%)	GRUPOS		Valor p
	Grupo Controle (n=25)	Grupo Exercício Físico Aquático (n=24)	
Idade (anos)	70,00 (68,00-75,00)	69,00 (67,00-72,00)	0,315
Sexo feminino	18 (72,0%)	22 (91,7%)	0,076
Anos de escolaridade	5,00 (2,00-9,00)	5,00 (3,00-11,00)	0,403
Quedas nos últimos 6 meses	4 (16,0%)	2 (8,3%)	0,413
IMC (kg/m ²)	27,63 (24,65-31,63)	30,32 (26,79-32,21)	0,162
Hipotensão Ortostática	5 (20,0%)	6 (25,0%)	0,675
Número de Medicamentos	4 (2,00-6,00)	4,5 (3,25-6,75)	0,304
Uso de psicotrópicos	6 (24,0%)	6 (25,0%)	0,935
Número de morbidades	2 (1-2,5)	2 (1,25-3)	0,180
Diabetes	6 (24,0%)	8 (33,3%)	0,470
HAS	13 (52,0%)	18 (75,0%)	0,095
Uso de Óculos bi/multifocais	22 (88,0%)	20 (83,3%)	0,641
QBMI	3,80 (2,30-5,87)	5,28 (2,80-8,73)	0,171

Md (IQ 25-75) =Mediana (intervalo interquartil 25-75%); n (%) = número de pessoas (porcentagem); IMC=Índice de Massa Corpórea; kg/m²= quilograma por metro quadrado; Hipotensão ortostática = queda da pressão arterial da sistólica: ≥ 20 mmHg e / ou diastólica: ≥ 10 mmHg; HAS= Hipertensão Arterial Sistêmica; QBMI= Questionário Baecke modificado para idosos.

5.2. Aderência à intervenção e efeitos adversos

Do GEFA, 10 (41,6%) participantes aderiram a pelo menos 50% do treinamento aquático. Os demais participantes não aderentes, uma ficou com 46,8% de frequência, as demais tiveram uma frequência abaixo dos 40% ao treinamento. Tiveram como principal motivo de faltas, problemas de saúde (n=4), doença em familiares próximos (n=2), medo de se infectar com o vírus (n=7) durante a pandemia e uma participante que mudou de cidade.

Quanto aos efeitos adversos, as câimbras em membros inferiores foram a principal queixa relatada principalmente durante a primeira semana das mudanças de progressão dos exercícios. Outros efeitos adversos não foram relatados durante o treinamento. Outros efeitos adversos não foram relatados durante o treinamento.

Apesar de não ser o foco deste estudo, é importante destacar alguns relatos positivos da intervenção, como: melhora das dores osteomusculares, diminuição de edemas e melhora

na qualidade do sono, os quais podem estar relacionados pelo treinamento ter sido realizado em grupo.

5.3. Resultado das medidas dos fatores de risco neuropsicológicos de quedas da amostra total

Em relação aos fatores neuropsicológicos na amostra total, ao analisar por intenção de tratar, não houve interação significativa entre grupos e momentos em nenhuma variável. Ainda, não houve diferenças entre grupos em nenhuma variável neuropsicológica. Houve diferenças significativas entre momentos, em ambos os grupos, nas variáveis: pontuação total do ACE-R e domínio memória. Os dois grupos apresentaram melhoras na pontuação total, em especial o GEFA. O GEFA apresentou melhora no domínio memória (Tabela 2). Outras variáveis não apresentaram interação significativa e diferenças entre grupos e momentos (Tabela 3).

Tabela 2. Resultado dos fatores de risco neuropsicológicos de quedas (dados cognitivos)

Testes M ± DP	GRUPOS				Valor <i>p</i> Interação	Valor <i>p</i> Grupos	Valor <i>p</i> Momentos
	Grupo Controle (n=25)		Grupo Exercício Físico Aquático (n=24)				
	Inicial	16 semanas	Inicial	16 semanas			
ACE-R	75,40 ± 9,12	76,00 ± 10,79	77,88 ± 11,73	80,50 ± 11,75	0,431	0,271	0,002
Atenção e orientação	15,52 ± 2,02	15,12 ± 2,35	16,21 ± 1,64	15,92 ± 2,33	0,883	0,170	0,298
Domínio Memória	17,72 ± 3,98	17,52 ± 4,75	17,96 ± 4,65	19,58 ± 5,01	0,137	0,376	0,018
Fluência verbal	7,72 ± 2,40	8,32 ± 2,24	8,13 ± 1,98	9,00 ± 2,04	0,534	0,377	0,334
Linguagem	22,08 ± 2,97	22,48 ± 3,11	22,50 ± 3,63	22,79 ± 3,10	0,861	0,683	0,662
Visuo- espacial	12,56 ± 2,14	12,80 ± 2,23	12,96 ± 2,25	13,13 ± 2,43	0,769	0,548	0,131
Fluência (letras)	3,72 ± 1,47	3,92 ± 1,49	3,96 ± 1,42	4,63 ± 1,13	0,111	0,197	0,607
Fluência (animais)	4,00 ± 1,44	4,40 ± 1,25	4,17 ± 1,09	4,38 ± 1,43	0,505	0,910	0,910
Desenho do relógio (Sunderland)	6,48 ± 2,71	6,96 ± 2,82	7,67 ± 2,83	7,63 ± 2,70	0,399	0,181	0,100
MEEM	25,76 ± 2,35	25,28 ± 3,43	26,92 ± 2,58	26,58 ± 3,17	0,616	0,109	0,6360
BAF	13,56 ± 2,382	14,92 ± 2,39	14,00 ± 2,87	15,58 ± 2,55	0,736	0,280	0,418

M ± DP = média ± desvio padrão; n=número de pessoas; ACE-R= Exame cognitivo de Addenbrooke – versão revisada; MEEM= Mini-exame do estado mental; BAF= Bateria de Avaliação Frontal. Variáveis confundidoras: diagnóstico Covid-19 e estar participando da pesquisa durante a pandemia.

Tabela 3. Resultado dos fatores de risco neuropsicológicos de quedas (dados comportamentais)

Testes M±DP	GRUPOS				Valor <i>p</i> Interação	Valor <i>p</i> Grupos	Valor <i>p</i> Momentos	
	Grupo Controle (n=25)		Grupo Exercício Físico Aquático (n=24)					
	Avaliação m1	Avaliação m2	Avaliação m1	Avaliação m2				
GDS-15	3,56 ± 3,097	3,04 ± 2,18	2,67 ± 2,25	2,21 ± 1,38	0,878	0,161	0,584	
CARDIOEMOTION								
NOTA	1,56 ± 1,11	1,56±0,81	1,27 ± 0,80	1,37±0,87	0,794	0,318	0,738	
FC média	73,76 ± 9,24	76,08 ± 5,04	74,58 ± 10,86	76,63 ± 11,15	0,844	0,554	0,684	
Porcentagem dos estados	Vermelho	72,60 ± 18,42	71,84 ± 13,05	77,00 ± 13,72	75,17 ± 14,84	0,866	0,336	0,643
	Azul	23,64 ± 14,79	25,08 ± 10,68	20,79 ± 11,80	21,96 ± 12,83	0,939	0,375	0,534
	Verde	3,76 ± 4,96	3,08 ± 3,49	2,21 ± 2,97	2,88 ± 3,74	0,436	0,338	0,839

M ± DP = média ± desvio padrão; n=número de pessoas; GDS-15= Escala de Depressão Geriátrica Abreviada; FC= Frequência Cardíaca. Variáveis confundidoras: diagnóstico Covid-19 e estar participando da pesquisa durante a pandemia.

5.4. Resultado das medidas dos fatores de risco neuropsicológicos de quedas, considerando os idosos que aderiram a pelo menos 50% da intervenção

Dos idosos que aderiram a pelo menos 50% da intervenção (10 GEFA), não houve interação significativa entre grupos e momentos em nenhuma variável. Ainda, não houve diferenças entre grupos em nenhuma variável neuropsicológica. Houve diferença significativa entre momentos, em ambos os grupos, apenas na variável: pontuação total do ACE-R. Os dois grupos melhoraram a pontuação total do ACE-R após 16 semanas, sendo que a diferença entre avaliações no GEFA foi de 5,80 pontos (Tabela 3; Tabela 4).

Tabela 4. Resultado dos fatores de risco neuropsicológicos de quedas com os idosos com aderência acima ou igual a 50% na intervenção (Dados cognitivos).

Testes M ± DP	GRUPOS				Valor <i>p</i> Interação	Valor <i>p</i> Grupos	Valor <i>p</i> Momentos	
	Grupo Controle (n=25)		Grupo Exercício Físico Aquático (n=10)					
	Inicial	16 semanas	Inicial	16 semanas				
ACE-R	75,40 ± 9,12	76,8 ± 10,79	78,00 ± 9,84	83,80 ± 8,43	0,282	0,252	0,002	
Domínio	Atenção e orientação	15,52 ± 2,02	15,12 ± 2,35	16,10 ± 1,44	16,60 ± 1,50	0,406	0,281	0,165
	Memória	17,72 ± 3,98	17,52 ± 4,75	17,70 ± 3,88	20,70 ± 4,64	0,149	0,586	0,055
	Fluência verbal	7,72 ± 2,40	8,32 ± 2,24	7,50 ± 1,65	9,10 ± 1,66	0,230	0,702	0,220
	Linguagem	22,08 ± 2,97	22,48 ± 3,11	23,70 ± 3,02	23,70 ± 2,31	0,520	0,193	0,612
	Visuo-espacial	12,56 ± 2,14	12,80 ± 2,23	13,00 ± 2,10	13,80 ± 1,47	0,968	0,387	0,067
	Fluência (letras)	3,72 ± 1,45	3,92 ± 1,49	3,60 ± 1,35	4,70 ± 0,94	0,063	0,347	0,524
Fluência (animais)	4,00 ± 1,44	4,40 ± 1,25	3,90 ± 0,87	4,40 ± 1,26	0,962	0,722	0,181	
Desenho do relógio (Sunderland)	6,48 ± 2,71	6,96 ± 2,82	7,50 ± 2,83	8,30 ± 2,05	0,699	0,287	0,149	
MEEM	25,76 ± 2,35	25,28 ± 3,43	26,90 ± 2,07	27,40 ± 2,17	0,696	0,176	0,233	
BAF	13,56 ± 2,38	14,92 ± 2,39	13,30 ± 2,71	15,70 ± 1,94	0,234	0,664	0,604	

M ± DP = média ± desvio padrão; n=número de pessoas; ACE-R= Exame cognitivo de Addenbrooke – versão revisada; MEEM= Mini-exame do estado mental; BAF= Bateria de Avaliação Frontal. Variáveis confundidoras: diagnóstico Covid-19 e estar participando da pesquisa durante a pandemia.

