

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DO TRAIRI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO**

RAYNARA MARITSA CAVALCANTE PESSOA

**AVALIAÇÃO DA INTERFERÊNCIA IMEDIATA APÓS INTERVENÇÃO COM
DUPLA TAREFA EM IDOSOS**

**SANTA CRUZ-RN
2019**

RAYNARA MARITSA CAVALCANTE PESSOA

AVALIAÇÃO DA INTERFERÊNCIA IMEDIATA APÓS INTERVENÇÃO COM DUPLA
TAREFA EM IDOSOS

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Área de concentração: Ciências da Reabilitação.
Linha de pesquisa: Reabilitação Neurológica.

Orientadora: Dr^a Núbia Maria Freire Vieira Lima.

SANTA CRUZ-RN
2019

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi - FACISA

Pessoa, Raynara Maritsa Cavalcante.

Avaliação da interferência imediata após intervenção com dupla tarefa em idosos / Raynara Maritsa Cavalcante Pessoa. - 2019.
78f.: il.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) -
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Faculdade de
Ciências da Saúde do Trairi, Programa de Pós-Graduação em
Ciências da Reabilitação, Santa Cruz, RN, 2019.

Orientador: Núbia Maria Freire Vieira Lima.

1. Idoso - Dissertação. 2. Funcionalidade - Dissertação. 3.
Cognição - Dissertação. I. Lima, Núbia Maria Freire Vieira. II.
Título.

RN/UF/FACISA

CDU 616-053.9

RAYNARA MARITSA CAVALCANTE PESSOA

AVALIAÇÃO DA INTERFERÊNCIA IMEDIATA APÓS INTERVENÇÃO COM DUPLA
TAREFA EM IDOSOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Ciências da Reabilitação.
Linha de pesquisa: Reabilitação Neurológica.

BANCA EXAMINADORA

Presidente da Banca - Prof^a. Dr^a. Núbia Maria Freire Vieira Lima
Instituição: Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi – FACISA/UFRN

Examinador interno – Prof. Dr. Ênio Walker Azevedo Cacho
Instituição: Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi – FACISA/UFRN

Examinador externo – Prof^a. Dr^a. Kelly Soares Farias
Instituição: Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todas as oportunidades, por ter me guiado e me sustentado em meio as dificuldades.

Aos meus pais, irmão e esposo que acreditaram em mim, me incentivaram e não mediram esforços para que eu conquistasse meus objetivos.

Agradeço ao meu ex professor e amigo Felipe Heylan Nogueira de Souza que acreditou em mim desde a graduação, me mostrou o caminho e me incentivou a ir mais longe.

Aos meus colegas de turma e amigos que conquistei durante a pós-graduação e que tornaram essa experiência mais leve e divertida.

A minha orientadora Prof^a Dr^a Núbia Maria Freire Vieira Lima que se tornou referência de profissional, ser humano e mulher, que acreditou no meu potencial, me desafiou e me ajudou a me superar e crescer como profissional.

Aos professores do programa de pós-graduação que compartilharam seus conhecimentos com generosidade.

Aos alunos e idosos participantes do projeto “Acolhendo memórias” que me proporcionaram experiências enriquecedoras e as alunas de iniciação científica pela dedicação à pesquisa e cooperação nas coletas.

AVALIAÇÃO DA INTERFERÊNCIA IMEDIATA APÓS INTERVENÇÃO COM DUPLA TAREFA EM IDOSOS

RESUMO

Introdução: Com o envelhecimento, ocorre declínio de respostas adaptativas necessárias para realização de atividades do cotidiano, aumentando assim, a susceptibilidade às doenças e limitações funcionais. A interferência motora cognitiva é a realização, simultânea, de uma tarefa motora e uma cognitiva. Os idosos apresentam maior dificuldade para realização dessas atividades, e o seu treinamento pode favorecer a marcha, equilíbrio e cognição, no entanto, apesar da vasta literatura na área, não há tipos de tarefas e duração estabelecida que evidencie os efeitos imediatos para este treinamento. **Objetivo:** Investigar a interferência imediata de uma proposta de intervenção com diferentes duplas tarefas cognitivo-motora e motora-motora sobre o equilíbrio de idosos. **Métodos:** Foram utilizados oito questionários/testes, além da avaliação na plataforma de força, os sujeitos foram divididos, por randomização, em dois grupos, um grupo foi submetido a proposta de intervenção única com Tarefas Simples (TS) e o outro com Dupla Tarefa (DT), após a intervenção foram reavaliados. **Resultados:** Foram avaliados 30 idosos que foram distribuídos entre dois grupos. No que se refere aos dados sociodemográficos, avaliação motora, desempenho cognitivo e o auto relato de dificuldade para dupla tarefa, não houve diferença entre os grupos. Comparado ao teste simples, houve acréscimo do tempo de realização dos testes *figure-of-eight walking Test* (F8W) motor e cognitivo e *Timed and Go* (TUG) cognitivo. Após a intervenção o grupo DT manteve sua performance nos testes e apresentou melhora no desempenho cognitivo das atividades de fluência semântica, cálculo e figuras durante a posturografia, ao passo que o grupo TS demandou mais tempo para execução do TUG simples e motor e apresentou maior oscilação no controle postural na condição de olhos abertos, fluência semântica e figuras, sem incremento no número de acertos. **Conclusões:** As tarefas secundárias ocasionaram incremento no tempo na realização dos testes funcionais, exceto para o TUG motor. Imediatamente após a intervenção, a performance nos testes do grupo DT foi superior ao grupo TS, o número de acertos foi semelhante. Na avaliação posturográfica, houve melhora do desempenho cognitivo para o grupo DT, já o grupo TS, apresentou maior oscilação para algumas atividades, sem melhora no desempenho cognitivo destas. Não houve diferença entre os grupos quanto ao auto relato da frequência de dificuldade para realizar dupla tarefa.

Palavras chaves: Idoso. Funcionalidade. Postura. Cognição.

EVALUATION OF IMMEDIATE INTERFERENCE AFTER INTERVENTION WITH DOUBLE TASK IN ELDERLY

ABSTRACT

Introduction: With aging, there is a decline in the adaptive responses necessary to perform daily activities, thus increasing susceptibility to diseases and functional limitations. Cognitive motor interference is the simultaneous performance of a motor task and a cognitive one. However, despite the vast literature in the area, there are no types of tasks and established duration that shows the immediate effects for this training. **Objective:** To investigate the immediate interference of an intervention proposal with different dual cognitive-motor and motor-motor tasks on the balance of the elderly. **Methods:** Eight questionnaires / tests were used, besides the evaluation in the force platform, the subjects were divided by randomization into two groups, one group was submitted to a single intervention proposal with Simple Tasks (TS) and the other with Double Task (DT) after the intervention were reassessed. **Results:** We evaluated 30 elderly people who were distributed between two groups. Regarding the sociodemographic data, motor evaluation, cognitive performance and self report of difficulty for two tasks, there was no difference between the groups. Compared to the simple test, there was an increase in the time of accomplishment of the figure-of-eight walking (F8W) motor and cognitive and Timed and Go (TUG) cognitive tests. After the intervention the DT group maintained its performance in the tests and presented improvement in the cognitive performance of the activities of semantic fluency, calculation and figures during the posturography, whereas the TS group demanded more time for execution of the simple and motor TUG and presented greater oscillation in postural control in the condition of open eyes, semantic fluency and figures, without increase in the number of hits. **Conclusions:** The secondary tasks caused an increase in the time in the performance of the functional tests, except for the motor TUG. Immediately after the intervention, the performance in the DT group tests was superior to the TS group, the number of correct answers was similar. In the posturographic evaluation, there was improvement of the cognitive performance for the DT group, whereas the TS group presented greater oscillation for some activities, without improvement in their cognitive performance. There was no difference between the groups regarding the self report of the frequency of difficulty to perform double task.

Keywords: Elderly. Functionality. Posture. Cognition.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 Envelhecimento.....	9
1.2 Cognição.....	10
1.3 Interferência cognitiva motora.....	11
1.3.1 Dupla tarefa.....	12
1.3.1.1 Dupla tarefa como intervenção em idosos.....	13
2 JUSTIFICATIVA.....	14
3 OBJETIVOS.....	15
3.1 Geral.....	15
3.2 Específicos.....	15
4 MÉTODOS.....	16
4.1 Descrição do desenho do estudo.....	16
4.2 Local de realização do estudo.....	16
4.3 População e amostra do estudo.....	16
4.3.1 Critério de inclusão e exclusão.....	16
4.4 Instrumentos de medida e procedimentos para obtenção dos dados.....	17
4.4.1 Avaliação inicial.....	18
4.4.2 Avaliação cognitiva.....	18
4.4.3 Avaliação motora.....	19
4.4.4 Avaliação do desempenho em duplas tarefas.....	19
4.4.5 Proposta de intervenção.....	21
4.5 Análise dos dados.....	22
5 RESULTADOS.....	23
6 DISCUSSÃO.....	31
6.1 Características demográficas e clínico-funcionais.....	31
6.2 Desempenho dos idosos em diferentes propostas de intervenção.....	32
7 CONCLUSÕES.....	34
REFERÊNCIAS.....	35
APÊNDICE 1 – FICHA DE AVALIAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA.....	45
APÊNDICE 2 – MANUAL DE INSTRUÇÕES PARA APLICAÇÃO DAS PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO.....	46
APÊNDICE 3 – ARTIGO.....	50

ANEXO 1 – PARECER DO COMITE DE ÉTICA EM PESQUISA.....	70
ANEXO 2 – PROVA COGNITIVA DE LEGANÉS (PCL).....	74
ANEXO 3 - CATEGORIA DE DEAMBULAÇÃO FUNCIONAL (FAC).....	76
ANEXO 4 – SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY (SPPB).....	77
ANEXO 5 - DUAL-TASKING QUESTIONNAIRE.....	78

1 INTRODUÇÃO

1.1 Envelhecimento

O envelhecimento da população brasileira é impulsionado pela diminuição da taxa de natalidade e pelo aumento da expectativa de vida, essa transição demográfica ocasiona mudanças no perfil epidemiológico¹. De acordo com a Organização Mundial da Saúde² (OMS) e o Estatuto do Idoso, no Brasil, é considerado idoso, os indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos³.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁴, no ano de 2000, o número de pessoas com mais de 60 anos de idade, no Brasil, era aproximadamente 15 milhões, em 2010, a proporção de idosos aumentou de 8,6% para 11% da população brasileira, chegando a cerca de 20 milhões de idosos. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde², até 2025, o Brasil será o sexto país do mundo com o maior número de pessoas idosas. A previsão é que em 2030, o número de idosos supere o número de crianças e adolescentes (0 a 14 anos de idade) e em 2050, a quantidade de idosos em números absolutos alcance 66,5 milhões, representando 29,4% da população brasileira⁵.

O envelhecimento é um processo natural que ocorre durante toda a experiência de vida humana, apresentando-se para cada indivíduo de forma única, com especificidades socioeconômicas, culturais e ambientais^{6,7}. Apesar de ser um processo fisiológico, fatores como gênero, classe econômica e a participação social, tem influência sobre esse processo. Portanto, mesmo o tempo sendo considerado o causador do envelhecimento, o envelhecer não pode ser mensurado apenas de acordo com a idade cronológica⁸.

O processo de senescência é caracterizado pelo declínio de resposta adaptativa necessária para as atividades da vida, associado à crescente susceptibilidade às doenças e limitações funcionais⁹. Com o envelhecimento, ocorrem alterações em diversos sistemas como: musculoesquelético, nervoso, somatossensorial, visual, vestibular e cardiorrespiratório, além de mudanças cognitivas. Essas alterações podem comprometer o controle postural, reduzir a funcionalidade e independência, aumentando o risco de quedas^{10,11,12}.

Alterações fisiológicas relacionadas ao envelhecimento como a perda de equilíbrio, alterações na marcha, diminuição da força muscular, baixa acuidade visual, alterações proprioceptivas e cognitivas são citadas com forte relação à alta prevalência de quedas de idosos^{13,14}.

Para manutenção do equilíbrio são necessárias a recepção e a integração de estímulos sensoriais, planejamento e execução de movimentos para controle do centro de gravidade sobre a base de apoio e, isso depende da integração do sistema vestibular, dos receptores visuais e do sistema somatossensorial. Qualquer falha em um dos sistemas pode desencadear o desequilíbrio postural e consequentemente a ocorrência de quedas¹⁵. A população acima de 65 anos apresenta prevalência de 85% de queixas de déficit de equilíbrio¹⁶. De acordo com a literatura, cerca de 30% dos idosos sofrem ao menos uma queda ao ano¹⁷, a ocorrência deste evento pode ocasionar incapacidades, perda da independência e autonomia e institucionalizações, gerando alto custo social¹⁸.

As alterações cognitivas, que também são relatadas frequentemente, podem gerar uma redução da autonomia para realização das atividades do dia a dia. Estudos demonstram que quanto maior a idade cronológica do indivíduo, menor o seu desempenho em testes cognitivos^{19,20}. O próprio processo de envelhecimento natural é caracterizado pelo declínio de diferentes funções cognitivas, como atenção, aprendizagem e comunicação. Com o avanço da idade, o cérebro sofre diferentes alterações morfológicas, dentre as quais diminuição no peso e no volume, perda neuronal seletiva e baixa resistência à degeneração²¹. O declínio das habilidades cognitivas pode resultar em um quadro de demência e doenças neurodegenerativas com o passar dos anos²².

1.2 Cognição

A cognição está relacionada à capacidade de aquisição de novas habilidades e a formação de novas memórias, e, em decorrência do processo de envelhecimento normal, é esperado o declínio cognitivo^{9,23}. As funções cognitivas são definidas como um conjunto de funções cerebrais superiores²⁴ formadas pela memória que é a capacidade de armazenar e recuperar informações, pela função executiva que é a capacidade de planejar, sequenciar e monitorar atividades complexas, a linguagem que está relacionada com a capacidade de compreensão e expressão, a praxia que é definida como a capacidade executar um ato motor, pela gnosia que é a capacidade de reconhecer estímulos externos sendo estes, visuais, auditivos ou táteis, e pela função visuo-espacial que está ligada a capacidade de localização no espaço e percepção da relação dos objetos entre si²⁵. Essas funções estão vinculadas a atividades de atenção, percepção, memória, raciocínio, juízo, tomada de decisão, imaginação, pensamento e comunicação²⁴.