Tabela 5. Resultado dos fatores de risco neuropsicológicos de quedas com os idosos com aderência acima ou igual a 50% na intervenção (Dados comportamentais).

Testes M±DP	GRUPOS				Valor <i>p</i> Interação	Valor <i>p</i> Grupos	Valor <i>p</i> Momentos	
	Grupo Controle (n=25)		Grupo Exercício Físico Aquático (n=10)					
	Inicial	16 semanas	Inicial	16 semanas				
GDS-15	3,56 ± 3,09	3,04 ± 2,18	2,50 ± 2,46	2,40 ± 1,43	0,752	0,341	0,647	
CARDIOEMOTION								
Porcentagem dos estados	NOTA	1,56 ± 1,11	1,56 ± 0,81	1,27 ± 0,87	1,67 ± 1,01	0,326	0,902	0,909
	FC média	73,76 ± 9,24	76,08 ± 5,04	71,70 ± 8,59	77,30 ± 11,03	0,356	0,911	0,709
	Vermelho	72,60 ± 18,42	71,84 ± 13,05	77,20 ± 14,77	71,40 ± 17,12	0,385	0,804	0,624
	Azul	23,64 ± 14,79	25,08 ± 10,68	20,50 ± 12,54	23,80 ± 14,80	0,571	0,668	0,345
Verde	3,76 ± 4,96	3,08 ± 3,49	2,30 ± 2,71	4,80 ± 4,07	0,202	0,657	0,368	

M ± DP = média ± desvio padrão; n=número de pessoas; GDS-15= Escala de Depressão Geriátrica Abreviada; FC= Frequência Cardíaca. Variáveis confundidoras: diagnóstico Covid-19 e estar participando da pesquisa durante a pandemia.

6 DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos de um protocolo de exercícios aquáticos sobre os fatores de risco neuropsicológicos para quedas em idosos da comunidade. Como achados principais, houve melhora nos dois grupos nas funções cognitivas global e memória, em especial no GEFA. Ao avaliar apenas os idosos que aderiram a pelo menos 50% da intervenção, houve melhora significativa após 16 semanas na função cognitiva global em ambos grupos, com maiores ganhos não significativos no GEFA. Outras funções neuropsicológicas não apresentaram mudanças significativas entre grupos e momentos.

Quanto às características da amostra, houve um predomínio de mulheres com baixa escolaridade, o que está de acordo com Maximiano-Barreto *et al.* (2019), que destacam a feminização da velhice e a maior frequência na procura de atendimento em saúde de forma espontânea por mulheres em comparação aos homens. Além disso, a amostra apresentou baixo histórico de quedas em comparação a idosos brasileiros da comunidade, conforme relatado por Pimentel *et al.* (2018), onde a prevalência de quedas foi de 25,1% em sua amostra. Ao considerar a pontuação do QBMI, verifica-se que a amostra consistiu de idosos com baixo nível de atividade física (MAZZO *et al.*, 2011).

Em relação aos achados dos fatores de risco neuropsicológicos de quedas (dados cognitivos), houve melhoras na cognição geral nos dois grupos e melhoras no domínio memória, em especial no GEFA. Além disso, ao analisar os idosos que aderiram a pelo menos 50% da intervenção, os dois grupos melhoraram a pontuação total do ACE-R, sendo que a diferença entre avaliações no GEFA foi de 5,80 pontos. Em consonância com nossos resultados, Suzuki *et al.* (2013) encontraram melhoras na memória lógica e na função cognitiva geral em idosos com comprometimento cognitivo leve submetidos a uma intervenção no solo com exercício físico multicomponente com tarefas motoras e cognitivas, realizada 2 vezes por semana durante 6 meses. No presente trabalho, não foi possível avaliar se o meio aquático interferiu positivamente nas funções cognitivas em comparação a uma intervenção em solo com o mesmo protocolo, sendo necessário mais ensaios clínicos para comprovação.

Sato *et al.* (2015) encontraram melhoras nas funções cognitivas gerais e nos domínios atenção, memória e aprendizado em idosos da comunidade após 10 semanas de um protocolo multicomponente de exercícios físicos aquáticos. O protocolo incluiu tarefas cognitivas complexas, como pedra-papel-tesoura com ambas as mãos durante a marcha, malabarismo

com bolas durante uma caminhada e movimento de espelho copiando o movimento de outros participantes. Além disso, salienta-se que as funções executivas, mesmo não apresentando diferenças significativas entre grupos e momentos, melhoraram no GEFA, em especial nos idosos que aderiram à intervenção, com diferença entre avaliações de 2 a 3 pontos na BAF. Assim, no presente estudo, as melhoras em funções cognitivas específicas podem ser devido à escolha das tarefas cognitivas utilizadas no protocolo. Tais tarefas cognitivas mostraram-se viáveis de serem aplicadas em meio aquático e possíveis de progressão quanto à dificuldade, pois todos os participantes conseguiram progredir tanto nas tarefas motoras quanto nas tarefas cognitivas seguindo a programação do protocolo de treinamento.

Os exercícios em grupo podem levar à melhora no componente social da qualidade de vida (MADUREIRA *et al.*, 2010), bem como nas funções cognitivas (SUZUKI *et al.*, 2013) em idosos da comunidade com diferentes perfis cognitivos. Estas descobertas enfatizam a importância da realização de exercícios físicos em grupo com idosos da comunidade e corroboram com outros estudos como de Guillamon *et al.* (2019) e Waller *et al.* (2016), que demonstraram que o ambiente aquático pode ser um ótimo recurso para realização de exercício físico regular nessa população. É possível que a melhora no GEFA seja parcialmente decorrente da interação social dos participantes durante a intervenção.

Apesar da melhora nas funções cognitivas ter sido mais acentuada no GEFA, a melhora do GC pode estar associada ao acompanhamento mensal via ligações telefônicas sobre educação em saúde, com tira dúvidas e informações sobre cuidados gerais de saúde. No trabalho de Taglietti *et al.* (2018), o programa educacional para idosos com osteoartrite de joelho, com informação sobre a doença e os benefícios do exercício físico, foi capaz de melhorar o autoconhecimento e a auto-eficácia e promover mudanças no comportamento desses indivíduos. Assim, a educação em saúde também pode ser utilizada para adoção de atitudes positivas para saúde e diminuição dos riscos de quedas, com possível aderência a longo prazo.

Quanto aos dados comportamentais, houve manutenção do risco de depressão e da coerência cardíaca após 16 semanas em ambos grupos, mesmo analisando somente idosos que aderiram a pelo menos 50% da intervenção. Nenhum dos grupos apresentou risco de depressão pela Escala de Depressão Geriátrica (CASTELO *et al.*, 2010). Os sintomas depressivos podem aumentar o risco de alterações cognitivas e quedas em idosos (TAYLOR *et al.*, 2014), assim a manutenção do risco baixo de depressão é importante para prevenção de quedas. Katsura *et al.* (2010) também não encontraram melhora no humor, incluindo

ansiedade e depressão, após 8 semanas de um treinamento aquático multicomponente com ou sem equipamento de resistência aquático em idosos saudáveis.

Em contrapartida, em um ensaio clínico randomizado não cego, Watanabe et al. (2000) encontraram redução aguda (após sessão) do estado de ansiedade, avaliado pela Escala State-Trait Anxiety Inventory, tanto no treinamento aquático em intensidade moderada (avaliada pela frequência cardíaca) quanto no treinamento no solo, com exercícios de endurance e resistência, em idosos sedentários, sem diferença entre grupos. Carral e Perez (2008) compararam exercícios físicos aquáticos combinados com treinamento de força de alta intensidade no solo (G1) versus exercícios físicos aquáticos combinados com treinamento calistênico no solo (G2) em idosos da comunidade. Após 5 semanas, o G1 obteve uma melhora significativa no locus interno de controle e no nível de ansiedade, enquanto o G2 só melhorou o nível de ansiedade. Tais estudos utilizaram diferentes instrumentos para avaliação dos fatores comportamentais e careceram de qualidade metodológica. Assim, protocolos aeróbicos e/ou com maior intensidade podem ser mais efetivos para a diminuição dos fatores de risco neuropsicológicos de quedas em idosos da comunidade. Apesar de termos trabalhado com o meio aquático, que demanda mais do condicionamento aeróbico, nosso protocolo não foi focado neste componente.