Com o processo de senescência ocorre uma atrofia do sistema nervoso central, que pode ser percebido através de uma tomografia computadorizada de crânio, em decorrência disto, o indivíduo pode apresentar lentificação no processamento cognitivo, redução da atenção, da memória de trabalho, memória prospectiva e memória contextual²⁵. Essas alterações fazem parte do envelhecimento fisiológico e não afetam a cognição de maneira significativa²⁵, porém, quando são associadas a fatores como baixa escolaridade, ausência de atividade física, baixa condição econômica e doenças crônicas como hipertensão arterial e diabetes mellitus, podem ocasionar o surgimento de Alzheimer e outras demências²⁶.

A queixa subjetiva de memória é um dos sintomas primários do Comprometimento Cognitivo Leve (CCL) e das demências, em alguns casos pode não haver manifestações de declínio cognitivo, porém a queixa de memória pode ser um preditivo para o CCL²⁷. O CCL é um termo que denota a capacidade cognitiva inferior ao esperado para a idade do indivíduo, este é amplamente considerado a linha entre o declínio cognitivo esperado no envelhecimento e a demência. Sendo a capacidade de realizar as atividades funcionais de vida diária (AVD's) preservada o que o diferencia da demência^{28,29}.

A dificuldade no processo de aprendizagem e prejuízo da memória são características importantes do comprometimento cognitivo³⁰ e impactam profundamente na função física³¹. A redução da velocidade de marcha tem sido fortemente relacionada ao declínio da função executiva e memória em idosos³². A deambulação lenta é um fator que pode ser indicativo de disfunção cognitiva³³ e está relacionada a alterações de memória, função executiva e atenção, que podem predizer redução da mobilidade, risco de quedas e progressão do declínio cognitivo³⁴.

De acordo com estudos prévios, idosos que praticam atividade física regular podem melhorar ou manter seu estado cognitivo, a capacidade funcional e a habilidade para as atividades de vida diária, comparados a idosos não ativos. No entanto, é necessário um aprofundamento no planejamento desses exercícios³⁵.

1.3 Interferência cognitiva motora

A Interferência Cognitiva Motora (ICM) é o evento no qual uma tarefa motora é realizada simultaneamente a uma tarefa cognitiva, envolvendo demandas concorrentes e ocasionando interferência no desempenho de uma ou ambas as tarefas que podem ser avaliadas com o uso de condições de Dupla Tarefa (DT)^{36,37,38,39}. O controle postural assim como as

tarefas cognitivas ou motoras ocorrem no nível cortical, o que possibilita que uma atividade interfira na outra ou cause uma redução do automatismo^{40,41,42}.

Estudos anteriores demonstraram que adultos jovens saudáveis reduzem a velocidade da marcha quando são impostos a realizar outra tarefa concomitante ao caminhar^{43,44,45}. Idosos e pacientes com comprometimentos neurológicos, além de reduzirem a velocidade, aumentam a base de suporte e apresentam mais instabilidade^{46,47,48,49,50}.

A marcha deixou de ser considerada uma tarefa biomecânica automática^{51,52}, estudos recentes têm evidenciado que a marcha é uma tarefa motora complexa, composta por uma sequência de movimentos cíclicos dos membros inferiores que proporcionam o deslocamento do corpo e que são exigidas funções cognitivas complexas para sua execução de maneira adequada^{53,54,55,56}. Dentre os domínios cognitivos, destacam-se a função executiva e a atenção que são relacionados intimamente com a marcha⁵⁷.

Ao realizarem duas tarefas simultâneas, os idosos apresentam uma redução do desempenho na tarefa primária, secundária ou em ambas⁴¹. Ocorre um declínio na capacidade de atenção e controle postural em pé^{58,59,60}. Os idosos podem apresentar maior dificuldade na manutenção do equilíbrio enquanto sua concentração está direcionada para outra função, por isso, o treinamento para melhorar a capacidade de realizar tarefas duplas é importante em um programa de prevenção de quedas³⁹.

1.3.1 Dupla tarefa

A dupla tarefa consiste na realização de uma tarefa primária concorrente com uma tarefa secundária, ou seja, os indivíduos são instruídos a realizar duas tarefas ao melhor de sua habilidade, presume-se que as prioridades de atenção tendem a ser divididas, exigindo a competição dos recursos de processamento⁶¹.

A realização de duas tarefas simultâneas é frequente no cotidiano^{62,63} e é considerada uma habilidade positiva e necessária para uma vida normal⁶⁴. Geralmente a tarefa primária é postural, associada a outras tarefas secundárias, que podem ser cognitivas ou motoras⁶⁵.

Quando não há nenhuma instrução específica quanto à priorização da tarefa, tanto adultos jovens quanto idosos saudáveis priorizam a estabilidade da marcha em relação ao desempenho na tarefa cognitiva^{46,65,66}. De acordo com Moraes⁶⁷, com o processo de envelhecimento o indivíduo apresenta uma lentificação nos processos cognitivos, desta forma aumenta a dificuldade para a realização de tarefas simultâneas, a complexidade da tarefa exigida

irá refletir na dificuldade de recrutar os sistemas cognitivos simultaneamente, o grau de autonomia e funcionalidade da pessoa idosa também interferem.

As atividades de dupla tarefa propõem avaliar e treinar a influência dos recursos cognitivos e motores na estabilidade da marcha, no controle postural e quedas, além de permitir a detecção de problemas na marcha e possíveis déficits cognitivos, que podem passar despercebidos, quando avaliados em condição de tarefa simples⁶⁸.

O treinamento dessas atividades possui características a serem abordadas, como condições físicas: força, resistência, agilidade e coordenação, e domínios cognitivos: memória, orientação temporal e espacial, registro, atenção, cálculo e linguagem⁶⁴.

1.3.1.1 Dupla tarefa como intervenção em idosos

De acordo com estudos anteriores, a interferência de treinamento com métodos motores cognitivos associados, interfere positivamente no funcionamento físico como controle postural e marcha⁶⁹. Da Silva e colaboradores⁷⁰, com o objetivo de avaliar o risco de quedas e a demanda atencional relacionada, aplicaram um protocolo de treino de dupla tarefa durante 16 semanas em 40 idosos, na reavaliação foi observado uma redução no tempo médio de execução do teste e uma redução do risco de quedas através do teste *Timed and Go* (TUG) simples e cognitivo.

Nesta mesma linha, Forte e colaboradores⁷¹ observaram que exercícios aeróbicos realizados simultaneamente a estimulação cognitiva podem aumentar os ganhos ou reduzir declínios cognitivos. Um maior recrutamento dos processos cognitivos e exigência de ações motoras promovem a plasticidade cerebral, melhorando os componentes da capacidade física. O estudo de Mendel e colaboradores⁷² também observou benefícios na cognição e nas habilidades de transferência do aprendizado com o treino de dupla tarefa.

Alguns estudos demonstraram que o treinamento motor e cognitivo associado pode melhorar o desempenho cognitivo e motor de idosos, reduzindo incapacidades^{73,74}. Lopes e Carvalho⁷⁵ recomendam a inclusão do treinamento de dupla tarefa para melhora da marcha, capacidade de dividir a atenção e fala e como forma de prevenção contra quedas.

Em uma revisão sistemática, Pichierri e colaboradores⁶⁹ relatam que os resultados dos estudos, não apresentam propostas bem estabelecidas para o treinamento de dupla tarefa.

Ainda não há protocolos que indiquem as tarefas e o período de tempo adequado para o treinamento de dupla tarefa, com isso, alguns autores recomendam considerar o contexto social que os idosos estão inseridos e as atividades realizadas no cotidiano⁷².

2 JUSTIFICATIVA

Diante do envelhecimento populacional brasileiro, conhecendo as características naturais do processo de senescência como declínio das funções cognitivas e motoras, o que dificulta a realização de atividades de dupla tarefa habituais, potencializando o risco de quedas e que são consideradas um grande fator de perda da independência funcional desses indivíduos, estudos buscam evidências sobre a interferência no equilíbrio, marcha e na função cognitiva de um treinamento de tarefas motoras e cognitivas associadas.

Contudo, não há um consenso sobre os efeitos imediatos após uma intervenção específica de dupla tarefa e sobre as atividades necessárias em uma proposta de tratamento. Este estudo contribui para elucidação dos efeitos imediatos da dupla tarefa em idosos saudáveis, bem como a elucidação sobre mensurações clínicas, funcionais e laboratoriais desses idosos. Desta forma, este estudo colabora com a construção e estruturação de propostas de exercícios terapêuticos eficazes, que incluam dupla tarefa motora-motora e cognitivo-motora, destinadas a idosos. Para tanto, essa dissertação foi desenvolvida na temática de ciências da reabilitação, na linha de pesquisa de reabilitação neurológica e é composta por introdução, objetivos, métodos, resultados, discussão e um artigo científico.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Investigar a interferência imediata de uma proposta de intervenção com diferentes duplas tarefas cognitivo-motora e motora-motora sobre o equilíbrio de idosos.

3.2 Específicos

- Descrever a capacidade de indivíduos saudáveis em diferentes atividades de dupla tarefa;
- Avaliar a interferência imediata após um protocolo de diferentes duplas tarefas.

4 MÉTODOS

4.1 Descrição do desenho do estudo

Trata-se de um estudo transversal, experimental e com abordagem quantitativa. O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Facisa/UFRN, sendo vinculado à linha de Reabilitação Neurológica do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da FACISA (PPGCREAB), e obteve aprovação sob o número de parecer: 2.413.715 (Anexo 1).

O estudo segue as prerrogativas emanadas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e demais atos normativos referentes à pesquisa com seres humanos, incluindo a atenção especial à confidencialidade, o respeito à pessoa humana, a beneficência, a autonomia e a não maleficência.

4.2 Local de realização do estudo

A coleta dos dados foi realizada na Clínica Escola e no Laboratório de Motricidade Humana da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Santa Cruz-RN, FACISA/UFRN).

4.3 População e amostra do estudo

A amostragem foi do tipo não probabilístico, por conveniência, a amostra é justificada pelo número total de idosos saudáveis avaliados/atendidos e presentes na listagem de usuários da Clínica Escola de Fisioterapia. Os participantes foram recrutados consecutivamente, por contato telefônico, de acordo com a listagem dos indivíduos disponível na Clínica Escola de Fisioterapia, após os esclarecimentos sobre o objetivo do estudo e a aceitação em participar de forma voluntária, assinaram o Termo de consentimento livre e esclarecido e Termo de autorização de imagem.

4.3.1 Critérios de inclusão e exclusão

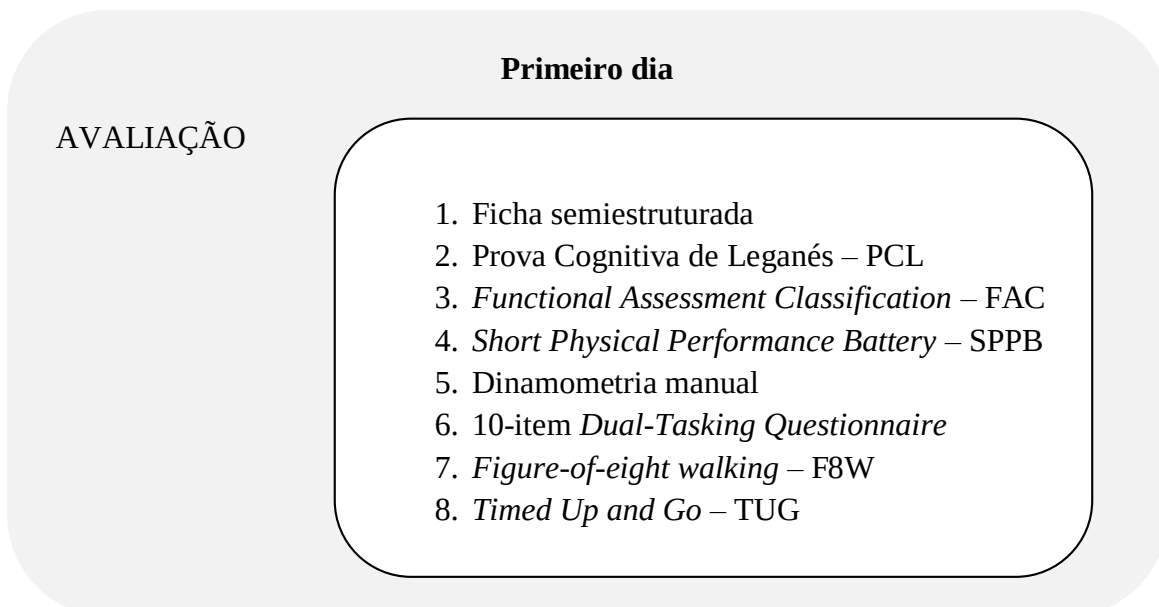
Os critérios de inclusão adotados foram idade acima de 60 anos, escore acima de 4 na Categoria de Deambulação Funcional (FAC) e pontuação superior a 22 na Prova Cognitiva de Leganés (PCL).