No presente estudo, foi também utilizado o CardioEmotion®-Neuropsicotrônica/Brasil, um biofeedback cardiovascular, para avaliar de forma indireta a saúde mental. Apesar de não termos encontrado interação significativa e nem diferença entre grupos e momentos, o GEFA apresentou diminuição não significativa da porcentagem da cor vermelha, em aproximadamente 6%. O Cardioemotion classifica o desempenho de 0 a 10 pontos e dá percentuais da coerência cardíaca em cores: Vermelho (sem coerência); Azul (quase coerente); ou Verde (coerência cardíaca). No estado não coerente, a VFC é baixa e há o predomínio do sistema nervoso simpático. No estado quase coerente, a oscilação é próxima a 0,1 Hz, indicando a inibição do sistema simpático. Na coerência cardíaca, a VFC é máxima e há equilíbrio entre os sistemas simpático e parassimpático (ELLIOTT *et al.*, 2006). Quanto ao biofeedback cardiovascular que usamos neste trabalho, o mesmo serve tanto para avaliação como treinamento, e a maioria dos artigos encontrados utilizaram este instrumento como treinamento (Gomes, J., Coghi, M., Coghi, P. (2014). O biofeedback cardiovascular parece ser uma ferramenta promissora para delinear o estado psicofisiológico real. O Polar V800 é muito utilizado para fins científicos e é considerado Padrão Ouro para avaliação da VFC, mas apresenta alto custo e requer treinamento para execução no uso. Apesar do Cardioemotion não

ser considerado um padrão ouro, é um instrumento de baixo custo e de fácil utilização e compreensão para profissionais e pacientes. (RODRIGUES, 2019).

Quanto à aderência ao treinamento, 10 participantes do GTA aderiram a pelo menos 50% da intervenção. As razões das ausências ao treinamento foram problemas de saúde do participante, ter que cuidar de um familiar doente, mudança de uma participante para outra cidade e o medo de se infectar com o vírus durante a pandemia. Isto evidencia as dificuldades do idoso em manter uma prática de exercício físico regular. Em um estudo clínico randomizado sobre exercícios aquáticos para idosos da comunidade com Osteoartrite, verificou-se que os participantes que frequentavam as aulas consistentemente receberam maiores benefícios para a saúde (BELZA et al., 2002), o que condiz com nossos achados.

É possível que essa associação de estratégias de manter contato telefônico e enviar recomendações gerais de forma remota tenha levado à formação gradativa de um vínculo, que, por sua vez, pode ter influenciado positivamente os resultados tanto do GEFA quanto do GC. Caso não houvesse a interferência da pandemia devido ao coronavírus, que obrigou os idosos a ficarem em casa por serem considerados grupo de risco e a necessidade de respeitar ao distanciamento social, a aderência ao treinamento teria sido melhor e provavelmente com melhores resultados comportamentais e cognitivos.

Os resultados deste trabalho podem ser úteis na prática clínica de profissionais que trabalham com o meio aquático, com um protocolo relativamente simples e de custo baixo. Além disso, podem contribuir para que gestores de saúde valorizem esta prática e aumentem o acesso para idosos da comunidade, levando em consideração suas individualidades e preferências. Apesar disso, o presente trabalho apresentou algumas limitações, incluindo a falta de aderência pela pandemia, a não utilização de um instrumento de avaliação de coerência cardíaca considerado como padrão ouro e a falta de um grupo envolvendo intervenção no solo como comparação.

Como futuras pesquisas, sugerimos que sejam realizados novos ensaios clínicos randomizados unicegos com exercícios físicos aquáticos focados nos fatores de risco neuropsicológicos de quedas em idosos da comunidade, com protocolos multicomponentes, estratégias para atrair aderência dos idosos e diferentes grupos de comparação. Além disso, ensaios que verifiquem os efeitos a longo prazo e no destreino com o uso de diferentes ferramentas de avaliação neuropsicológica.

7. CONCLUSÃO

O presente estudo conclui que o exercício físico aquático apresentou efeitos positivos nas funções cognitivas e manutenção dos dados comportamentais em idosos da comunidade após 16 semanas, com potencial de diminuição do risco de quedas nesta população. Sugere-se mais ensaios clínicos randomizados com avaliação cega para comprovação dos achados nos fatores de risco neuropsicológicos de quedas em idosos da comunidade.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALIKHAJEH, Y.; HOSSEINI, S.A.; MOGHADDAM, A. Effects of hydrotherapy in static and dynamic balance among elderly men. *Procedia Soc Behav Sci*, v. 46, p. 2220–2224. 2012.
- AMBROSE, A.F.; PAUL, G.; HAUSDORFF, J.M. Risk factors for falls among older adults: A review of the literature. *Maturitas*, v. 75, n. 1, p. 51-61. 2013.
- American College of Sports Medicine. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc.*; v. 41, n.7, p. 1510-1530. 2009
- ANDRADE, T. R. O exercício físico no tratamento da depressão: uma revisão de literatura. Campinas. 2011
- ARNEY, B.E., et al. Comparison of rating of perceived exertion scales during incremental and interval exercise. *Kinesiology.*; v. 51, n. 2, p. 150-157. 2019
- BEATO RG *et al.* Brazilian version of the Frontal Assessment Battery (FAB): Preliminary data on administration to healthy elderly. *Dement Neuropsychol.*; v.1, n. 1, p. 59-65. 2007
- BEATO *et al.* Frontal assessment battery in a Brazilian sample of healthy controls: normative data. *Arq Neuropsiquiatr.* Apr, v. 70, n. 4, p. 278-80. 2012.
- BELZA B, TOPOLSKI T, KINNE S, DONALD M, PATRICK L, RAMSEY SD. Does adherence make a difference? Results from a community-based aquatic exercise program. *Nurs Res.*, v. 51, n. 5, p. 285-291. 2002.
- BRASIL. **Ministério da Saúde.** Brasília, 2019. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/ministeriodasaude/default.cfm>>. Acesso em 20 de julho de 2019.
- British Columbia Ministry of Health. *Physical Activity Readiness Medical Examination (PARmed-X)*. Revisado pela Sociedade Canadense de Fisiologia do Exercício, 2002. Disponível em: <<https://www.kelowna.ca/sites/files/1/docs/parks-rec/parmed-x.pdf>>. Acesso em: 23 julho 2019.
- BRUNT, VE; HOWARD, MJ; FRANCISCO, MA; ELY, BR; MINSON, CT Passive heat therapy improves endothelial function, arterial stiffness and blood pressure in sedentary humans. *J. Physiol.*, v. 594, p. 5329–5342. 2016.
- CAMARGOS FF *et al.* Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale – International em idosos brasileiros (FES-1-BRASIL). *Braz J Phys Ther.*; v.14, n. 3, p. 237-243. 2010.
- CAMPION, RM. Hidroterapia: princípios e prática. São Paulo: Manole LTDA, 2000.
- CANDELORO JM, CAROMANO FA. Efeito de um programa de hidroterapia na flexibilidade e na força muscular de idosas. *Rev Bras Fisioterapia.* São Carlos, v. 11, n. 4, p. 303-309, jul./ago. 2007.
- CAROMANO F.A., CANDELORO J.M. Fundamentos da hidroterapia para idosos. *Arq Ciênc Saúde Unipar.*; v. 5, n. 2, p. 187-195. 2001.

CARRAL CJM, PÉREZ AC. Effects of high-intensity combined training on women over 65. *Gerontology.*, v. 53, n. 6, p. 340-346. 2008.

CARVALHO VA, CARAMELLI P. Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R). *Dement Neuropsychol.*; v. 2, p. 212-216. 2007.

CASTELO MS *et al.* Validity of the Brazilian version of the geriatric depression scale (GDS) among primary care patients. *Int Psychogeriatr.*; v. 22, n. 1, p. 109–113. 2010.

CAVALCANTE ALP, AGUIAR JB, GURGEL LA. Fatores associados a quedas em idosos residentes em um bairro de Fortaleza, Ceará. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* Rio de Janeiro; v. 15, n. 1, p. 137-146. 2012.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Important Facts about fall. 2017. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/homeandrecreationalafety/falls/adultfalls.html>>. Acesso em: 20 de julho de 2019.

COGHI, PF; COGHI, MF. Stress e Ansiedade: Eles estão te consumindo? 14º Congresso de Stress do ISMA. Porto Alegre. p 1, jun. 2013.

COHEN, J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2. ed. New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1988.

CONSORT Group. *CONSORT 2010 Statement*. Disponível em: < <http://www.consort-statement.org/>>. Acesso em: 18 de maio de 2019.

DIONYSSIOTIS, Y. Analyzing the problem of falls among older people. *Int. J. Gen. Med.*, v.5, p. 805–813. 2012

DOI T, MAKIZAKO H, SHIMADA H, PARK H, TSUTSUMIMOTO K *et al.* Brain activation during dual-task walking and executive function among older adults with mild cognitive impairment: afNIRS study. *Aging Clin Exp Res*, v. 25, p. 539–544. 2003.

DUARTE YAO, DIOGO MJD'E. Atendimento Domiciliar: um enfoque gerontológico. São Paulo: Ed. Atheneu; p.191. 2005.

ELLIOTT W. recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: part 1. blood pressure measurement in humans. a statement for professionals from the subcommittee of professional and public education of the american heart association council on high blood pressure research. *yearbook of cardiology*, p. 3-4. 2006.

ESPIRITO-SANTO, H., LEMOS, L., TORRES-PENA, I., VICENTE, F., SILVA, F., COSTA, M., MARQUES, M., SIMÕES, S., GUADALUPE, S. E DANIEL, F. B. Bateria de avaliação frontal (FAB). Em M. Simões, I. Santana e Grupo de Estudos de Envelhecimento Cerebral e Demência (coord.). *Escalas e testes na demência* (3ª ed., pp. 68-75). Porto Salvo: Novartis. 2015.

FATORI, C.O. *et al.* Dupla tarefa e mobilidade funcional de idosos ativos. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* Rio de Janeiro; v.18, n. 1, p. 29-37. 2015.

FERREIRA, D.L. et al. Aquatic exercise training for falls and potentially modifiable risk factors of falls in older people: a blinded randomized controlled trial protocol. *European Journal of Integrative Medicine*. 2020.

FIDELIS, L.T.; PATRIZZI, L.J.; DE WALSH, I.A.P. Influência da prática de exercício físico sobre a flexibilidade, força muscular e mobilidade funcional em idosos: *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol*, v. 16, n. 1, p. 109-116. 2013.

GAI, J.; GOMES L, NOBREGA OT, RODRIGUES MP. Fatores associados a quedas em mulheres idosas residentes na comunidade. *Rev Assoc Med Bras.*; v.56, n. 3, p. 327-32. 2010 Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid>. Acesso em: 06 de maio de 2019.

GOMES J, COGHI M, COGHI P. Biofeedback cardiovascular e suas aplicações: revisão de literatura. *Av Psicol Latinoam.*; v. 32, n. 2, p. 199-216. 2014. (doi: 10.12804/apl32.2.2014.02)

GUILLAMÓN, E.M.C., et al. Does aquatic exercise improve commonly reported predisposing risk factors to falls within the elderly? A systematic review. *BMC Geriatrics*, v. 52, n. 22, 2019.

HAUER *et al.* Cognitive Impairment Decreases Postural Control During Dual Tasks in Geriatric Patients with a History of Severe Falls. *JAGS*, v. 51, p. 1638–1644, 2003.

HERRERA EJ.R., CARAMELLI P, SILVEIRA ASB, NITRINI R. Epidemiologic Survey of Dementia in a Community-Dwelling Brazilian Population Alzheimer Disease and Associated Disorders, v. 16, n. 2, p. 103–108. 2002

JIMENEZ, C; REGNARD, J; ROBINET, C; MOUROT, L; GOMEZ-MERINO, D; CHENNAOUI, M; JAMMES, Y; DUMOULIN, G; DESRUELLE, AV; MELIN, B. Whole body immersion and hydromineral homeostasis: Effect of water temperature. *Eur. J. Appl. Physiol.*, v. 108, p. 49–58. 2010.

KATSURA Y, YOSHIKAWA T, UEDA SY, et al. Effects of aquatic exercise training using water-resistance equipment in elderly. *Eur J Appl Physiol.*, v. 108, n.5, p. 957-964. 2010

KELLOGG INTERNATIONAL WORK GROUP ON THE PREVENTION OF FALLS BY THE ELDERLY. The prevention of falls in later life. *Dan Med Bull.*; v. 34, n. 4, p. 1-24.1987.

KOJIMA, D; NAKAMURA, T; BANNO, M; UMEMOTO, Y; KINOSHITA, T; ISHIDA, Y; TAJIMA, F. Head-out immersion in hot water increases serum BDNF in healthy males. *Int. J. Hyperth.*, v. 34, p. 834–839. 2018.

MADUREIRA MM, BONFÁ E, TAKAYAMA L, *et al.* A 12-month randomized controlled trial of balance training in elderly women with osteoporosis: improvement of quality of life. *Maturitas*, v. 66, n.2, p. 206–211. 2010.

MAXIMIANO-BARRETO, M. A., ANDRADE, L., CAMPOS, L. B. DE, PORTES, F. A., & GENEROSO, F. K. A FEMINIZAÇÃO DA VELHICE: UMA ABORDAGEM

BIOPSISSOCIAL DO FENÔMENO. *Interfaces Científicas - Humanas E Sociais*, v. 8, n. 2, p. 239–252. 2019 (<https://doi.org/10.17564/2316-3801.2019v8n2p239-252>)

MAZO GZ, MOTA J, BENEDETTI TB, BARROS MV. Validade concorrente e reprodutibilidade: teste/reteste do Questionário de Baecke modificado para idosos. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*.; v. 6, n. 1, p. 5-11. 2011.

MESSIAS MG, NEVES RF. A influência de fatores comportamentais e ambientais domésticos nas quedas em idosos. *Rev Bras Geriatr Gerontol*; v. 12, n. 2, p. 275-82. 2009

MIOSHI E, DAWSON K, MITCHELL J, ARNOLD R, HODGES JR. The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. *Int J Geriatr Psychiatry*, v. 21, n. 11, p.1078-85. 2006 (doi: 10.1002/gps.1610. PMID: 16977673).

MIRELMAN A, HERMAN T, BROZGOL M, DORFMAN M, SPRECHER E, SCHWEIGER A, *et al.* Função executiva e quedas em adultos mais velhos: novas descobertas de um estudo prospectivo de cinco anos relacionam o risco de queda com a cognição. *PLoS ONE*, v. 7, n. 6. 2012. (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0040297>)

MOL A, BUI HOANG PTS, SHARMIN S, REIJNIERSE EM, VAN WEZEL RJA, MESKERS CGM, MAIER AB. Orthostatic Hypotension and Falls in Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc*. v. 20, n. 5, p.589-597.e5. 2019 (doi: 10.1016/j.jamda.2018.11.003. Epub 2018 Dec 21. PMID: 30583909).

MORAES, EN *et al.* Característica biológicas e psicológicas do envelhecimento; *Revista Med. Minas Gerais*; v. 20, n. 1, p. 67-73. 2010.

NGUYEN, L., MURPHY, K. E ANDREWS, G. Plasticidade Cognitiva e Neural na Velhice: Uma Revisão Sistemática das Evidências das Funções Executivas do Treinamento Cognitivo. *Revisões de pesquisa de envelhecimento*. 2019.

NORDON, DG *et al.*, Perda Cognitiva em Idosos. *Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba*, v. 11, n. 3, p. 5 -8, 2009.

OLIVEIRA, AFP *et al.* MÉTODO HALLIWICK NA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, Edição Suplementar 1, São Paulo, v.8, n.46, p.326-352. 2014 (ISSN 1981-9900)

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Relatório Global da OMS sobre prevenção de quedas na velhice. São Paulo: Secretaria de Estado da Saúde, 2010. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_prevencao_quedas_velhice.pdf>. Acesso em: 12 de maio de 2019.

PANEL ON PREVENTION OF FALLS IN OLDER PERSONS; AMERICAN GERIATRICS SOCIETY; BRITISH GERIATRICS SOCIETY, v. 59, n. 1, p. 1-191. 2011.

PICHIERRI, G. *et al.* Cognitive and cognitive-motor interventions affecting physical functioning: a systematic review. *BMC geriatrics*, v. 11, n. 1, p. 29. 2011.

PIMENTEL WRT; PAGOTTO V; STOPA SR; HOFFMANN MCCL; BOF DE ANDRADE F; SOUZA-JUNIOR PRB et al. Quedas entre idosos brasileiros residentes em áreas urbanas: ELSI-Brasil. *Revista Saúde Pública.*, v.52, n. 2, p. 12, 2018.

REZENDE *et al.* Benefícios da corrida aquática adaptada na força muscular, equilíbrio e qualidade de vida de idosos. *JCBS*, v. 2, n.1, p. 33-38, 2016. (ISSN: 2446-9661).

RODRIGUES, E.A. Avaliação da variabilidade da frequência cardíaca e ocorrência de quedas em idosos com demência na Doença de Alzheimer. Tese (Mestrado em Fisiopatologia em Clínica Médica) – Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Botucatu, 2019.

SAMPLE, R.B.; JACKSON, K.; KINNEY, A.L.; DIESTELKAMP, W.S.; REINERT, S.S.; BIGELOW, K.E. Manual and cognitive dual tasks contribute to fall-risk differentiation in posturography measures. *J. Appl. Biomech.*, v. 32, p. 541–547. 2016.

SATO D, SEKO C, HASHITOMI T, SENGOKU Y, NOMURA T. Differential effects of water-based exercise on the cognitive function in independent elderly adults. *Aging Clin Exp Res.*; v. 27, n. 2, p. 149-59. 2015.

SCHAEFER, S. Y. et al. Effect of Water Immersion on Dual-task Performance: Implications for Aquatic Therapy. *Physiotherapy Research International*, v. 21, n.3, p. 147–154. 2015.

SHERRINGTON, C. et al. Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.*; v. 51, n. 24, p. 1750-1758. 2017.

SILVA FLC. DE SANTANA WR, RODRIGUES TS. Envelhecimento ativo: o papel da fisioterapia na melhoria da qualidade de vida da pessoa idosa: revisão integrativa. *Revista Uningá*, v. 56, n. S4, p. 134-144. 2019.

SILVA, TMC; OLIVEIRA, HLR.; SILVA, RCB; SANTOS, F. M.; GRAUP, S. Reflexões sobre a atuação do profissional de educação física nos centros de atenção psicossocial. *Revista Perspectiva Ciência e Saúde*, v.2, n. 2, p. 95-106. 2017.

SUNDERLAND T *et al.* Clock drawing in Alzheimer's disease: a novel measure of dementia severity. *J Am Geriatr Soc.*; v. 37, n. 8, p. 725-9. 1989.

SUZUKI T, SHIMADA H, MAKIZAKO H, DOI T, YOSHIDA D, ITO K, *et al.* A Randomized Controlled Trial of Multicomponent Exercise in Older Adults with Mild Cognitive Impairment. 2013

TAGLIETTI M *et al.* Effectiveness of aquatic exercises compared to patient-education on health status in individuals with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.*, v. 32, n. 6, p. 766-776. 2018

TAYLOR, ME *et al.* Neuropsychological, physical, and functional mobility measures associated with falls in cognitively impaired older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.*; v. 69, n. 8, p. 987-95. 2014.

TRISAN, CR. Balance Problems and Fall Risks in the Elderly. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, Elsevier, v. 28, p. 727–737. 2017.