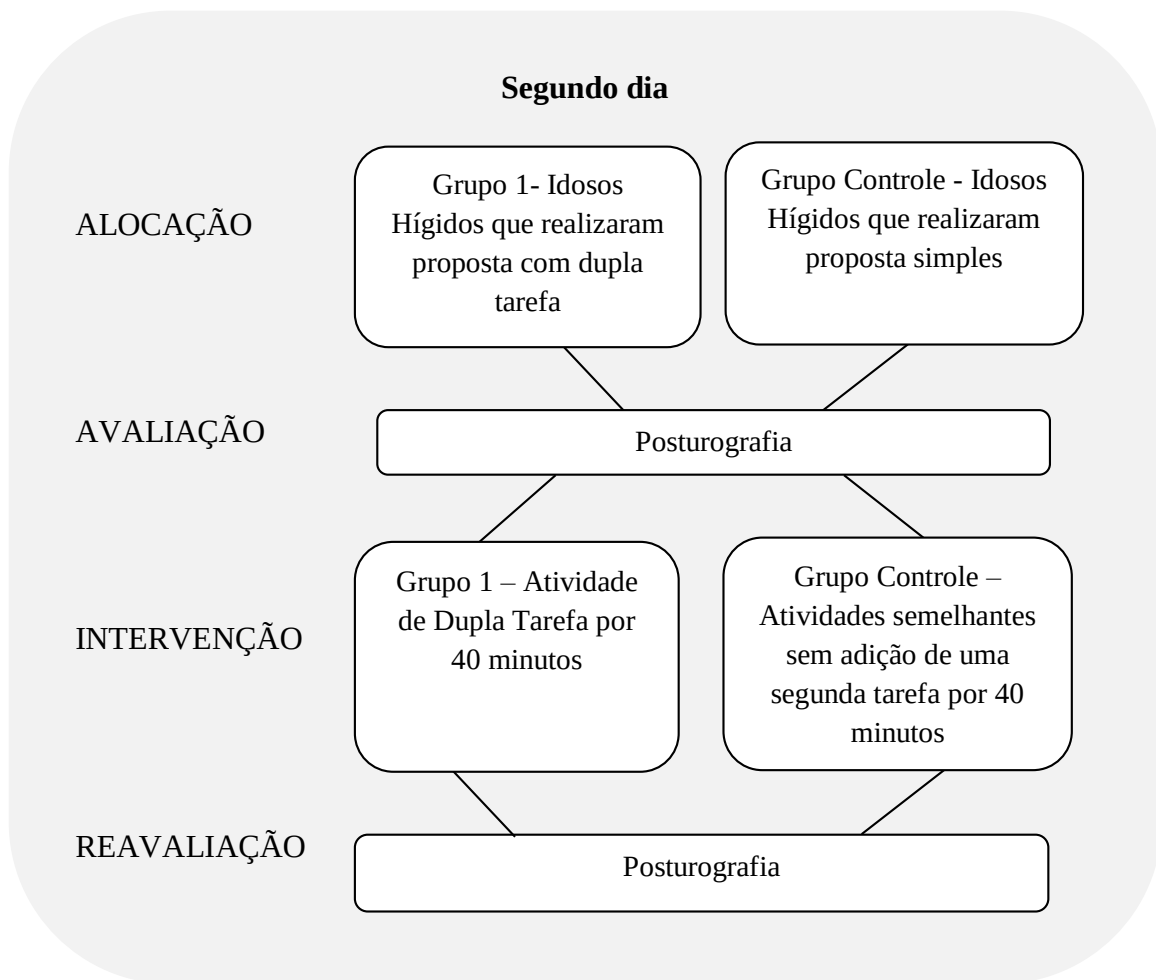
Foram excluídos indivíduos com limitação grave de mobilidade e equilíbrio de acordo com a Categoria de Deambulação Funcional, por afecções ortopédicas, neurológicas, vasculares ou reumatológicas, indivíduos com comprometimento cognitivo de acordo com a PCL, que passaram por procedimentos cirúrgicos no último ano ou que não compareceram no segundo dia de avaliação.

4.4 Instrumentos de medida e procedimentos para obtenção dos dados

Os indivíduos foram avaliados individualmente, em sala reservada na Clínica Escola de Fisioterapia ou em espaço reservado no Laboratório de Motricidade, a coleta ocorreu em dois dias. No primeiro dia foram aplicados 8 questionários/testes, durante 60 minutos, no segundo dia de coleta os sujeitos foram avaliados na plataforma de força, por examinador cego, após o término da avaliação, os participantes foram submetidos a um protocolo de uma única sessão com duração máxima de 40 minutos para ambos os grupos. Após a intervenção os indivíduos foram reavaliados na plataforma de força. (Figura 1). Com todos os indivíduos, os procedimentos foram realizados no mesmo turno (tarde).

Figura 1: Fluxograma dos procedimentos.





4.4.1 Avaliação inicial

A avaliação inicial foi realizada através de uma ficha semiestruturada contendo dados para a caracterização do perfil sócio demográfico dos participantes e dados relevantes para avaliação fisioterapêutica, como hábitos de vida, percepção do indivíduo em relação a problemas de equilíbrio, memória e atenção e relato de quedas nos últimos 12 meses (Apêndice 1).

4.4.2 Avaliação cognitiva

Para avaliação cognitiva foi utilizada a Prova Cognitiva de Leganés (PCL) criada por Zunzunegui e colaboradores⁷⁶, com o intuito de avaliar a cognição de forma rápida e fácil, sem a influência da escolaridade, permitindo melhor rastreamento nesta população. A PCL é agrupada

em 7 domínios de orientação espacial/temporal, memória imediata e evocativa, nomeação e informações pessoais. Possui pontuação final de 32 pontos, melhores pontuações são indicativos de melhor desempenho cognitivo, o ponto de corte sugestivo de déficit cognitivo é de 22 pontos⁷⁷ (Anexo 2).

4.4.3 Avaliação motora

Para a avaliação motora os instrumentos utilizados foram a escala de Classificação de Deambulação Funcional (*Functional Assessment Classification – FAC*), o *Short Physical Performance Battery* (SPPB) (Anexos 3 e 4, respectivamente) e a dinamometria manual.

A escala de Classificação de Deambulação Funcional é utilizada para classificar o grau de independência durante marcha. É dividida em seis itens; indivíduos classificados no nível 0 são incapazes de andar ou precisam de assistência de pelo menos duas pessoas; indivíduos classificados no nível 5 são totalmente independentes, de modo que quanto maior a pontuação maior o nível de independência para marcha⁷⁸.

O *Short Physical Performance Battery* (SPPB) é utilizado para avaliação da capacidade funcional por meio do teste de equilíbrio, velocidade de marcha e força de membros inferiores. Esse instrumento foi validado e adaptado para a população brasileira⁷⁹.

A dinamometria manual avalia a força muscular dos membros superiores. O posicionamento adotado para obtenção dos dados foi com o indivíduo sentado, cotovelo fletido a 90°, antebraço e punho em posição neutra. Quatro medidas foram realizadas em cada membro, sendo a primeira utilizada para adaptação e conhecimento do equipamento e, portanto, foi descartada, foi calculada a média aritmética das três medidas seguintes. Foi padronizada a empunhadura dois para homens e mulheres⁸⁰. A força de preensão manual é utilizada para estimar a força global do indivíduo, estudos associam a redução da força de preensão manual em idosos à sarcopenia, quedas, limitações e incapacidade funcional^{81,82,83,84}.

4.4.4 Avaliação do desempenho em duplas tarefas

O 10-item *Dual-Tasking Questionnaire* - Questionário de dupla tarefa - (Anexo 5), foi utilizado para avaliar a frequência com que os indivíduos experimentam as dificuldades de dupla tarefa no cotidiano, o questionário contém 10 itens classificados em uma escala de 0 a 4, as respostas variam de muitas vezes a nunca, ou não aplicável⁸⁵.

O *figure-of-eight walking Test* (F8W) avalia o equilíbrio dinâmico do indivíduo, sendo necessário realizar uma volta sobre a figura em forma de ‘oito’ com comprimento de 10 m e 15cm de largura, deve ser instruído a caminhar o mais rápido possível⁸⁶. O teste foi realizado de três formas, a primeira sem adição de uma segunda tarefa, na segunda, foi solicitado que os sujeitos associassem a ação de transferência de moedas entre dois bolsos de um avental padronizado, durante todo o trajeto, na terceira foi solicitado que os sujeitos falassem os meses do ano de trás para frente durante o percurso, para os indivíduos com baixa escolaridade ou que desconheciam a sequência dos meses do ano, o teste foi adaptado para falar os dias da semana de trás para frente.

O teste *Timed Up and Go* (TUG) é válido e confiável para quantificar a mobilidade funcional, também pode ser útil no acompanhamento clínico. É um teste rápido e não necessita de equipamentos ou de treinamento especiais. Os indivíduos foram orientados a levantar-se de uma cadeira, andar por 3 metros, realizar a volta, retornar em direção à cadeira e sentar-se novamente. Foi realizado o TUG modificado com dupla tarefa motora-motora e motora-cognitiva que consistem em caminhar e carregar um copo plástico descartável com 1/3 de água e caminhar e falar aleatoriamente nomes de frutas, respectivamente⁸⁷.

A posturografia foi realizada utilizando a plataforma de força (marca *EMG System®*), o equipamento visa mensurar a oscilação, a velocidade de oscilação corporal, bem como a área de deslocamento do corpo pela medida do centro de pressão (COP) associada a base de sustentação⁸⁸.

Para avaliação do equilíbrio sobre a influência da adição de tarefas cognitivas, os participantes ficaram descalços sobre a plataforma de força, com o olhar dirigido a um alvo a 1 metro de distância, os braços ao longo do corpo e a posição dos pés foi demarcada com 10 cm de distância (distância entre as bordas mediais dos pés). A frequência para aquisição foi ajustada a 100 Hz. O teste foi realizado com e sem a adição de uma atividade secundária, para evitar o efeito de aprendizagem alguns aspectos das atividades foram modificados na avaliação após a intervenção, porém, os domínios avaliados foram os mesmos como atenção, fluência verbal, evocação e cálculo (Quadro 1). A ordem das atividades foi randomizada através do aplicativo para Android *Random Number ®*, um gerador de número aleatórios, a duração de coleta para cada atividade foi de 60 segundos.

As variáveis utilizadas para análise foram a Posição média médio-lateral (PMML), Posição média ântero-posterior (PMAP), Deslocamento total (DTTotal) e Área de deslocamento (ÁREA), em cada condição e no momento pré e pós intervenção.

Quadro 1: Descrição das tarefas associadas para avaliação das atividades de duplas tarefas na plataforma de força.

TESTE	TAREFAS ASSOCIADAS		
	ANTES DA INTERVENÇÃO	IMEDIATAMENTE APÓS A INTERVENÇÃO	DOMÍNIO COGNITIVO ABORDADO
POSTUROGRAFIA	• Em pé, com olhos abertos, sem tarefa cognitiva; • Falar nomes de animais (bom desempenho >11 acertos); • Falar palavras que iniciem com a letra F • Contagem regressiva a partir de 100-3, para indivíduos com > de 4 anos de escolaridade. Para indivíduos analfabetos ou com < de 4 anos de escolaridade, a contagem será adaptada para 100-1); • Evocação (lembrar de 6 figuras mostradas previamente: tartaruga, bicicleta, árvore, cachorro, igreja e telefone); • Observar um vídeo, contar o número de cartas vermelhas que aparecem e responder o número no final da tarefa.	• Em pé de olhos abertos, sem tarefa cognitiva; • Falar nomes de cidades (bom desempenho >11 acertos); • Falar palavras que iniciem com a letra V • Contagem regressiva a partir de 100-3, para indivíduos com > de 4 anos de escolaridade. Para indivíduos analfabetos ou com < de 4 anos de escolaridade, a contagem será adaptada para 100-1); • Evocação (lembrar de 6 figuras mostradas previamente: casa, flor, coelho, abacaxi, xícara e peixe); • Observar um vídeo, contar o número de cartas pretas que aparecem e responder o número no final da tarefa.	• Nenhum; • Fluência verbal semântica; • Fluência verbal fonética; • Cálculo; • Memória episódica; • Visuo-espacial.

4.4.5 Proposta de Intervenção

Após serem avaliados, os indivíduos foram convidados a participar de um protocolo de único atendimento com duração de 40 minutos. Os sujeitos foram divididos em dois grupos por randomização, o grupo 1 realizou a proposta de intervenção com dupla tarefa e o grupo 2 realizou as mesmas atividades, porém, sem a adição de tarefas secundárias (Quadro 2). As atividades propostas foram realizadas seguindo um manual de instruções produzido para padronização (Apêndice 4). Após as propostas de intervenção, foi ofertada uma pausa para descanso entre cinco a dez minutos, com o objetivo de evitar a fadiga durante a reavaliação, o tempo foi definido de acordo com o auto relato de conforto para dar continuidade, após esse intervalo os indivíduos foram reavaliados na plataforma de força.

Quadro 2: Descrição da proposta de intervenção a ser realizado em cada grupo.

GRUPOS	GRUPO 1 – Dupla Tarefa	GRUPO 2 – Tarefa Simples
ATIVIDADES	Realizar marcha em ‘8’, fazendo transferência de uma bola em volta do corpo; Sentar/levantar segurando uma bola com peso; Caminhar por 10 metros enquanto verbaliza uma história ouvida previamente; Caminhar em superfície estável, olhos fechados, falar os números ímpares; Realizar atividades com o membro não dominante (colocar feijões em um recipiente) enquanto canta uma música (parabéns para você); Sentado na bola suíça realizar movimentos alternados de MMSS/MMII enquanto pronuncia um trava-língua; Realizar marcha reversa enquanto profere nomes de frutas; Jogar a bola na parede e pegar de volta enquanto fala os dias da semana de trás para frente; Realizar marcha com obstáculos enquanto faz contagem regressiva de 20 a 0 Realizar marcha lateral na escada de agilidade, lembrando uma sequência de números dita previamente.	Realizar marcha em ‘8’; Sentar/levantar; Caminhar por 10 metros; Caminhar em superfície estável, olhos fechados; Realizar atividades com o membro não dominante, (colocar feijões em um recipiente); Sentado na bola suíça realizar movimentos alternados de MMSS/MMII; Realizar marcha reversa; Jogar a bola na parede e pegar de volta; Realizar marcha com obstáculos; Realizar marcha lateral na escada de agilidade.

MMSS: Membros superiores; MMII: Membros inferiores.