UENO, DT. VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO BAECKE MODIFICADO PARA IDOSOS E PROPOSTA DE VALORES NORMATIVOS. Rio Claro, 2013.

VOLPE, D; GIANTIN, MG.; MAESTRI, R; FRAZZITTA, G. Comparing the effects of hydrotherapy and land-based therapy on balance in patients with Parkinson's disease: A randomized controlled pilot study. *Clin. Rehabil.*, v. 28, p. 1210–1217. 2014.

WALLER *et al.* The effect of aquatic exercise on physical functioning in the older adult: a systematic review with meta-analysis. *Age and Ageing.*; v. 45, p. 594–602. 2016.

WATANABE E, TAKESHIMA N, OKADA A, INOMATA K. Comparison of water-and land-based exercise in the reduction of state anxiety among older adults'. *Perceptual and Motor Skills.*v. 91, n. 1, p.97-104. 2000

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO global report on falls prevention in older age. WHO Library Cataloguing-in-Publication. 2007

9 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DO MESTRADO

Neste período do mestrado, tive a oportunidade de participar em outras atividades de ensino, pesquisa e extensão além do projeto de mestrado, descritas a seguir.

Ensino

Em 2019, tive a oportunidade de participar do estágio docência na disciplina Cinesioterapia II do curso de Fisioterapia (UFMS), no período de agosto a dezembro de 2019. Fui convidada também a ministrar aula na disciplina Saúde do Idoso do curso de Fisioterapia (UFMS), sobre o tema do meu projeto de mestrado. Participei do curso Redação Científica, promovido durante o evento da 71ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC (2019) na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS. Participei também como ouvinte da mesa redonda intitulada Violência contra a pessoa idosa: Reflexão intergeracional da Universidade Aberta à Pessoa Idosa – UnAPI/MS.

Em 2020, concluí o curso Comunicação e Escrita Científica, realizado a distância pela *American Chemical Society* (EUA), o Curso de Formação Inicial em Recursos Educacionais Abertos (REA)", realizada pela Secretaria Especial de Educação a Distância da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, e de Estatística, pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Além disso, participei como ouvinte de defesas de mestrado na UFMS em 2020.

Em 2021 concluí o curso de pós-graduação lato sensu MBA EXECUTIVO EM SAÚDE pela Faculdade Unyleya.

Pesquisa

Durante este período, participei como ouvinte de cinco congressos nacionais. Em 2019, apresentei o projeto “Efeitos da hidrocinesioterapia nos fatores de risco neuropsicológicos de quedas em idosos sedentários da comunidade: um ensaio clínico randomizado” na II Mostra Científica do INISA. Apresentei o pôster “Contribuição para comunicação transversal em ambiente hospitalar”, no 4º Congresso Estadual do Hospital Regional de Mato Grosso do Sul 2019. Em 2020, apresentei e fui coautora de seis resumos de trabalhos, publicados em anais dos eventos Integra UFMS, Geriatria e Gerontologia em Tempos de Pandemia (SBGG-RS) e V Congresso Internacional de Estudos do Envelhecimento Humano (CIEEH 2020). Tive um trabalho aprovado em formato de pôster, apresentado no XXII Congresso Brasileiro de Geriatria e Gerontologia (CBGG-SP) em 2021.

Colaborei com 2 capítulos para o ebook “Ações educativas: estímulo à mobilidade de idosos institucionalizados” (1ed.São Carlos: RiMa Editora, 2020). Até o momento, estou como pesquisadora de dois projetos de pesquisa em andamento. Fui coautora de um artigo aceito na *European Journal of Integrative Medicine* intitulado: *Aquatic exercise training for falls and their potentially modifiable risk factors in sedentary older people: a blinded randomized controlled trial protocol*. Além disso, sou autora de um artigo submetido em revista internacional: *Effects of aquatic physical exercise on neuropsychological factors in older people: a systematic review*, submetido na *Archives of Gerontology and Geriatrics-AGG*; e coautora de dois artigos submetidos em revistas nacionais (1) Efeitos cardiovasculares do exercício físico e música em idosos institucionalizados com demência, submetido na Revista Fisioterapia e Pesquisa; (2) *Immediate behavioral effects of listening to music and physical exercise in institutionalized older people with dementia: randomized pilot study*, submetido na Revista *Explore*.

Além disso, sou co-orientadora de trabalhos de conclusão de curso e iniciação científica de uma aluna de graduação do curso de Fisioterapia da UFMS, com o título “Efeitos da hidroterapia nas quedas e medo de cair em idosos da comunidade: ensaio clínico randomizado”. Fui avaliadora voluntária de trabalhos submetidos aos eventos Feira de Tecnologias, Engenharias e Ciências de Mato Grosso do Sul - FETECMS nos anos 2019 e 2020 e Integra UFMS 2020.

Em 2019, fui incluída ao grupo de pesquisa CNPq Estudos Avançados em Ciências do Movimento e Reabilitação, que integra pesquisadores de diferentes subáreas profissionais com atuação investigativa em Ciências do Movimento e Reabilitação. Desde 2020, estou incluída também no Grupo de Pesquisa CNPq Abordagem funcional e multiprofissional em Gerontologia.

Extensão

Participei de dois projetos de extensão, intitulados: (1) “Estímulo à mobilidade dos idosos institucionalizados: Ações educativas (UFSCar); e (2) COMPROMISSO SOCIAL: Gerontologia e você no combate ao COVID-19 (UFSCar).

APÊNDICE A. Autorização da Instituição para realização da pesquisa



Campo Grande, 13 de novembro de 2018.

SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA NA CLÍNICA ESCOLA INTEGRADA - UFMS

Eu, Juliana Hotta Ansaí, professora do curso de Fisioterapia da UFMS, solicito autorização para realização na Clínica Escola Integrada (CEI) do projeto de pesquisa intitulado "Efeitos da hidroterapia nas quedas e fatores de risco potencialmente modificáveis em idosos da comunidade: Ensaio clínico randomizado".

Tal projeto tem como objetivos verificar os efeitos de um protocolo de hidroterapia sobre quedas e fatores de risco potencialmente modificáveis em idosos da comunidade. Para realização da pesquisa, os voluntários assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com as recomendações da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Para segurança, os exercícios físicos serão escolhidos de acordo com a capacidade do voluntário e não serão incluídos idosos que apresentem qualquer agravo cardiovascular ou infeccioso presente na lista de contra-indicações absolutas descritas no Physical Activity Readiness Medical Examination (2002) (doença infecciosa aguda, aneurisma dissecante de aorta, estenose aórtica grave, insuficiência cardíaca congestiva, angina instável, infarto agudo do miocárdio, miocardite aguda, embolia pulmonar ou sistêmica aguda, tromboflebite, taquicardia ventricular e outras arritmias perigosas).

A avaliação com os voluntários será realizada em um ambiente fechado. Todos os testes serão explicados de maneira clara, simples e objetiva aos participantes. A avaliação consistirá na coleta de dados clínicos e sociodemográficos, nível de atividade física, medidas neuropsicológicas e motoras. Os voluntários serão divididos em dois grupos (Grupo Hidroterapia e Grupo Controle) de forma sorteada.

Assim, além da autorização para realização das atividades na CEI, pedimos também a autorização para coleta do contato de idosos elegíveis que estejam em lista de espera. Acreditamos que este trabalho poderá contribuir com o uso da intervenção aquática na prevenção de quedas em idosos da região.

Grata pela compreensão.

Fernando Pierette Ferrari
 PIERETTE@UFMS
 SIAPS - 806614
 CREDITO 42 7943E
 Prof. Fernando Pierette Ferrari
 Coordenador CEI

Juliana Hotta Ansaí
 Prof. Juliana Hotta Ansaí
 Coordenadora do projeto

APÊNDICE B. Ficha de avaliação para coleta de dados

FICHA DE AVALIAÇÃO

CÓDIGO:	DATA DA AVALIAÇÃO ___/___/___ HORÁRIO DA AVALIAÇÃO _____
----------------	---

DADOS PESSOAIS	
NOME:	
DATA DE NASCIMENTO:	TELEFONE:
SEXO: (1) M (2) F	IDADE:
ESTADO CIVIL: (1) casad/un. est. (2) div/sep. desq. (3) viúv (4) solt	
MORA PERTO DA UFMS? (0) não (1) sim	
QUAL MEIO DE TRANSPORTE UTILIZA PARA VIR? () Carro () Ônibus () Taxi () A pé	

<p>QUEDAS NOS ÚLTIMOS SEIS MESES: (0) não (1) sim</p> <p>A queda foi definida ao participante como “um evento que resulta em uma pessoa vinda inadvertidamente para o chão ou outro nível abaixo e que não seja consequência de uma pancada violenta, perda de consciência, início súbito de paralisia ou ataque epiléptico”</p> <p>Local: _____</p> <p>Consequências: _____</p>

<p>ANOS DE ESTUDO: _____</p> <p>MEDICAMENTOS: _____</p> <p>Psicotrópico: _____</p> <p>MORBIDADES: _____</p>
--

<p>DADOS VITAIS: PA: _____ FC: _____</p> <p>PESO CORPORAL: _____ kg ALTURA: _____ m IMC: _____ kg/m²</p> <p>HIPOTENSÃO ORTOSTÁTICA: _____</p> <p>Obs.: Queda \geq 20 mmHg da pressão arterial sistólica e/ou \geq 10 mmHg da diastólica ao ficar de pé em 1 ou 3 minutos)</p>

<p>ÓCULOS MULTIFOCAIS/BIFOCAIS: (0) não (1) sim</p> <p>MEIO DE AUXÍLIO: (0) não (1) sim se sim, qual: _____</p> <p>Dentro ou fora do domicílio: _____</p>

CARDIOEMOTION						
NOTA	POSIÇÃO (igual para as 2 avaliações)	TEMPO	FC média	PORCENTAGEM DOS ESTADOS		
				VERMELHO	AZUL	VERDE

APÊNDICE C. Ficha de acompanhamento da intervenção

Ficha de acompanhamento da intervenção																
Sigla:																
Semana	1 ^a	1 ^a	2 ^a	2 ^a	3 ^a	3 ^a	4 ^a	4 ^a	5 ^a	5 ^a	6 ^a	6 ^a	7 ^a	7 ^a	8 ^a	8 ^a
	Data															
Pressão arterial inicial																
Frequência cardíaca inicial																
Pressão arterial final																
Frequência cardíaca final																
Observações																

APÊNDICE D. Ficha de Progressão da Intervenção

Fonte: FERREIRA *et al*, 2020

APÊNDICE E. Cartazes para as Tarefas Cognitivas

APÊNDICE F. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “Efeitos da hidroterapia nas quedas e fatores de risco potencialmente modificáveis em idosos da comunidade: Ensaio clínico randomizado”, conduzida pela pesquisadora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) Juliana Hotta Ansai.

Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que tiver.

Trata-se de um estudo participante, que tem como objetivos verificar se o exercício físico na água consegue diminuir taxas de quedas e fatores de risco de quedas em idosos, e verificar a frequência de participação dos idosos neste tipo de exercício físico e os fatores que influenciam nesta frequência/assiduidade.

É importante estudar esse assunto porque as pessoas com idade igual ou superior a 60 anos apresentam maior risco de cair, com consequências negativas à população idosa e à sociedade. A prevenção de quedas é de fundamental importância nas questões sociais, econômicas e de saúde no Brasil.

Poderão participar desse estudo indivíduos com mais de 60 anos de idade, não institucionalizados, residentes em Campo Grande, com capacidade de andar sozinho e disponibilidade de comparecer na Clínica Escola Integrada (CEI/UFMS) duas vezes por semana. Não poderão participar pessoas que possuam problemas auditivos e visuais severos e não corrigidos que dificultem a comunicação durante as avaliações e qualquer problema de coração ou infeccioso que os impeçam de realizar exercício físico (como por exemplo: doença infecciosa aguda, aneurisma dissecante de aorta, estenose aórtica grave, insuficiência cardíaca congestiva, angina instável, infarto agudo do miocárdio, miocardite aguda, embolia pulmonar ou sistêmica aguda, tromboflebite, taquicardia ventricular e outras arritmias perigosas). Além disso, não poderão participar pessoas que praticam atividade física regular por três ou mais vezes por semana, que tenham desempenho mental abaixo do esperado para seu nível de escolaridade e que apresentem alteração de movimento por derrame e doenças neurológicas que interfiram na mente ou mobilidade

(Doença de Parkinson, Esclerose Múltipla, doença de Huntington, demência, vestibulopatia, epilepsia e traumatismo crânio encefálico).

Os idosos foram indicados para integrarem um ou outro grupo. Um grupo foi submetido a um treinamento de exercício físico na água, com duração de 1 hora por sessão, 2 vezes por semana, ao longo de 16 semanas. Foram realizados exercícios de aquecimento, resistência e força muscular para coluna e pernas, equilíbrio, condicionamento aeróbico e desaquecimento. O segundo grupo não foi submetido a nenhuma intervenção.

Foram feitas duas avaliações, no início e após 16 semanas de treinamento sobre dados pessoais e clínicos, fatores comportamentais/mentais e motores. Para isso, foram utilizadas a Escala de Depressão Geriátrica e a Escala de Eficácia de Quedas – Internacional, que avaliam o risco de sintomas depressivos e o medo de cair. Foi utilizado também um sensor colocado sobre a pele, nos dedos ou na orelha. Este sensor avaliará a regulação do coração e indiretamente as mudanças comportamentais. Além disso, foram aplicados também dois questionários de avaliação mental chamados Exame Cognitivo de Addenbrooke e Bateria de Avaliação Frontal. Para avaliação motora, foram utilizados o teste sentar-levantar, o equilíbrio em pé em diferentes situações e o teste de mobilidade Timed up and go simples e associado à tarefa de discar um número de telefone. Ainda, a ocorrência de quedas foi coletada ao longo das 22 semanas por meio de calendário e telefonemas mensais.

Rubrica do participante

Rubrica do pesquisador

Pesquisadora responsável: Juliana Hotta Ansai, telefone: 67-33457836, e-mail: juliana.h.ansai@ufms.br

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos/UFMS: (67) 33457187, e-mail: cepconep.propp@ufms.br

Todos os testes e exercícios são seguros e simples, não causam riscos à saúde ou algum desconforto importante e foram realizadas em instalações adequadas, sob supervisão dos pesquisadores. Caso haja algum desconforto durante os exercícios, como cansaço e dor muscular, orientações e técnicas de Fisioterapia para alívio destes foram utilizadas. Sua identidade foi mantida em sigilo absoluto. Além disso, foram medidas a pressão arterial e a frequência cardíaca antes e após cada sessão para uma maior segurança ao idoso.

Os dados coletados nas avaliações foram utilizados apenas para fins científicos nessa pesquisa e em possíveis pesquisas futuras com a máxima confidencialidade e não

foram cedidos a qualquer pessoa ou entidade alheia ao Protocolo, sob nenhuma circunstância. O nome dos participantes não foi divulgado. Não há despesas pessoais e benefícios próprios, como seguro de saúde ou de vida e compensação financeira, para o participante. Caso haja porventura alguma despesa, é garantido o ressarcimento. Ainda, é garantida indenização caso haja eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Caso a pesquisa demonstre que o exercício físico na água foi melhor do que nenhuma intervenção para a prevenção de quedas, foi garantido aos participantes que não receberam intervenção o acesso a sessões regulares de exercício físico na água por 16 semanas.

É garantida a liberdade de retirada do consentimento de participar do estudo em qualquer momento, sem que isso gere qualquer prejuízo ao participante. Em qualquer etapa do estudo, poderá ter acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Para perguntas ou problemas referentes ao estudo, é possível contatar a pesquisadora responsável (Juliana Hotta Ansai, telefone: 67-33457836, e-mail: juliana.h.ansai@ufms.br). Para perguntas sobre seus direitos como participante no estudo, contate o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFMS, no telefone (67) 3345-7187.

Este termo foi elaborado em duas vias, rubricadas em todas as suas páginas e assinadas, ao seu término, pelo representante legal e pelo pesquisador responsável. O participante receberá uma via assinada deste termo de consentimento.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito do estudo " Efeitos da hidroterapia nas quedas e fatores de risco potencialmente modificáveis em idosos da comunidade: Ensaio clínico randomizado". Ficaram claros para mim quais são os objetivos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso gere prejuízo para mim.

Local: _____ Data: ____/____/____

Assinatura do participante

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PESQUISADOR

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido da respectiva pessoa para a participação no estudo.

Assinatura do pesquisador

Pesquisadora responsável: Juliana Hotta Ansai, telefone: 67-33457836, e-mail: juliana.h.ansai@ufms.br
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos/UFMS: (67) 33457187, e-mail: cepconep.propp@ufms.br

ANEXO A. Questionário Baecke modificado para idosos (QBMI)

QBMI - Questionário Baecke Modificado para Idosos COD: _____

Avaliador: _____ **Aluno:** _____ **Data:** _____

TRABALHOS DOMÉSTICOS

A Sra./Sr. realiza algum trabalho doméstico leve? (tirar o pó, lavar louça, consertar roupas, etc.).
 0- Nunca (ou menos de uma vez por mês)
 1- Às vezes (somente quando não há parceiro ou ajudante)
 2- Frequentemente (às vezes ajudado pelo parceiro ou ajudante)
 3- Sempre (sozinho ou com ajuda)

A Sra./Sr. faz algum trabalho doméstico pesado? (lavar pisos e janelas, carregar sacos de lixo, etc.).
 0- Nunca (ou menos de uma vez por mês)
 1- Às vezes (somente quando não há parceiro ou ajudante)
 2- Frequentemente (às vezes ajudado pelo parceiro ou ajudante)
 3- Sempre (sozinho ou com ajuda)

Para quantas pessoas a Sra. realiza trabalhos domésticos, incluindo a Sra. mesma? (Preencher 0 se a Sra. respondeu nunca nas questões 1 e 2).

Quantos cômodos a Sra. limpa, incluindo cozinha, quarto, garagem, porão, banheiro, sótão, etc.?
 0- Nunca realiza serviços domésticos
 1- Um a seis cômodos
 2- Sete a nove cômodos
 3- Dez ou mais cômodos

Se limpa cômodos, em quantos andares? (Preencher 0 se a Sra. respondeu nunca na questão 4).

O Sra./Sr. cozinha ou ajuda no preparo?
 0- Nunca
 1- Às vezes (uma ou duas vezes por semana)
 2- Frequentemente (três a cinco vezes por semana)
 3- Sempre (mais que cinco vezes)

Quantos lances de escada a Sra. sobe por dia? (um lance de escada equivale a dez degraus)
 0- Nunca sobe escadas
 1- Um a cinco lances
 2- Seis a dez lances
 3- Mais de dez lance

Se o Sr/Sra. vai a algum lugar em sua cidade, qual o tipo de transporte usado?

- 0- Nunca sai
 1- Carro
 2- Transporte público
 3- Bicicleta
 4- Caminho

Quantas vezes a Sra./Sr. sai para fazer compras?

- 0- Nunca ou menos de uma vez por semana
 1- Uma vez por semana
 2- Duas a quatro vezes por semana
 3- Todos os dias

Se a Sra./Sr. sai para fazer compras, qual o tipo de transporte usado?

- 0- Nunca sai
 1- Carro
 2- Transporte público
 3- Bicicleta
 4- Caminho

Atividade	Intensidade	H/semana	Período do ano	Lazer	Esporte

Códigos de intensidade:

- 1- Deitado, sem movimento 0,000
 2- Sentado, sem movimento 0,146
 3- Sentado, movimentos de mãos e braços 0,297
 4- Sentado, movimentos do corpo 0,708
 5- em pé, sem movimento 0,174
 6- em pé, movimentos das mãos e braços 0,507
 7- em pé, movimentos do corpo, semivivendo 0,890
 8- caminhando, movimentos das mãos e braços 1,368
 9- caminhando, movimentos do corpo, pedalar, nadar 1,890

Códigos de horas por semana:

- 1- menos que 1 hora por semana 0,9
 2- 1 a menos que 2 horas por semana 1,5
 3- 2 a menos que 3 horas por semana 2,5
 4- 3 a menos que 4 horas por semana 3,5
 5- 4 a menos que 5 horas por semana 4,5
 6- 5 a menos que 6 horas por semana 5,5
 7- 6 a menos que 7 horas por semana 6,5
 8- 7 a menos que 8 horas por semana 7,5
 9- mais que 8 horas por semana 8,5

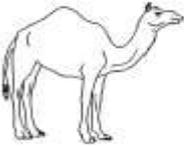
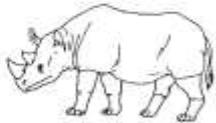
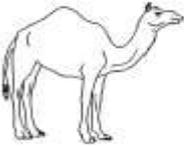
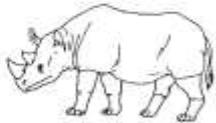
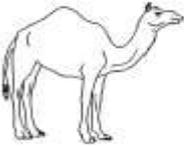
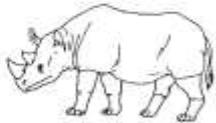
Códigos de meses por ano:

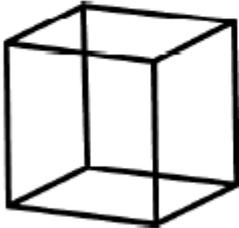
- 1- menos que 1 mês por ano 0,04
 2- de 1 a 3 meses por ano 0,17
 3- de 4 a 6 meses por ano 0,43
 4- de 7 a 9 meses por ano 0,67
 5- mais que 9 meses por ano 0,93

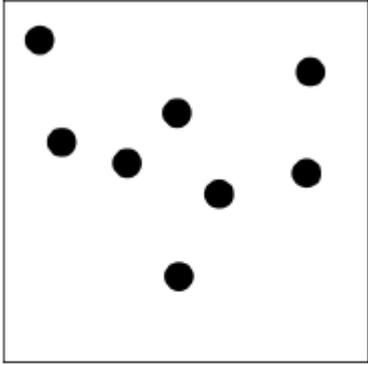
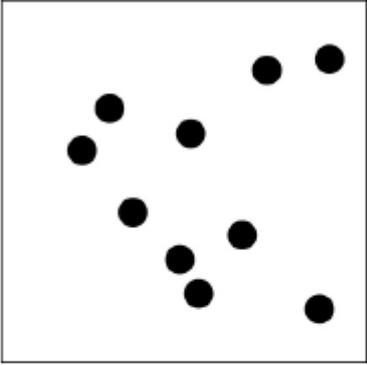
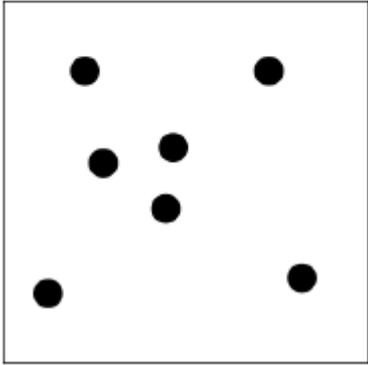
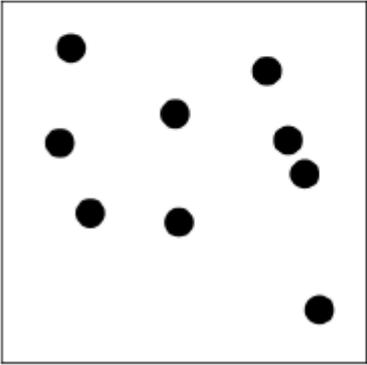
ANEXO B. Exame cognitivo de Addenbrooke – versão revisada (ACE-R)

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA Título original: Addenbrooke's Cognitive Examination - Revised (ACE-R) <small>Referências bibliográficas - Versão original: Moshé E, Dawson K, Mitchell J, Arnold R, Hodges JR. The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. Int J Geriatr Psychiatry 2006; 21:1 078-85. Versão adaptada: Amaraí Carvalho V & Caramelli P. Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised. Dementia & Neuropsychologia 2007; 2: 212-216.</small>						
Nome:		Data da avaliação:...../...../.....				
Data de nascimento:		Nome do examinador:.....				
Nome do Hospital:		Escolaridade:.....				
		Profissão:.....				
		Dominância manual:.....				
ORIENTAÇÃO						
> Perguntar: Qual é	Dia da semana	O dia do mês	O mês	O ano	A hora aproximada	[Escore 0-5] □ □
> Perguntar: Qual é	Local específico	Local genérico	Bairro ou rua próxima	Cidade	Estado	[Escore 0-5] □ □
REGISTRO						
> Diga: "Eu vou dizer três palavras e você irá repeti-las a seguir: carro, vaso, tijolo "(Dar um ponto para cada palavra repetida acertadamente na 1ª vez, embora possa repeti-las até três vezes para o aprendizado, se houver erros). Use palavras não relacionadas. Registre o número de tentativas:						[Escore 0-3] □ □
ATENÇÃO & CONCENTRAÇÃO						
> Subtração de setes seriadamente (100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7, 65). Considere um ponto para cada resultado correto. Se houver erro, corrija-o e prossiga. Considere correto se o examinando espontaneamente se corrigir. Pare após 5 subtrações (93, 86, 79, 72, 65):						[Escore 0-5] □ □
MEMÓRIA - Recordação						
> Pergunte quais as palavras que o indivíduo acabara de repetir. Dar um ponto para cada.						[Escore 0-3] □ □
MEMÓRIA - Memória anterógrada						
> Diga: " Eu vou lhe dar um nome e um endereço e eu gostaria que você repetisse depois de mim. Nós vamos fazer isso três vezes, assim você terá a possibilidade de aprendê-los. Eu vou lhe perguntar mais tarde." Pontuar apenas a terceira tentativa:						[Escore 0-7] □
	1ª Tentativa	2ª Tentativa	3ª Tentativa			
Renato Moreira	.....	.....	.....
Rua Bela Vista 73	.....	.....	.....
Santarém	.....	.....	.....
Pará	.....	.....	.....
MEMÓRIA - Memória Retrógrada						
> Nome do atual presidente da República..... > Nome do presidente que construiu Brasília..... > Nome do presidente dos EUA..... > Nome do presidente dos EUA que foi assassinado nos anos 60.....						[Escore 0-4] □

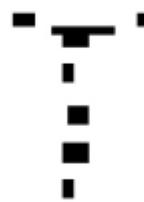
FLUÊNCIA VERBAL – Letra "P" e Animais						F L U E N C I A
> Letras Diga: " Eu vou lhe dizer uma letra do alfabeto e eu gostaria que você dissesse o maior número de palavras que puder começando com a letra, mas não diga nomes de pessoas ou lugares. Você está pronto(a) ? Você tem um minuto e a letra é "P".					[Score 0-7] <input type="text"/>	
0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg	>17	7	
				14-17	6	
				11-13	5	
				8-10	4	
				6-7	3	
				4-5	2	
				2-3	1	
				<2	0	
				total	acertos	
> Animais Diga: "Agora você poderia dizer o maior número de animais que conseguir, começando com qualquer letra?"					[Score 0-7] <input type="text"/>	
0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg	>21	7	
				17-21	6	
				14-16	5	
				11-13	4	
				9-10	3	
				7-8	2	
				5-6	1	
				<5	0	
				total	acertos	
LINGUAGEM - Compreensão						L I N G U A G E M
> Mostre a instrução escrita e peça ao indivíduo para fazer o que está sendo mandado (não auxilie se ele pedir ajuda ou se só ler a frase sem realizar o comando):					[Score 0-1] <input type="text"/> <input type="text"/>	
Feche os olhos						
> Comando : " Pegue este papel com a mão direita, dobre-o ao meio e coloque -o no chão." Dar um ponto para cada acerto. Se o indivíduo pedir ajuda no meio da tarefa não dê dicas.					[Score 0-3] <input type="text"/> <input type="text"/>	
LINGUAGEM - Escrita						L I N G U A G E M
> Peça ao indivíduo para escrever uma frase: Se não compreender o significado, ajude com: <i>alguma frase que tenha começo, meio e fim; alguma coisa que aconteceu hoje; alguma coisa que queira dizer.</i> Para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos. Dar um ponto.					[Score 0-1] <input type="text"/> <input type="text"/>	