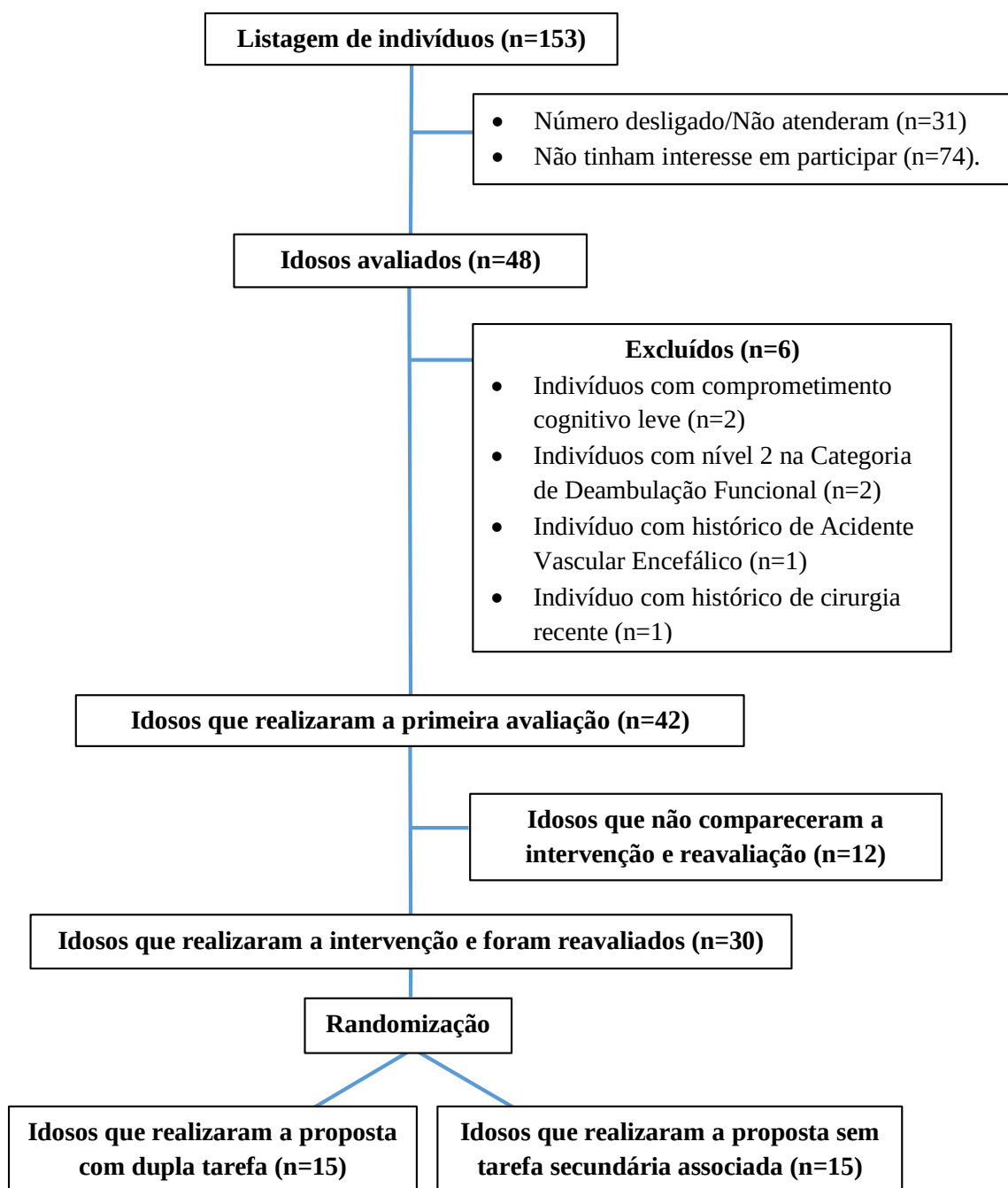
4.5 Análise dos dados

Foi utilizado o programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versão 21.0 para Windows. Para verificar a distribuição dos dados foi empregado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk e realizada a análise descritiva das variáveis numéricas e categóricas das amostras. Os testes Mann-Whitney e Qui-quadrado foram utilizados para comparação das variáveis entre os grupos. O teste de Wilcoxon foi aplicado para comparação entre os testes realizados que foram realizados de forma simples e com dupla tarefa, e para comparação entre o momento pré e pós-intervenção de cada grupo. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

5 RESULTADOS

Foram realizados 153 contatos telefônicos, 42 idosos atenderam aos critérios de inclusão e aceitaram participar da avaliação, 30 destes idosos realizaram a proposta de intervenção e reavaliação. Para realização da intervenção, os indivíduos foram divididos em dois grupos: Grupo 1- DT (proposta com dupla tarefa) e Grupo 2 – TS (Grupo de tarefa simples, atividades semelhantes, sem a adição de uma tarefa secundária) (Figura 2).

Figura 2: Fluxograma de recrutamento e alocação dos indivíduos.



A alocação dos idosos foi realizada por randomização simples, por meio de sorteio, a cada dois indivíduos o tipo de tratamento a ser realizado foi sorteado em um envelope pardo. Houve cegamento do examinador quanto ao tipo de tratamento que os sujeitos foram submetidos.

No quadro 3 é realizada uma descrição com as características das variáveis estudadas. Na tabela 1 é possível observar os dados obtidos na avaliação inicial, as variáveis numéricas foram apresentadas através da mediana e quartis e as categóricas através de frequência e porcentagem. A tabela 2 apresenta o resultado dos testes TUG e F8W realizados sob condições de tarefas simples e de dupla tarefa. Na tabela 3 são apresentados os dados das variáveis posturográficas, obtidos no momento pré e pós intervenção.

Quadro 3: Descrição das variáveis do estudo.

Instrumento de medida	Tipo da Variável	Dado	Descrição da pontuação, unidade de medida e/ou ponto de corte
Categoria de Deambulação Funcional (FAC)	Qualitativa ordinal	Grau de independência para marcha	No nível 0 os indivíduos são incapazes de andar e nível 5 são totalmente independentes. Quanto maior a pontuação maior o nível de independência para marcha.
Prova Cognitiva de Leganés (PCL)	Quantitativa discreta	Função cognitiva	Pontuação máxima de 32 pontos; ponto de corte de 22 para comprometimento cognitivo; melhores pontuações são indicativos de melhor desempenho cognitivo.
Short Physical Performance Battery (SPPB)	Quantitativa discreta	Mobilidade funcional	A pontuação varia de 0 a 12 pontos, maiores pontuações são indicativos de melhor desempenho entre os testes de equilíbrio, força dos membros inferiores e velocidade da marcha.
Dinamometria Manual	Quantitativa contínua	Força de preensão manual	Utilizando a unidade de quilograma-força (Kgf), foi obtida a média de três medidas realizadas.
Escore do Questionário de Dupla Tarefa (DTQ)	Quantitativa discreta	Frequência de dificuldade para realização de dupla tarefa no cotidiano	As respostas são classificadas em uma escala de 0 a 4. O escore total é obtido através da soma de todos os itens. Maiores escores

			indicam maior frequência de realização de dupla tarefa no cotidiano.
Figure-of-eight walking Test (F8W)	Quantitativa contínua	Equilíbrio dinâmico	Tempo para percorrer distância curvilínea de 10 metros (registrado em segundos).
Time Up and Go(TUG)	Quantitativa contínua	Mobilidade funcional	Tempo para levantar de uma cadeira, andar por 3 metros e retornar (registrado em segundos). Quanto maior o tempo necessário para realização do teste, maior preditivo de risco de quedas.
Posturografia Computadorizada	Quantitativa contínua	Oscilação corporal estática	Mensura a posição média médio-lateral e ântero-posterior, velocidade (cm/s, cm ² e Hz), amplitude e área de deslocamento do corpo pela medida do centro de pressão associada a base de sustentação.
Desempenho nas tarefas cognitivas	Quantitativa discreta	Acertos nas tarefas cognitivas	Número de nomes corretos de cidades, animais, palavras que iniciem com letra F ou V, acertos de cálculo e do número de cartas de cor vermelha ou preta.

Tabela 1: Dados obtidos da avaliação inicial.

VARIÁVEIS	GRUPO 1 (Dupla Tarefa - DT) n=15	GRUPO 2 (Tarefa Simples - TS) n=15	p-valor*
IDADE (ANOS)	70 (64; 73)	71 (66; 74)	0,512
SEXO (H/M)	1/14 (6,7/ 93,3)	5/10 (33,3/ 66,7)	0,068
ESCOLARIDADE			
Analfabeto	2 (13,3)	2 (13,3)	0,331
Frequentou ensino fundamental	9 (60)	5 (33,3)	
Frequentou ensino médio	3 (20)	7 (46,7)	
Frequentou ensino superior	1 (6,7)	1 (6,7)	
FREQUÊNCIA DE QUEDAS			0,478
0	11 (73,3)	9 (60)	
1	2 (13,3)	5 (33,3)	
2	1 (6,7)	1 (6,7)	
3	1 (6,7)	0	
AUTO RELATO DE DIFICULDADE DE EQUILÍBRIO			0,648
Não	2 (13,3)	4 (26,7)	
Às vezes	9 (60)	8 (53,3)	
Frequentemente	4 (26,7)	3 (20)	
AUTO RELATO DE DIFICULDADE DE MEMÓRIA			0,338
Não	2 (13,3)	4 (26,7)	
Às vezes	10 (66,7)	6 (40)	
Frequentemente	3 (20)	5 (33,3)	
FAC			
4	2 (13,3)	2 (13,2)	1
5	13 (86,7)	13 (86,7)	
PCL	29 (27; 30)	29 (26; 30)	0,870
SPPB	9 (8; 10)	8 (8; 9)	0,624
DINAMOMETRIA MSD	19,3 (17,3; 20,6)	22,6 (16,6; 28,6)	0,345
DINAMOMETRIA MSE	17,3 (16,2; 21,6)	20,3 (18,3; 29,3)	0,106
Escore do DTQ	17 (12; 20)	17 (14; 19)	0,713

*Teste de Mann-Whitney para comparação das variáveis quantitativas ou teste de Qui-quadrado para comparação de variáveis qualitativas.

FAC - Functional Assessment Classification; PCL – Prova Cognitiva de Leganés; SPPB - Short Physical Performance Battery.

Tabela 2: Descrição dos testes F8W e TUG no momento pré e pós intervenção.

VARIÁVEIS	GRUPO 1 (Dupla Tarefa - DT)	GRUPO 2 (Tarefa Simples - TS)	p-valor
F8W PRÉ			
Sem DT	15,4 (13,6; 18,6)	15,5 (13,5; 17,8)	0,806
DT motora	18,1 (16,3; 20,2) ^b	20,6 (18,6; 24) ^b	0,081
DT cognitiva	17,3 (16; 23,5) ^b	20,3 (18,4; 25,1) ^b	0,050
Acertos DT cognitiva	6 (4; 12)	7 (5; 11)	0,801
F8W PÓS			
Sem DT	14 (12,3; 16,4)	16,7 (11,6; 19,2)	0,631
DT motora	18,9 (16,2; 21,4) ^b	21,1 (16,7; 22,5) ^b	0,297
DT cognitiva	18,2 (15,2; 20,9) ^b	24 (21,8; 24,9) ^b	0,031 ^a
Acertos DT cognitiva	8,5 (4,2; 11,5)	8 (5,7; 12)	0,628
TUG PRÉ			
Sem DT	10,1 (9,7; 11,5)	11,4 (8,5; 12,4)	0,838
DT motora	11 (10,1; 12)	11 (8,5; 12,4)	0,967
DT cognitiva	11,7 (10,7; 16,9) ^b	13,4 (11,6; 15) ^{b c}	0,461
Acertos DT cognitiva	6 (4; 9)	7 (5; 8) ^c	0,821
TUG PÓS			
Sem DT	10,5 (8,9; 10,9)	11,9 (10; 14)	0,031 ^a
DT motora	10,6 (9,8; 10,9)	13,4 (10,6; 15,6)	0,023 ^a
DT cognitiva	13,1 (10,3; 14,5) ^b	14,5 (13,1; 20,4) ^{b c}	0,053
Acertos DT cognitiva	6,5 (6; 8)	7 (6; 8,2) ^c	0,722

^a Teste de Mann Whitney para comparação entre os grupos.

^b Teste de Wilcoxon para comparação entre os testes realizados de forma simples e com dupla tarefa.

^c Teste de Wilcoxon para comparação do momento pré e pós intervenção de cada grupo.

F8W- Figure-of-eight walking Test; TUG- Timed up and go; DT – dupla tarefa.

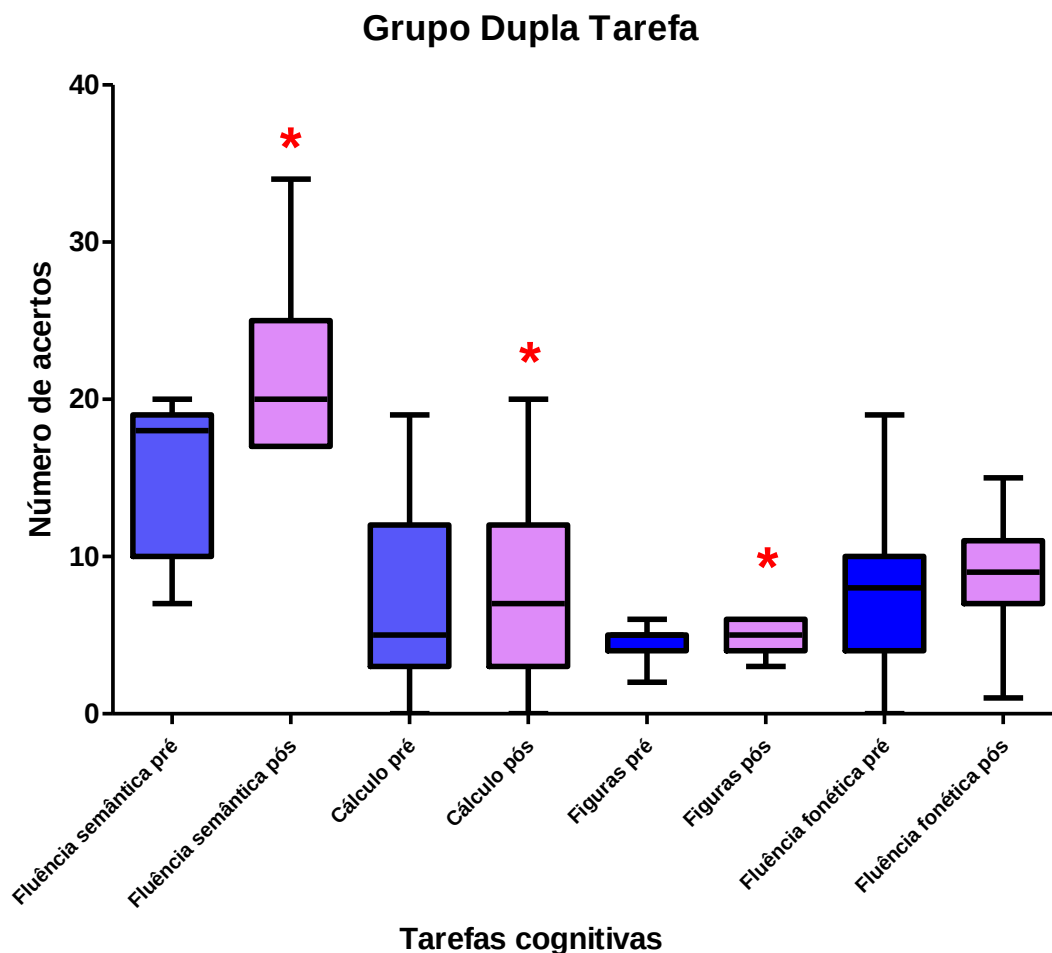
Tabela 3: Variáveis posturográficas no momento pré e pós intervenção.

VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS	GRUPO 1 (Dupla tarefa - DT)		GRUPO 2 (Tarefa Simples - TS)	
	G1 Pré	G1 Pós	G2 Pré	G2 Pós
PMAP Olhos abertos	-3,2 (-5,2; -0,9)	-3,3 (-4,9;-1,1)*	-4,3 (-5,7; -1,8)	-4,4 (-4,9; -1,1)*
PMAP Fluência semântica	-2,9 (-4,8; -1)	-3,4 (-4,6;-1,5)	-4,3 (-5,3; -1,8)	-3,9 (-4,7; -1,5)*
PMAP Cálculo	-2,7 (-5; -1,1)	-3,1 (-5,1;-0,4)	-4,4 (-5,3; -1,4)	-3,9 (-4,6; -1,2)
PMAP Figuras	-3,5 (-5,5; -1)	-2,9 (-4,8;-1,3)	-3,9 (-5,5; -1,6)	-3,6 (-4,3; -0,7)
PMAP Vídeo	-3 (-5,1; -1)	-3,1 (-4,5;-0,8)	-3,8 (-5,4; -1,8)	-3,9 (-4,9; -0,9)
PMAP Fluência fonética	-3,1 (-5; -1,1)	-3,4 (-4,8;-0,8)	-3,4 (-5; -1,9)	-4,3 (-4,9; -1,4)
PMML Olhos abertos	0,4 (-0,4; 0,9)	0,8 (0,1;1,4)*	0,4 (-1,1; 1,6)	0,3 (0; 0,8)
PMML Fluência semântica	0,3 (-0,5; 0,8)	0,5 (-0,3;1,4)	0,2 (-0,6; 0,3)	0,3 (-0,1; 0,9)
PMML Cálculo	0,3 (-0; 1,1)	0,4 (-0,2;1,3)	0,2 (-0,8; 0,9)	0,3 (0; 0,7)
PMML Figuras	0,4 (-0,1; 1,4)	0,4 (0,1;1,4)	0,1 (-0,8; 0,7)	0,4 (0; 1,1)
PMML Vídeo	0,3 (0; 0,7)	0,5 (-0,3;1,5)	-0 (-1; 0,8)	0,3 (-0,2; 0,7)
PMML Fluência fonética	0,3 (-0,3; 1)	0,7 (0,2;1,2)	-0 (-0,7; 0,4)	0 (-0,2; 0,8)
DTtotal Olhos abertos	161,6 (141,9; 195,5)	164,7 (135,5; 181,2)*	141,7 (131,6; 170,5)	145,7 (129,9; 170)
DTtotal Fluência semântica	185,6 (153,5; 243,3)	205,8 (176,5; 242,6)**	159,1 (137,2; 187,7)	172,5 (145,3; 198,1)**
DTtotal Cálculo	170,5 (156,9; 209,2)	180,1 (162,7; 215,1)	157,6 (127,7; 174,7)	167,3 (145,6; 191,6)*
DTtotal Figuras	165,2 (150,8; 231,4)	169,5 (155; 192,3)	157,2 (129,2; 165,9)	162,1 (134,3; 182,3)
DTtotal Vídeo	155,7 (140,9; 207,6)	167,9 (136,4; 188)	151,7 (130,9; 172,7)	154,4 (123,6; 162,1)
DTtotal Fluência fonética	182,3 (153,6; 225,3)	183,4 (161,8; 247,5)	161,6 (138; 199,2)	157,2 (136,1; 204)
AREA Olhos abertos	1,6 (1,2; 2)	2,1 (1; 2,4)*	1,6 (0,9; 4,1)	2,1 (1,5; 3)
AREA Fluência semântica	3,1 (1,6; 5,5)	5,8 (4; 13,5)	2,3 (1,5; 4,1)	4,2 (2,6; 6,4)*
AREA Cálculo	2,6 (1,6; 5,9)	5,2 (2,3; 8,6)	2,3 (1,4; 3,7)	3,4 (2,5; 7,9)
AREA Figuras	3,3 (1,7; 6)	3,7 (1,8; 6,1)	1,9 (1,1; 5,3)	4,6 (1,8; 5,7)*
AREA Vídeo	1,5 (1,1; 2)	1,9 (0,9; 3,3)*	2,3 (0,8; 3)	2 (1,4; 2,5)
AREA Fluência fonética	4 (1,6; 9,9)	5,2 (3; 8,7)	3,1 (2,1; 5,1)	4,1 (1,6; 6,4)

*p-valor obtido da comparação de amostras relacionadas pelo teste de Wilcoxon; **p-valor obtido pela comparação dos grupos 1 e 2 pelo teste de Mann Whitney. G1- Grupo 1; G2 - Grupo 2; PMAP - Posição Média Ântero-posterior; PMML - Posição Média Médio-lateral; DTtotal - Deslocamento total.

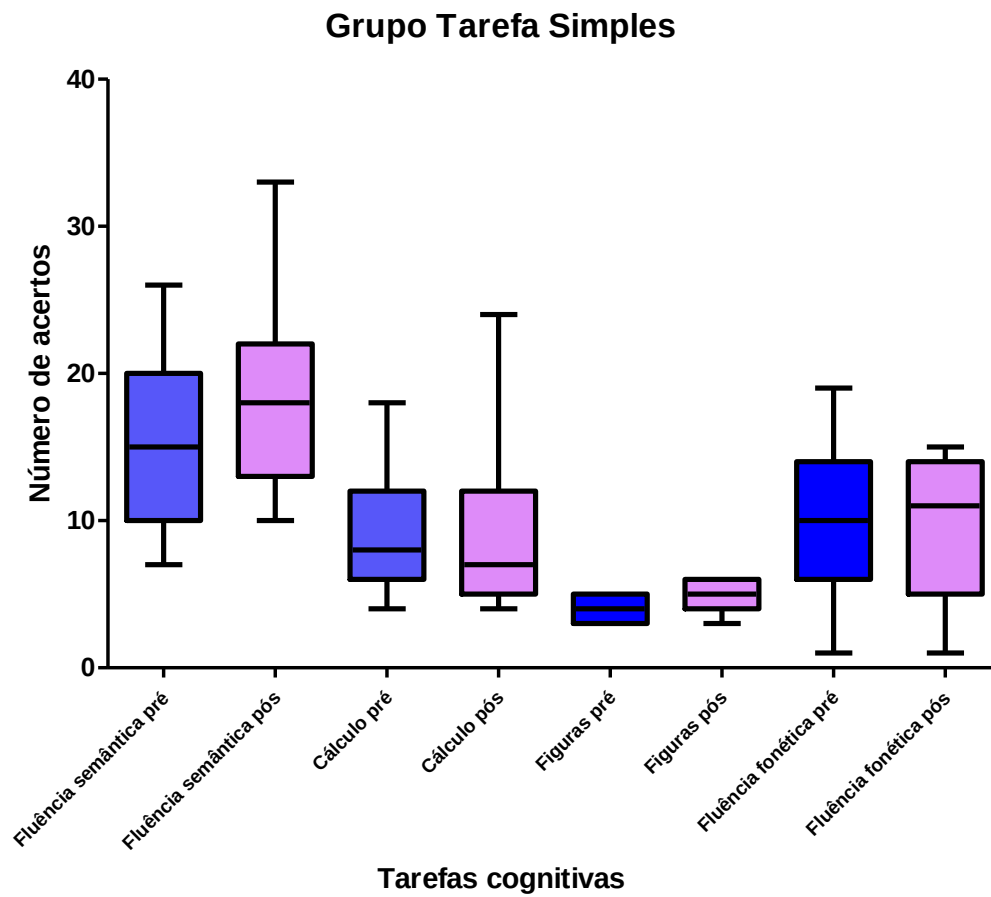
O número de acertos das tarefas cognitivas durante a posturografia estão ilustrados nas figuras 3 e 4 para ambos os grupos. No grupo de Tarefa Simples (TS) houve 9 participantes que acertaram a tarefa cognitiva visuo-espacial (vídeo) na avaliação pré-intervenção e 11 na avaliação pós-intervenção. Por seu turno, no grupo Dupla Tarefa (DT), foi verificado que 10 participantes acertaram a tarefa cognitiva (vídeo) antes da intervenção e 12 após esta. Não foi encontrada diferença com significância estatística entre os grupos para comparação entre o número ou frequência de acertos de tarefas cognitivas antes e após a intervenção específica.

Figura 3: Comparação dos números de acertos de tarefas cognitivas posturográficas entre os períodos pré e pós-intervenção do grupo Dupla Tarefa.



*p-valor obtido pela comparação de variáveis dependentes (períodos pré e pós-intervenção) através do teste de Wilcoxon para as tarefas de fluência semântica ($p=0,005$, nomes de cidades e animais), cálculo ($p=0,0002$) e tarefa visuo-espacial ($p=0,012$, figuras), respectivamente.

Figura 4: Comparação dos números de acertos de tarefas cognitivas posturográficas entre os períodos pré e pós-intervenção do grupo Tarefa Simples.



6 DISCUSSÃO

6.1 Características demográficas e clínico-funcionais

A amostra utilizada no estudo foi obtida de forma aleatória e suas variáveis não apresentaram diferença entre os grupos. Em ambos houve maioria do sexo feminino, a idade mediana foi similar e o nível de escolaridade se distribuiu de forma semelhante, com predomínio de indivíduos que frequentaram ensino fundamental e ensino médio, o que ressalta a homogeneidade entre os grupos.

A frequência de quedas, o auto relato de dificuldade de equilíbrio e de memória e o índice da Classificação de Deambulação Funcional (FAC) não apresentaram diferença entre os grupos. Na avaliação cognitiva, ambos os grupos apresentaram mediana dos escores de 29 pontos, este dado aponta que os participantes dos dois grupos não apresentaram declínio cognitivo, considerando que de acordo com a Prova Cognitiva de Leganés (PCL) 22 é o ponto de corte utilizado para indicar declínio cognitivo⁷⁷. Na SPPB, a mediana dos resultados sugere que ambos os grupos apresentam desempenho moderado (entre 7 e 9 pontos) de acordo com Penninx e colaboradores⁸⁹.

Os valores obtidos com a dinamometria manual nos dois grupos, foram abaixo dos valores de referências citados nos estudos de Caporrino e colaboradores⁹⁰ que cita valores de referência de acordo com a idade e de Schlussek⁹¹ que apresenta valores de referência de acordo com o sexo. Isso indica que a força dos indivíduos avaliados está abaixo do esperado para o sexo e a idade. Estudos sugerem que para idosos, valores inferiores a 20kg no teste de preensão palmar, podem representar baixo nível de saúde e prejuízo da independência no futuro⁹².

Os resultados do questionário de dupla tarefa (DTQ-10) demonstraram que os sujeitos apresentam frequência semelhante de dificuldades para realização de tarefas duplas no cotidiano. Isto sugere que os achados deste estudo não foram influenciados por dificuldades prévias individuais, já que ambos os grupos relataram frequência semelhante.

O TUG é um teste de mobilidade funcional cujo desempenho está relacionado com o equilíbrio, marcha e capacidade funcional do idoso, pode indicar o grau de fragilidade e o risco de quedas. Um tempo superior a 12,5 segundos para realizar o teste é considerado um preditor de quedas⁹³. Ambos os grupos avaliados realizaram em tempo inferior a 12,5 segundos, permitindo a inferência que os participantes apresentavam baixo risco de quedas. Já o tempo para realizar o teste F8W em todas as condições foi superior ao tempo citado no estudo de Hess e colaboradores⁹⁴ no qual os idosos com dificuldade de locomoção realizaram o teste em um tempo médio de 10,49 segundos,

o que ressalta a dificuldade dos idosos em realizar a marcha em situações desafiadoras que exigem mudança de direções e alterações na passada.

Nos testes funcionais TUG e F8W, ao comparar a realização de forma simples com os testes realizados sob a adição de uma tarefa secundária, houve acréscimo no tempo de ambos os grupos para realizar as atividades em condições de dupla tarefa, exceto no TUG com interferência motora, para ambos os grupos. Essa exceção pode ser justificada pelo baixo nível de dificuldade da tarefa motora utilizada no TUG e esse achado está em consonância com estudos anteriores que observaram que a interferência de uma segunda tarefa sob a outra é proporcional à dificuldade exigida por esta^{64,95}.

O estudo de Fatori e colaboradores⁶⁴ realizado com 19 idosos de ambos os sexos, comparou o tempo de execução do TUG simples ao TUG com a atividade motora de segurar um copo plástico e também não foi observada diferença, e o mesmo teste quando comparado ao TUG com a atividade de transferência de moedas apresentou acréscimo significativo no tempo de realização. No presente estudo, a tarefa motora usada no F8W foi a transferência de moedas, sendo verificado incremento significativo na duração da tarefa, em relação ao teste simples.

Hall e colaboradores⁹⁵ ao avaliar a interferência da tarefa cognitiva concomitante a marcha de idosos, observou que a tarefa cognitiva mais simples resultou em redução da velocidade da marcha, ao passo que a complexidade da tarefa cognitiva exigida foi intensificada, a marcha foi se tornando mais lenta. No presente estudo, a lentificação da marcha também foi observada quando realizada simultaneamente a tarefa cognitiva durante a realização dos testes, através da ampliação do tempo de execução dos testes.