LINGUAGEM - Repetição														
<p>➤ Peça ao indivíduo para repetir: "hipopótamo"; "excentricidade"; "ininteligível"; "estatístico". Diga uma palavra por vez e peça ao indivíduo para repetir imediatamente depois de voçê. Pontue 2, se todas forem corretas; 1, se 3 forem corretas; 0, se 2 ou menos forem corretas.</p>	[Escore 0-2] <input type="text"/>													
<p>➤ Peça ao indivíduo que repita: "Acima, além e abaixo"</p>	[Escore 0-1] <input type="text"/>													
<p>➤ Peça ao indivíduo que repita: " Nem aqui, nem ali, nem lá"</p>	[Escore 0-1] <input type="text"/>													
LINGUAGEM - Nomeação														
<p>➤ Peça ao indivíduo para nomear as figuras a seguir:</p> <table border="0"> <tr> <td> <input type="text"/></td> <td> <input type="text"/></td> <td> <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td> <input type="text"/></td> <td> <input type="text"/></td> <td> <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td> <input type="text"/></td> <td> <input type="text"/></td> <td> <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td> <input type="text"/></td> <td> <input type="text"/></td> <td> <input type="text"/></td> </tr> </table>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	<p>[Escore 0-2] caneta + relógio <input type="text"/></p> <p>[Escore 0-10] <input type="text"/></p>	<p>M</p> <p>E</p> <p>G</p> <p>A</p> <p>U</p> <p>G</p> <p>N</p> <p>I</p> <p>L</p>
 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>												
 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>												
 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>												
 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>												
LINGUAGEM - Compreensão														
<p>➤ Utilizando as figuras acima, peça ao indivíduo para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apontar para aquela que está associada com a monarquia _____ • Apontar para aquela que é encontrada no Pantanal _____ • Apontar para aquela que é encontrada na Antártica _____ • Apontar para aquela que tem uma relação náutica _____ 	[Escore 0-4] <input type="text"/>													

LINGUAGEM - Leitura		LINGUAGEM
<p>➤ Peça ao indivíduo para ler as seguintes palavras: [Pontuar com 1, se todas estiverem corretas]</p> <p style="text-align: center;">táxi testa saxofone fixar ballet</p>	[Escore 0-1] <input type="text"/>	
HABILIDADES VISUAIS-ESPACIAIS		VISUAIS - ESPACIAIS
<p>➤ Pentágonos sobrepostos: Peça ao indivíduo para copiar o desenho e para fazer o melhor possível.</p>	[Escore 0-1] <input type="text"/> <input type="text"/>	
		
<p>➤ Cubo: Peça ao indivíduo para copiar este desenho (para pontuar, veja guia de instruções)</p>	[Escore 0-2] <input type="text"/>	
		
<p>➤ Relógio: Peça ao indivíduo para desenhar o mostrador de um relógio com os números dentro e os ponteiros marcando 5:10 h. (para pontuar veja o manual de instruções: círculo = 1; números = 2; ponteiros = 2, se todos corretos)</p>	[Escore 0-5] <input type="text"/>	

HABILIDADES PERCEPTIVAS	
<p>➤ Peça ao indivíduo para contar os pontos sem apontá-los.</p>	[Escore 0-4] <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
	
<input type="text"/>	<input type="text"/>
	

V I S U A L - E S P A C I A L

HABILIDADES PERCEPTIVAS			
<p>➤ Peça ao indivíduo para identificar as letras:</p>		[Escore 0-4]	V I S U A L - E S P A C I A L
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
		<input type="text"/>	
		<input type="text"/>	
RECORDAÇÃO & RECONHECIMENTO			
<p>➤ Peça "Agora você vai me dizer o que você se lembra daquele nome e endereço que nós repetimos no começo".</p>			
<p>Renato Moreira Rua Bela Vista 73 Santarém Pará</p>	<p>.....</p>	[Escore 0-7]	M E M Ó R I A
<p>➤ Este teste deve ser realizado caso o indivíduo não consiga se recordar de um ou mais itens. Se todos os itens forem recordados, salte este teste e pontue 5. Se apenas parte for recordada, assinale os itens lembrados na coluna sombreada do lado direito. A seguir, teste os itens que não foram recordados dizendo "Bom, eu vou lhe dar algumas dicas: O nome / endereço era X, Y ou Z?" e assim por diante. Cada item reconhecido vale um ponto que é adicionado aos pontos obtidos pela recordação.</p>		[Escore 0-5]	
Ricardo Moreira	Renato Moreira	Renato Nogueira	Recordação
Bela Vida	Boa Vista	Bela Vista	Recordação
37	73	76	Recordação
Santana	Santarém	Belém	Recordação
Pará	Ceará	Paraíba	Recordação
Escore Gerais			
		MEEM	/30
		ACE-R	/100
Subtotais			
		Atenção e Orientação	/18
		Memória	/26
		Fluência	/14
		Linguagem	/26
		Visual-espacial	/16
			E S C O R E S

ANEXO C. Bateria de Avaliação Frontal (BAF)

1. Similaridades (conceituação)

“De que maneira eles são parecidos?”

“Uma banana e uma laranja”.

(Caso ocorra falha total: “eles não são parecidos” ou falha parcial: “ambas têm casca”, ajude o paciente dizendo: “tanto a banana quanto a laranja são...”; mas credite 0 para o item; não ajude o paciente nos dois itens seguintes).

“Uma mesa e uma cadeira”.

“Uma tulipa, uma rosa e uma margarida”.

Escore (apenas respostas de categorias [frutas, móveis, flores] são consideradas corretas).

- Três corretas: 3
- Duas corretas: 2
- Uma correta: 1
- Nenhuma correta: 0

2. Fluência lexical (flexibilidade mental)

“Diga quantas palavras você puder começando com a letra ‘S’, qualquer palavra exceto sobrenomes ou nomes próprios”.

Se o paciente não responder durante os primeiros 5 segundos, diga: “por exemplo, sapo”. Se o paciente fizer uma pausa de 10 segundos, estimule-o dizendo: “qualquer palavra começando com a letra ‘S’”. O tempo permitido é de 60 segundos.

Escore (repetições ou variações de palavras [sapato, sapateiro], sobrenomes ou nomes próprios não são contados como respostas corretas).

- Mais do que nove palavras: 3
- Seis a nove palavras: 2
- Três a cinco palavras: 1
- Menos de três palavras: 0

3. Série motora (programação)

“Olhe cuidadosamente para o que eu estou fazendo”.

O examinador, sentado em frente ao paciente, realiza sozinho, três vezes, com sua mão esquerda a série de Luria “punho-borda-palma”.

“Agora, com sua mão direita faça a mesma série, primeiro comigo, depois sozinho”.

O examinador realiza a série três vezes com o paciente, então diz a ele/ela: “Agora, faça sozinho”.

Escore

- Paciente realiza seis séries consecutivas corretas sozinho: 3
- Paciente realiza pelo menos três séries consecutivas corretas sozinho: 2
- Paciente fracassa sozinho, mas realiza três séries consecutivas corretas com o examinador: 1
- Paciente não consegue realizar três séries consecutivas corretas mesmo com o examinador: 0

4. Instruções conflitantes (sensibilidade a interferência)

“Bata duas vezes quando eu bater uma vez”.

Para ter certeza de que o paciente entendeu a instrução, uma série de três tentativas é executada: 1-1-1.

“Bata uma vez quando eu bater duas vezes”.

Para ter certeza de que o paciente entendeu a instrução, uma série de três tentativas é executada:

2-2-2.

O examinador executa a seguinte série: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2.

Escore

- Nenhum erro: 3
- Um ou dois erros: 2
- Mais de dois erros: 1
- Paciente bate como o examinador pelo menos quatro vezes consecutivas: 0

5. Vai-não vai (controle inibitório)

“Bata uma vez quando eu bater uma vez”

Para ter certeza de que o paciente entendeu a instrução, uma série de três tentativas é executada: 1-1-1.

“Não bata quando eu bater duas vezes”.

Para ter certeza de que o paciente entendeu a instrução, uma série de três tentativas é executada: 2-2-2.

O examinador executa a seguinte série: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2.

Escore

- Nenhum erro: 3
- Um ou dois erros: 2
- Mais de dois erros: 1
- Paciente bate como o examinador pelo menos quatro vezes consecutivas: 0

6. Comportamento de preensão (autonomia ambiental)

“Não pegue minhas mãos”

O examinador está sentado em frente ao paciente. Coloca as mãos do paciente, com as palmas para cima, sobre os joelhos dele/dela. Sem dizer nada ou olhar para o paciente, o examinador coloca suas mãos perto das mãos do paciente e toca as palmas de ambas as mãos do paciente, para ver se ele/ela pega-as espontaneamente. Se o paciente pegar as mãos, o examinador tentará novamente após pedir a ele/ela: “Agora, não pegue minhas mãos”.

Escore

- Paciente não pega as mãos do examinador: 3
- Paciente hesita e pergunta o que ele/ela deve fazer: 2
- Paciente pega as mãos sem hesitação: 1
- Paciente pega as mãos do examinador mesmo depois de ter sido avisado para não fazer isso: 0

ANEXO D. Escala de Depressão Geriátrica – versão curta (GDS)

Escala de Depressão Geriátrica Abreviada (GDS-15)		
1. Você está satisfeito com sua vida?	Sim	Não
2. Você deixou muitos de seus interesses e atividades?	Sim	Não
3. Você sente que sua vida está vazia?	Sim	Não
4. Você se aborrece com frequência?	Sim	Não
5. Você se sente de bom humor a maior parte do tempo?	Sim	Não
6. Você tem medo que algo ruim lhe aconteça?	Sim	Não
7. Você se sente feliz a maior parte do tempo?	Sim	Não
8. Você se sente frequentemente desamparado (sem saída)?	Sim	Não
9. Você prefere ficar em casa a sair e fazer coisas novas?	Sim	Não
10. Você se sente com mais problemas de memória do que a maioria?	Sim	Não
11. Você acha maravilhoso estar vivo?	Sim	Não
12. Vale a pena viver como vive agora?	Sim	Não
13. Você se sente cheio de energia?	Sim	Não
14. Você acha que sua situação tem solução?	Sim	Não
15. Você sente que a maioria das pessoas está melhor que você?	Sim	Não

1 ponto para cada resposta em negrito