6.2 Desempenho dos idosos em diferentes propostas de intervenção

No momento pós-intervenção, o grupo TS, comparado ao grupo DT, necessitou de mais tempo para realizar o TUG simples e o TUG motor. Esse dado demonstra uma maior dificuldade dos idosos para realizar o teste após a intervenção sem dupla tarefa. Por seu turno, o grupo DT revelou manutenção do seu desempenho após a intervenção, o que reflete uma interferência positiva.

A intervenção única realizada nesse estudo, ocasionou manutenção do tempo de realização e número de acertos da tarefa cognitiva do TUG cognitivo no grupo DT e ampliação destas variáveis no grupo TS. A sessão única de dupla tarefa abarca componentes cognitivos não abordados pela TS, certamente potencializando as respostas cognitivas dos idosos frente às demandas cognitivas do TUG. Estudos anteriores citam que quando a realização de uma tarefa interfere na outra existe uma interação

negativa entre elas e a demanda exigida excede a capacidade de recursos disponíveis e o prejuízo na execução de uma delas é proporcional à atenção direcionada a outra tarefa^{96,97,98}. Desde modo, no grupo TS, o aumento dos acertos pode ser justificado pelo maior tempo demandado para execução do teste.

Na posturografia, ao comparar o momento pré e pós de cada grupo, no grupo DT foi observado um aumento com diferença estatística para todas as variáveis na condição “Olhos abertos” e na variável área na atividade com “Vídeo”. A diferença observada na condição de “Olhos abertos” no grupo DT pós-intervenção pode ser justificada pela estimulação dos recursos cognitivos causada pelas tarefas durante a intervenção que podem ter se mantido durante a avaliação pós, dificultando a realização do teste sem interferência cognitiva, ou seja, os indivíduos podem ter mantido o nível de alerta na resolução de atividades cognitivas realizadas anteriormente, durante a intervenção.

O número de acertos no grupo DT aumentou em todas as atividades pós-intervenção, esse aumento foi significativo nas atividades de fluência semântica, cálculo e figuras, sem alterar as variáveis do controle postural durante estas atividades, o que significa que após uma única intervenção com treino de dupla tarefa foi observada melhora no desempenho cognitivo dessas atividades com a manutenção do controle postural, quando comparado ao momento pré. Por sua vez, no grupo TS, após a intervenção, foi verificada aumento na variável PMAP na condição de olhos abertos e fluência semântica e na variável área na atividade com as figuras e fluência semântica. Não houve mudança na quantidade de acertos nas tarefas cognitivas de fluência semântica e fonética e na atividade com as figuras.

Ao comparar o grupo TS com DT, o grupo de Dupla Tarefa, apresentou uma diferença estatisticamente significativa no Deslocamento Total durante a tarefa de fluência semântica, que pode ser justificada pelo número de acertos que foi substancialmente superior ao grupo de Tarefa Simples. O grupo TS revelou aumento do Deslocamento Total na tarefa de cálculo, no entanto, não foi observado alteração no desempenho das atividades cognitivas que possam justificar essa alteração.

Este estudo não teve como objetivo realizar o acompanhamento dos indivíduos para avaliar se a interferência foi mantida a longo prazo (fase de retenção). Assim, sugere-se novos estudos que avaliem em diferentes espaços de tempo a interferência de uma única intervenção, bem como de uma proposta de intervenção seguida durante semanas a fim de compará-los sobre os ganhos cognitivos, no controle postural e marcha dos idosos.

7 CONCLUSÕES

No presente estudo foi observada melhora no desempenho cognitivo com a manutenção do controle postural após uma única intervenção com treino de dupla tarefa, bem como o número de acertos e performance nos testes TUG simples e motor e F8W cognitivo foram otimizados comparado ao grupo TS. Este achado corrobora com estudos anteriores que citam o treinamento de dupla tarefa como uma opção para melhora do desempenho cognitivo e marcha. Ainda não existe na literatura estudos que observaram os efeitos imediatos após uma única intervenção e não se sabe por quanto tempo esses efeitos são mantidos.

REFERÊNCIAS

1. Matsubayashi K, Kimura Y, Sakamoto R, Wada T, Ishimoto Y, Hirosaki M et al. Comprehensive geriatric assessment of elderly highlanders in Qinghai, China I: Activities of daily living, quality of life and metabolic syndrome. *Geriatrics & Gerontology International*. 2009; 9(4):333-341.
2. Organização Mundial da Saúde. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. 2005. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_ativo.pdf>. Acesso em: 17 set. 2017.
3. Souza Júnior DGS, Kullok AT, Telles JL. A Agenda 21 Global e a Agenda 21 Brasileira: desafios para a inclusão social dos idosos. *Comun Ciênc Saúde*. 2007; 4(17):291-302.
4. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sinopse do Censo Demográfico. 2010. Disponível em <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/default.php?cod1=0&cod2=&cod3=0&frm=piramide>>. Acesso em: 10 set. 2017.
5. De Figueiredo AH. Brasil: uma visão geográfica e ambiental no início do século XXI. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2016. p. 61-68.
6. Brasil. Portaria nº. 2.528, de 19 de outubro de 2006. Aprova a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa e determina outras providências. *Diário Oficial da União*. 2006; 19 out 2006.
7. Alves VP, Vianna LG. Políticas públicas para a educação gerontológica na perspectiva da inserção social do idoso: desafios e possibilidades. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*. 2010; 18(68):489-510.
8. Schneider RH, Irigaray TQ. O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. *Estudos de Psicologia (Campinas)*. 2008;25(4):585–593.
9. Singh-Manoux A, Kivimaki M, Glymour M, Elbaz A, Berr C, Ebmeier K et al. Timing of onset of cognitive decline: results from Whitehall II prospective cohort study. *BMJ*. 2012; 344 (4):d7622.
10. Fuller GF. Falls in the elderly. *American family physician*. 2000; 61(7): 2159-2168, 2000.

11. Rogers ME, Rogers n, Takeshima N, Islam M. Methods to assess and improve the physical parameters associated with fall risk in older adults. *Preventive medicine*. 2003; 36(3):255-264.
12. Cordeiro R, Jardim J, Perracini M, Ramos L. Factors associated with functional balance and mobility among elderly diabetic outpatients. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. 2009; 53 (7):834-843.
13. Colledge N. Falls. *Reviews in Clinical Gerontology*. 1997; 7(4):309-315.
14. Menezes RL, Bachion MM. Estudo da presença de fatores de riscos intrínsecos para quedas, em idosos institucionalizados. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2008; 13(4):1209-1218.
15. Carvalho J, Oliveira J, Magalhães J, Ascensão A, Mota J, Soares JMC. Força muscular em idosos. *R PortCien Desp*. 2004;4(1):58–65.
16. Garcia P, Dias J, Dias R, Santos P, Zampa C. A study on the relationship between muscle function, functional mobility and level of physical activity in community-dwelling elderly. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2011; 15(1):15-22.
17. Ansai JH, Glisoli SFN, Oliveira T, Soares AT, Cabral KN, Sera CTN, et al. Revisão de dois instrumentos clínicos de avaliação para predizer risco de quedas em idosos. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, Rio de Janeiro. 2014;17(1):177-189.
18. Alves R, Silva C, Pimentel L, Costa I, Souza A, Coelho L. Evaluation of risk factors that contribute to falls among the elderly. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2017; 20(1):56-66.
19. Soares E, Coelho MO, Carvalho SMR. Capacidade funcional, declínio cognitivo e depressão em idosos institucionalizados: possibilidade de relações e correlações. *Revista Kairós Gerontologia*. 2012; 15(5):117-139.
20. Rossato LC, Contreira AR, Corazza ST. Analysis of reaction time and cognitive state in physically active elderly. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2011; 18(1):54-59.
21. Quevedo J, Martins MR, Izquierdo I. Alterações cerebrais e memória. In: Bottino CMC, Laks J, Blay SL. *Demência e transtornos cognitivos em idosos*. Guanabara Koogan, 2006. p. 3-12.

22. Paulo DLV, Yassuda MS. Queixas de memória de idosos e sua relação com escolaridade, desempenho cognitivo e sintomas de depressão e ansiedade. *Revista de Psiquiatria Clínica*. 2010; 37(1):23-26.
23. Richards M, Shipley B, Fuhrer R, Wadsworth MEJ. Cognitive ability in childhood and cognitive decline in mid-life: longitudinal birth cohort study. *BMJ*. 2004; 328(7439):552.
24. De La Fuente A, Xia S, Branch C, Li X. A review of attention-deficit/hyperactivity disorder from the perspective of brain networks. *Frontiers in human neuroscience*. 2013; 7(1):192.
25. Vilela AL, Moares EM, Lino V. Grandes síndromes geriátricas. Borges APA, Coimbra AMC, organizadores. *Envelhecimento e saúde da pessoa idosa*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz. 2008. p. 193-268.
26. Coelho FGM, Vital TM, Novais IP, Costa GA, Stella F, Santos-Galduroz RF. Desempenho cognitivo em diferentes níveis de escolaridade de adultos e idosos ativos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2012; 15(1):7-15.
27. Mendes JM, Rocha SV, Santos CA, Vasconcelos LRC, Diniz KO. Fatores associados a queixas subjetivas de memória em idosos residentes em áreas rurais. *Revista Kairós Gerontologia*. 2015; 18(1):289-305.
28. Bugnicourt J, Godefroy O, Chillon J, Choukroun G, Massy Z. Cognitive disorders and dementia in CKD: The Neglected Kidney-Brain Axis. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2013;24(3):353-363.
29. Paraizo M, Almeida A, Pires L, Abrita R, Crivellari M, Pereira B et al. Montreal Cognitive Assessment (MoCA) screening mild cognitive impairment in patients with chronic kidney disease (CKD) pre-dialysis. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*. 2016;38(1):31-41.
30. Aggarwal N, Wilson R, Beck T, Bienias J, Bennett D. Motor dysfunction in mild cognitive impairment and the risk of incident Alzheimer disease. *Archives of Neurology*. 2006;63(12):1763.
31. Blumenthal HT. The aging–disease dichotomy: True or false?. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2003;58(2):M138-M145.

32. Doi T, Shimada H, Makizako H, Tsutsumimoto K, Uemura K, Anan Y et al. Cognitive function and gait speed under normal and dual-task walking among older adults with mild cognitive impairment. *BMC Neurology*. 2014;14(1):67.
33. Inzitari M, Newman A, Yaffe K, Boudreau R, de Rekeneire N, Shorr R et al. Gait speed predicts decline in attention and psychomotor speed in older adults: the health aging and body composition study. *Neuroepidemiology*. 2007;29(3-4):156-162.
34. Holtzer R, Wang C, Verghese J. The Relationship Between Attention and Gait in Aging: Facts and Fallacies. *Motor Control*. 2012;16(1):64-80.
35. Ueno D, Gobbi S, Teixeira C, Sebastião É, Prado A, Costa J et al. Efeitos de três modalidades de atividade física na capacidade funcional de idosos. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. 2012;26(2):273-281.
36. Sheridan P, Hausdorff J. The Role of Higher-Level Cognitive Function in Gait: Executive Dysfunction Contributes to Fall Risk in Alzheimer's Disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*. 2007;24(2):125-137.
37. Hausdorff J. Gait variability: methods, modeling and meaning. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2005;2(1):19.
38. Yogev-Seligmann G, Rotem-Galili Y, Dickstein R, Giladi N, Hausdorff J. Effects of explicit prioritization on dual task walking in patients with Parkinson's disease. *Gait & Posture*. 2012;35(4):641-646.
39. Hiyamizu M, Morioka S, Shomoto K, Shimada T. Effects of dual task balance training on dual task performance in elderly people: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2011;26(1):58-67.
40. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Age-Related Changes of Postural Control: Effect of Cognitive Tasks. *Gerontology*. 2001;47(4):189-194.
41. Hauer K, Marburger C, Oster P. Motor performance deteriorates with simultaneously performed cognitive tasks in geriatric patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2002;83(2):217-223.

42. Campbell C, Rowse J, Ciol M, Shumway-Cook A. The Effect of Cognitive Demand on Timed Up and Go Performance in Older Adults With and Without Parkinson Disease. *Neurology Report*. 2003;27(1):2-7.
43. Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait & Posture*. 2002;16(1):1-14.
44. Abernethy B, Hanna A, Plooy A. The attentional demands of preferred and non-preferred gait patterns. *Gait & Posture*. 2002;15(3):256-265.
45. Gage W, Sleik R, Polych M, McKenzie N, Brown L. The allocation of attention during locomotion is altered by anxiety. *Experimental Brain Research*. 2003;150(3):385-394.
46. Bloem B, Valkenburg V, Slabbekoorn M, van Dijk J. The Multiple Tasks Test. Strategies in Parkinson's disease. *Experimental Brain Research*. 2001;137(3-4):478-486.
47. Hausdorff JM, Balash J, Giladi N. Effects of cognitive challenge on gait variability in patients with Parkinson's disease. *Journal of geriatric psychiatry and neurology*. 2003;16(1):53-58.
48. O'Shea S, Morris M, Iansek R. Dual Task Interference During Gait in People With Parkinson Disease: Effects of Motor Versus Cognitive Secondary Tasks. *Physical Therapy*. 2002;82(9):888-897.
49. Sheridan P, Solomont J, Kowall N, Hausdorff J. Influence of Executive Function on Locomotor Function: Divided Attention Increases Gait Variability in Alzheimer's Disease. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2003;51(11):1633-1637.
50. Yogev G, Giladi N, Peretz C, Springer S, Simon E, Hausdorff J. Dual tasking, gait rhythmicity, and Parkinson's disease: Which aspects of gait are attention demanding?. *European Journal of Neuroscience*. 2005;22(5):1248-1256.
51. Alexander N, Hausdorff J. Guest Editorial: Linking Thinking, Walking, and Falling. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2008;63(12):1325-1328.
52. Yogev-Seligmann G, Hausdorff J, Giladi N. The role of executive function and attention in gait. *Movement Disorders*. 2008;23(3):329-342.

53. Kirkwood R, Gomes H, Sampaio R, Culham E, Costigan P. Análise biomecânica das articulações do quadril e joelho durante a marcha em participantes idosos. *Acta Ortopédica Brasileira*. 2007;15(5):267-271.
54. Abreu S, Caldas C. Velocidade de marcha, equilíbrio e idade: um estudo correlacional entre idosos praticantes e idosos não praticantes de um programa de exercícios terapêuticos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2008;12(4):324-330.
55. Tsang W, Lee K, Fu A. Effects of concurrent cognitive task on pre-landing muscle response latency during stepping down activity in older adults with and without a history of falls. *Disability and Rehabilitation*. 2008;30(15):1116-1122.
56. Abbud G, Li K, DeMont R. Attentional requirements of walking according to the gait phase and onset of auditory stimuli. *Gait & Posture*. 2009;30(2):227-232.
57. Takeshima N, Islam M, Rogers M, Koizumi D, Tomiyama N, Narita M et al. Pattern of age-associated decline of static and dynamic balance in community-dwelling older women. *Geriatrics & Gerontology International*. 2014;14(3):556-560.
58. Jamet M, Deviterne D, Gauchard G, Vançon G, Perrin P. Age-related part taken by attentional cognitive processes in standing postural control in a dual-task context. *Gait & Posture*. 2007;25(2):179-184.
59. van Iersel M, Ribbers H, Munneke M, Borm G, Rikkert M. The Effect of Cognitive Dual Tasks on Balance During Walking in Physically Fit Elderly People. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2007;88(2):187-191.
60. Siu K, Chou L, Mayr U, Donkelaar P, Woollacott M. Does Inability to Allocate Attention Contribute to Balance Constraints During Gait in Older Adults?. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2008;63(12):1364-1369.
61. Weeks D, Forget R, Mouchnino L, Gravel D, Bourbonnais D. Interaction between Attention Demanding Motor and Cognitive Tasks and Static Postural Stability. *Gerontology*. 2003;49(4):225-232.
62. Serrien D, Pogosyan A, Brown P. Cortico-cortical coupling patterns during dual task performance. *Experimental Brain Research*. 2004;157(1):79-84.

63. Bowen A, Wenman R, Mickelborough J, Foster J, Hill E, Tallis R. Dual-task effects of talking while walking on velocity and balance following a stroke. *Age and Ageing*. 2001;30(4):319-323.
64. Fatori C, Leite C, Souza L, Patrizzi L. Dupla tarefa e mobilidade funcional de idosos ativos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2015;18(1):29-37.
65. Bloem B, Valkenburg V, Slabbekoorn M, Willemsen M. The Multiple Tasks Test: development and normal strategies. *Gait & Posture*. 2001;14(3):191-202.
66. Bloem B, Grimbergen Y, van Dijk J, Munneke M. The “posture second” strategy: A review of wrong priorities in Parkinson's disease. *Journal of the Neurological Sciences*. 2006;248(1-2):196-204.
67. Moraes E. Atenção à saúde do idosos: aspectos conceituais. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2012. Disponível em: < <https://apsredes.org/pdf/Saude-do-Idoso-WEB1.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2018.
68. Bridenbaugh S, Kressig R. Laboratory Review: The Role of Gait Analysis in Seniors' Mobility and Fall Prevention. *Gerontology*. 2011;57(3):256-264.
69. Pichierri G, Wolf P, Murer K, de Bruin E. Cognitive and cognitive-motor interventions affecting physical functioning: A systematic review. *BMC Geriatrics*. 2011;11(1):29.
70. da Silva C, de Carvalho S, Gonçalves M, Alves C, de Castro Soares k. Avaliação do risco de queda e da demanda atencional em idosos submetidos a um protocolo cinesioterapêutico de dupla tarefa. *Revista de Investigação Biomédica*. 2016;8(1):21-29.
71. Forte R, Boreham C, Leite J, De Vito G, Brennan L, Gibney E, Pesce C. Enhancing cognitive functioning in the elderly: multicomponent vs resistance training. *Clinical Interventions in Aging*. 2013;8(1):19.
72. Mendel T, Barbosa W, Sasaki A. Dupla tarefa como estratégia terapêutica em fisioterapia neurofuncional: uma revisão da literatura. *Acta Fisiátrica*. 2016;22(4):206-211.
73. Brown S, Bennett E. The role of practice and automaticity in temporal and nontemporal dual-task performance. *Psychological Research*. 2002;66(1):80-89.

74. Park D, Reuter-Lorenz P. The Adaptive Brain: Aging and Neurocognitive Scaffolding. *Annual Review of Psychology*. 2009;60(1):173-196.
75. Lopes M, de Carvalho A. Os benefícios do treinamento de dupla tarefa em pessoas com doença de Parkinson. Dissertação de Mestrado. Universidade Gama Filho. 2012.
76. Zunzunegui M, Cuadra P, Beland F, Del Ser T, Wolfson C. Development of simple cognitive function measures in a community dwelling population of elderly in Spain. *International journal of geriatric psychiatry*. 2000;15(2):130-140.
77. Caldas, V. Tradução, adaptação e avaliação psicométrica da Prova Cognitiva de Leganés em uma população idosa brasileira com baixo nível de escolaridade. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2011.
78. Holden M, Gill K, Magliozzi M, Nathan J, Piehl-Baker L. Clinical gait assessment in the neurologically impaired: reliability and meaningfulness. *Physical therapy*. 1984;64(1):35-40.
79. Nanako M. Versão brasileira da Short Physical Performance Battery SPPB: adaptação cultural e estudo da confiabilidade. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. 2007.
80. Soares A, Kerscher C, Uhlig L, Domenech S, Júnior N. Dinamometria de preensão manual como parâmetro de avaliação funcional do membro superior de pacientes hemiparéticos por acidente vascular cerebral. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2011;18(4):359-364.
81. Rantanen T, Guralnik J, Foley D, Masaki K, Leveille S, Curb J, White L. Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. *JAMA*. 1999;281:558-60.
82. Taekema D, Gussekloo J, Maier A, Westendorp R, De Craen A. Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old. *Age Ageing*. 2010; 39(3):331-337.
83. Bohannon R. Are hand-grip and knee extension strength reflective of a common construct? *Percept Mot Skills*. 2012;114(2):514-518.
84. Manini T, Clark B. Dynapenia and Aging: An Update. *The Journals of Gerontology: Series A*. 2012;67(1):28-40.

85. Evans J, Greenfield E, Wilson B, Bateman A. Walking and talking therapy: Improving cognitive–motor dual-tasking in neurological illness. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2009;15(1):112-120.
86. Huxham F, Morris M, Shkuratova N. Effects of age on balance control during walking. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2004;85(4):582-588.
87. Podsiadlo D, Richardson S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American geriatrics Society*. 1991;39(2):142-148.
88. Hageman P, Leibowitz J, Blanke D. Age and gender effects on postural control measures. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1995;76(10):961-965.
89. Penninx B, Ferrucci L, Leveille S, Rantanen T, Pahor M, Guralnik J. Lower Extremity Performance in Nondisabled Older Persons as a Predictor of Subsequent Hospitalization. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2000;55(11):M691-M697.
90. Caporrino F, Faloppa F, dos Santos J, Réssio C, Soares F, Nakachima L, Segre N. Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro JAMAR. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 1998;33(2).
91. Schlüssel, M. Dinamometria manual de adultos residentes em Niterói, Rio de Janeiro: estudo de base populacional. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2006.
92. Geraldles A, de Oliveira ARM, Carvalho JM, FGarinatti PTV. A força de Preensão manual é Boa Preditora do Desempenho Funcional de idosos Frágeis: um Estudo Correlacional Múltiplo. *Rev Bras Med Esporte* 2008;14(1):11-16.
93. Alexandre T, Meira D, Rico N, Mizuta S. Acurácia do Timed Up and Go Test para rastrear risco de quedas em idosos da comunidade. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2012;16(5):381-388.
94. Hess R, Brach J, Piva S, VanSwearingen J. Walking skill can be assessed in older adults: validity of the Figure-of-8 Walk Test. *Physical therapy*. 2010;90(1):89-99.
95. Hall C, Echt, K, Wolf S, Rogers W. Cognitive and motor mechanisms underlying older adults' ability to divide attention while walking. *Physical therapy*. 2011;91(7):1039-1050.

96. Bridenbaugh S, Kressig R. Laboratory review: the role of gait analysis in seniors' mobility and fall prevention. *Gerontology*. 2011;57(3):256-264.
97. Yogev-Seligmann G, Hausdorff J, Gilad N. The role of executive function and attention in gait. *Mov Disord*. 2008;23(3):329-342.
98. Torres J. Influência da dupla tarefa nos parâmetros espaço-temporais da marcha de idosos: uma revisão da literatura. Monografia de especialização. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. 2010.

APÊNDICE 1 – FICHA DE AVALIAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA

Data da Avaliação: ____/____/____

Examinador(a): _____

IDENTIFICAÇÃO

Nome _____

Sexo () Feminino () Masculino

Data de Nascimento ____/____/____

Escolaridade _____

Endereço _____

Telefone: _____

Queixa Principal _____

HDA _____

HV: () Sedentário () Ativo () Fumante () Não fumante () Etilista () Não etilista

COMORBIDADES: () Diabetes () Hipertensão

Destro () Sinistro ()

Você acha que tem dificuldades de equilíbrio? () Não () às vezes () frequentemente

Você acha que tem problemas de memória ou atenção? () Não () às vezes () frequentemente

Nos últimos 12 meses você sofreu alguma queda? Se sim, especifique o número.

_____ Em casa () Na rua ()

APÊNDICE 2 – MANUAL DE INSTRUÇÕES PARA APLICAÇÃO DAS PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

Materiais necessários
- pista em 8 (feita de lona) - 1 bola com peso de 2 kilogramas - bola média sem peso - fita de 10 metros - história curta - recipiente com feijões - garrafa pet 1 litro - bola suíça - trava língua - obstáculos de marcha - escada de agilidade
Intervenção com dupla tarefa
1- Caminhar por 10 metros enquanto recorda uma história ouvida previamente; 2- Caminhar em superfície estável, olhos fechados, falar os números ímpares; 3- Realizar marcha reversa enquanto profere nomes de frutas; 4- Realizar marcha em ‘8’, transferindo uma bola entre as mãos em volta do corpo; 5- Sentar/levantar segurando uma bola com peso; 6- Realizar atividades com o membro não dominante (colocar feijões em um recipiente) enquanto canta uma música (parabéns para você); 7- Sentado na bola suíça realizar movimentos alternados de MMSS/MMII enquanto pronuncia um trava-língua; 8- Jogar a bola na parede e pegar de volta enquanto fala os dias da semana de trás para frente; 9- Realizar marcha com obstáculos enquanto faz contagem regressiva de 20 a 0; 10- Realizar marcha lateral na escada de agilidade, lembrando uma sequência de números dita previamente.

Orientações:

1- Será colocada no chão uma fita com 10m de comprimento para auxiliar na atividade, o participante será instruído a realizar a caminhada e repetir a história que lhe foi contada. Após as instruções será contada uma história, em seguida, é dado o sinal para iniciar a caminhada e repetir a história. Realizar essa atividade **3 vezes**.

[HISTÓRIA:

Certa vez 5 crianças estavam brincando debaixo de uma árvore quando começou a chover, as gotas de água logo começaram a lhes molhar. Sua mãe os chamou para casa, mas a mais nova não quis entrar, pois o banho de chuva ela gostava de tomar .]

2- Utilizando a mesma fita de 10m. O sujeito será orientado a realizar a marcha de olhos fechados e citar números ímpares. É permitido instruir da seguinte forma: você irá citar um número e pular outro, por exemplo: 1, pula, 3, pula, e assim por diante). Se mesmo assim, não for compreensível para o participante, devido a escolaridade, será adaptado para contagem progressiva (1,2,3, etc). Realizar essa atividade **3 vezes**.

3- Usando a fita de 10 metros, o sujeito será orientado a realizar a marcha reversa (de costas), enquanto profere nomes de frutas aleatoriamente. Realizar a atividade **2 vezes**.

4- O sujeito irá realizar marcha na pista em 8 segurando duas sacolas pesando 1kg cada, será solicitado que seja realizado **3 voltas**, podendo haver breve pausa para descanso entre as voltas.

5- O sujeito será orientado a sentar/levantar segurando uma bola pesando 2kg, será realizado **3 séries de 5 repetições**, o exercício inicia com o participante sentado. Uma repetição equivale ao participante levantar e sentar encostando todo a região dorsal na cadeira. Pode haver uma pausa para descanso entre as séries. (Caso seja impossível realizar com a bola com peso, pode adaptar para bola sem peso).

6- O sujeito sentado com uma mesinha posta a sua frente (com um recipiente com feijões e uma garrafa pet de 1L). Será dada as seguintes instruções: Quando for dado o sinal, você irá pegar um feijão por vez e colocar dentro da garrafa, enquanto canta a música “Parabéns pra você”. ATENÇÃO: O Sujeito deverá realizar a atividade com **membro não dominante**. Realizar a atividade **2 vezes**.

7- Sentado na bola suíça. O Indivíduo será orientado a realizar movimentos alternados entre membros superiores e membros inferiores (alcançar o pé direito com a mão esquerda; e alcançar o pé esquerdo com a mão direita), enquanto pronuncia um trava-língua. O terapeuta irá pronunciar o trava-línguas antes da atividade e o sujeito irá repetir durante a atividade. Realizar a atividade **3 vezes**.

[TRAVA-LÍNGUAS:

Olha o sapo dentro do saco,

O saco com o sapo dentro,

O sapo batendo papo,

E o papo soltando vento]

8- Mantendo a distância de aproximadamente 1 metro, o sujeito será orientado a jogar a bola na parede e pegar de volta, enquanto fala os dias da semana de trás para frente. Realizar a atividade **3 vezes**.

9- O sujeito será orientado a realizar a marcha com os obstáculos enquanto faz a contagem regressiva de 20 a 0. Realizar a atividade **2 vezes**. (Para sujeitos não alfabetizados, pode adaptar para 10 a 0).

10- O sujeito será orientado a realizar a marcha lateral na escada de agilidade, enquanto relembra uma sequência de números previamente dita. A atividade será realizada **2 vezes (ida e volta)**. Sequências a serem utilizadas: 1º ida (4,6,8,10); 1º volta (2,5,3,6); 2º ida (7,3,2,0); 2º volta (0,8,4,6).

Intervenção Simples (sem adição de tarefa cognitiva)

- 1- Caminhar por 10 metros; **(3 vezes)**
- 2- Caminhar em superfície estável, olhos fechados; **(3 vezes)**
- 3- Realizar marcha reversa; **(2 vezes)**
- 4- Realizar marcha em '8'; **(3 voltas)**
- 5- Sentar/levantar; **(3 séries de 5 repetições)**
- 6- Realizar atividades com o membro não dominante, colocar feijões em um recipiente; **(2 vezes de 1 minuto cada)**
- 7- Sentado na bola suíça realizar movimentos alternados de MMSS/MMII; **(4 minutos)**
- 8- Jogar a bola na parede e pegar de volta; **(4 minutos)**
- 9- Realizar marcha com obstáculos; **(2 vezes)**
- 10- Realizar marcha lateral na escada de agilidade. **(3 vezes, ida e volta)**

APÊNDICE 3 – ARTIGO

AVALIAÇÃO DA INTERFERÊNCIA IMEDIATA APÓS INTERVENÇÃO COM DUPLA TAREFA EM IDOSOS

Raynara Maritsa Cavalcante Pessoa¹, Gisele Kariny de Souza Davi², Maria de Fátima Duarte Marinho³, Joyce Freitas de Araújo³, Maria Tatiane de Sousa Alves³, Ilze Louize da Silva Brito³, Núbia Maria Freire Vieira Lima⁴

¹ Discente do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Reabilitação – FACISA/UFRN. Santa Cruz, RN-Brasil.

² Fisioterapeuta, Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi – UFRN. Santa Cruz, RN-Brasil.

³ Discente do curso de Fisioterapia da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi - UFRN. Santa Cruz, RN-Brasil.

⁴ Doutora em Ciências Biomédicas/Unicamp, docente do curso de Fisioterapia e do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi - UFRN. Santa Cruz, RN-Brasil.

Endereço para correspondência:

Núbia Maria Freire Vieira Lima

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi (FACISA)

Endereço: Rua Vila Trairi, s/n, 2o andar, gabinete 2, Centro, Santa Cruz, RN. CEP: 59200-000.

Telefone para contato: +55 (84) 3291-2411

E-mail: nubiamaria@facisa.ufrn.br

Conflitos de Interesse e Fonte de Financiamento: O estudo foi realizado com financiamento próprio, não recebeu concessão de terceiros e não foi declarado nenhum conflito de interesse.

Resumo

O estudo investigou a interferência imediata de uma intervenção com diferentes duplas tarefas sobre o equilíbrio de idosos. Foram utilizados oito testes e avaliação na plataforma de força, os sujeitos foram divididos em grupos, um foi submetido a proposta de intervenção com Dupla Tarefa e o outro com Tarefas Simples. Após a intervenção o grupo Dupla Tarefa manteve sua performance nos testes e apresentou melhora no desempenho cognitivo de algumas atividades durante a posturografia, o grupo Tarefa Simples demandou mais tempo para o TUG simples e motor e não houve incremento no desempenho cognitivo e controle postural.

Palavras-chave: Idoso. Funcionalidade. Postura. Cognição.

Introdução

A senescência é um processo natural que ocorre durante toda a experiência de vida humana, apresentando-se para cada indivíduo de forma única, com especificidades socioeconômicas, culturais e ambientais^{1,2}. É caracterizada pelo declínio de resposta adaptativa necessária para realizar atividades, associada à crescente susceptibilidade às doenças e limitações funcionais³.

Durante este processo, ocorrem alterações em diversos sistemas como: musculoesquelético, nervoso, somatossensorial, visual, vestibular e cardiorrespiratório, além de mudanças cognitivas. Essas alterações podem comprometer o controle postural, reduzir a funcionalidade e independência, aumentando o risco de quedas^{4,5,6}. A população acima de 65 anos apresenta prevalência de 85% de queixas de déficit de equilíbrio⁷, e de acordo com a literatura, cerca de 30% dos idosos sofrem ao menos uma queda ao ano⁸, a ocorrência deste evento pode ocasionar incapacidades, perda da independência e autonomia e institucionalizações, gerando alto custo social⁹.

Estudos sugerem que idosos que praticam atividade física regular podem melhorar ou manter seu estado cognitivo, sua capacidade funcional e sua habilidade para as atividades de vida diária, comparados a idosos não ativos. No entanto, é necessário um aprofundamento no planejamento desses exercícios¹⁰.

Alguns estudos demonstraram que o treinamento motor e cognitivo associado pode melhorar o desempenho cognitivo e motor de idosos, reduzindo incapacidades^{11,12}. A Interferência Cognitiva Motora (ICM) é o evento no qual uma tarefa motora é realizada simultaneamente a uma tarefa cognitiva, envolvendo demandas concorrentes e ocasionando interferência no desempenho de uma

ou ambas as tarefas que podem ser avaliadas com o uso de condições de Dupla Tarefa (DT)^{13,14,15,16}. O controle postural assim como as tarefas cognitivas ou motoras ocorrem no nível cortical, o que possibilita que uma atividade interfira na outra ou cause uma redução do automatismo^{17,18,19}.

Os idosos podem apresentar maior dificuldade na manutenção do equilíbrio enquanto sua concentração está direcionada a outra coisa, por isso, o treinamento para melhorar a capacidade de realizar tarefas duplas é importante em um programa de prevenção de quedas¹⁶.

De acordo com estudos anteriores a interferência de treinamento com métodos motores cognitivos associados, interferem positivamente o funcionamento físico como controle postural e marcha²⁰. Da Silva e colaboradores²¹, observaram uma redução no tempo médio de execução do teste e uma redução do risco de quedas em idosos através do TUG simples e TUG cognitivo, após um protocolo de 16 semanas.

Forte e colaboradores²² viram que exercícios aeróbicos realizados simultaneamente a estimulação cognitiva podem aumentar os ganhos ou reduzir declínios cognitivos. Um maior recrutamento dos processos cognitivos e exigência de ações motoras promovem a plasticidade cerebral, melhorando os componentes da capacidade física. O estudo de Mendel e colaboradores²³ também observou benefícios na cognição e nas habilidades de transferência do aprendizado com o treino de dupla tarefa.

Lopes e Carvalho²⁴ recomendam a inclusão do treinamento de dupla tarefa para melhora da marcha, capacidade de dividir a atenção e fala e como forma de prevenção contra quedas.

Ainda não há protocolos que indiquem as tarefas e o período adequado para o treinamento de dupla tarefa, com isso, alguns autores recomendam considerar o contexto social que os idosos estão inseridos e as atividades realizadas no cotidiano²³.

O objetivo deste estudo é investigar a interferência imediata de uma proposta de intervenção com diferentes duplas tarefas cognitivo-motora e motora-motora sobre o equilíbrio de idosos, buscando contribuir para elucidação dos efeitos da dupla tarefa em idosos saudáveis. Desta forma, esta pesquisa colabora com a construção e estruturação de propostas de exercícios terapêuticos eficazes, que incluam dupla tarefa motora-motora e cognitivo-motora, destinadas a idosos.

Métodos

Descrição do desenho do estudo

O estudo de caráter transversal, foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Facisa/UFRN, sendo vinculado à linha de Reabilitação Neurológica do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da FACISA (PPGCREAB) e obteve aprovação sob o número de parecer: 2.413.715. O estudo segue as prerrogativas emanadas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e demais atos normativos referentes à pesquisa com seres humanos.

A coleta dos dados foi realizada na Clínica Escola e no Laboratório de Motricidade Humana da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Santa Cruz-RN, FACISA/UFRN).

População e amostra do estudo

A amostragem foi do tipo não probabilístico, por conveniência, e foi justificada pelo número total de idosos saudáveis avaliados/atendidos e presentes na listagem de usuários na Clínica Escola de Fisioterapia. Os participantes foram recrutados consecutivamente, por contato telefônico, de acordo com a listagem dos indivíduos disponível na Clínica Escola de Fisioterapia, após os esclarecimentos sobre o objetivo do estudo e a aceitação em participar de forma voluntária, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de autorização de imagem.

Os critérios de inclusão adotados foram idade acima de 60 anos, escore acima de 4 na Categoria de Deambulação Funcional (FAC) e pontuação superior a 22 na Prova Cognitiva de Leganés (PCL). Foram excluídos indivíduos com limitação grave de mobilidade e equilíbrio de acordo com a FAC, por afecções ortopédicas, neurológicas, vasculares ou reumatológicas, indivíduos com comprometimento cognitivo de acordo com a PCL, que passaram por procedimentos cirúrgicos no último ano ou que não compareceram no segundo dia de avaliação.

Instrumentos de medida e procedimentos para obtenção dos dados

A coleta de dados ocorreu em dois dias e os indivíduos foram avaliados individualmente, em sala reservada. No primeiro, dia foram aplicados 8 questionários/testes, durante 60 minutos, no segundo dia, de coleta os sujeitos foram avaliados na plataforma de força, por examinador cego, após o término da avaliação, os participantes foram submetidos a um protocolo de uma única sessão com duração máxima de 40 minutos para ambos os grupos, após a intervenção os indivíduos foram

reavaliados na plataforma de força. Com todos os indivíduos, os procedimentos foram realizados no turno vespertino.

A avaliação inicial foi realizada através de uma ficha semiestruturada contendo dados para a caracterização do perfil sócio demográfico dos participantes e dados relevantes para avaliação fisioterapêutica, como hábitos de vida, percepção do indivíduo em relação a problemas de equilíbrio, memória e atenção e relato de quedas nos últimos 12 meses.

Para avaliação cognitiva foi utilizada a Prova Cognitiva de Leganés (PCL) criada por Zunzunegui e colaboradores²⁵ com o intuito de avaliar a cognição de forma rápida e fácil, sem a influência da escolaridade, permitindo melhor rastreio nesta população. A PCL é agrupada em 7 domínios de orientação espacial/temporal, memória imediata e evocativa, nomeação e informações pessoais. Possui pontuação final de 32 pontos, melhores pontuações são indicativos de melhor desempenho cognitivo, o ponto de corte sugestivo de déficit cognitivo é de 22 pontos²⁶.

Para a avaliação motora os instrumentos utilizados foram a escala Functional Assessment Classification (FAC) – Classificação de Deambulação Funcional, que é utilizada para classificar o grau de independência durante marcha, utiliza uma classificação de 0 a 5, quanto maior a pontuação maior o nível de independência para marcha²⁷. O Short Physical Performance Battery (SPPB), utilizado para avaliação da capacidade funcional por meio do teste de equilíbrio, velocidade de marcha e força de membros inferiores²⁸. A dinamometria manual que avalia a força muscular dos membros superiores e é utilizada para estimar a força global do indivíduo^{29,30,31,32}. A empunhadura dois foi padronizada para homens e mulheres³³.

O 10-item *Dual-Tasking Questionnaire* (DTQ-10) – Questionário de dupla tarefa, foi utilizado para avaliar a frequência com que os indivíduos experimentam as dificuldades de dupla tarefa no cotidiano, o questionário contém 10 itens classificados em uma escala de 0 a 4, as respostas variam de muitas vezes a nunca, ou não aplicável³⁴.

O *figure-of-eight walking Test* (F8W) avalia o equilíbrio dinâmico do indivíduo, sendo necessário realizar uma volta sobre a figura em forma de ‘oito’ com comprimento de 10m e 15cm de largura, deve ser instruído a caminhar o mais rápido possível³⁵. O teste foi realizado de três formas, a primeira sem adição de uma segunda tarefa, na segunda, associado a ação de transferência de moedas entre dois bolsos de um avental padronizado durante todo o trajeto, na terceira foi solicitado que os sujeitos falassem os meses do ano de trás para frente durante o percurso, para os indivíduos com baixa escolaridade ou que desconheciam a sequência dos meses do ano, o teste foi adaptado para falar os dias da semana de trás para frente.

No *Timed Up and Go* (TUG) os indivíduos foram orientados a levantar-se de uma cadeira, andar por 3 metros, realizar a volta, retornar em direção à cadeira e sentar-se novamente. Foi realizado o TUG modificado com dupla tarefa motora-motora e motora-cognitiva que consistem em caminhar e carregar um copo plástico descartável com 1/3 de água e caminhar e falar aleatoriamente nomes de frutas, respectivamente³⁶.

A posturografia foi realizada utilizando a plataforma de força (marca *EMG System*®), para avaliação do equilíbrio sobre a influência da adição de tarefas cognitivas, os participantes ficaram descalços sobre a plataforma de força, com o olhar dirigido a um alvo a 1 metro de distância, os braços ao longo do corpo e a posição dos pés foi demarcada com 10 cm de distância (distância entre as bordas mediais dos pés). A frequência para aquisição foi ajustada a 100 Hz. O teste foi realizado com e sem a adição de uma atividade secundária, para evitar o efeito de aprendizagem alguns aspectos das atividades foram modificados na avaliação após a intervenção, porém, os domínios avaliados foram os mesmos como atenção, fluência verbal, evocação e cálculo. As condições dos testes foram: olhos abertos sem atividade secundária, citando nomes de animais ou cidades, citando palavras que iniciam com a letra F ou V, realizando contagem regressiva 100-3, recordando 6 figuras apresentadas previamente e observar um vídeo contando as cartas de acordo com a cor solicitada. A ordem das atividades foi randomizada através do aplicativo para Android *Random Number*®, um gerador de número aleatórios.

Proposta de Intervenção

Após serem avaliados, os indivíduos foram convidados a participar de um protocolo de único atendimento com duração de 40 minutos. Os sujeitos foram divididos em dois grupos, a alocação foi realizada por randomização simples, por meio de sorteio, a cada dois indivíduos o tipo de tratamento a ser realizado foi sorteado em um envelope pardo. Houve cegamento do examinador quanto ao tipo de tratamento que os sujeitos foram submetidos. O grupo 1 realizou a proposta de intervenção com dupla tarefa e o grupo 2 realizou as mesmas atividades, porém, sem a adição de tarefas secundárias. As atividades propostas foram realizadas seguindo um manual de instruções produzido para padronização. A proposta de intervenção com dupla tarefa era composta pelas 10 seguintes atividades:

1. Realizar marcha em '8', fazendo transferência de uma bola em volta do corpo;
2. Sentar/levantar segurando uma bola com peso;

3. Caminhar por 10 metros enquanto recorda uma história ouvida previamente;
4. Caminhar em superfície estável, olhos fechados, falar os números ímpares;
5. Realizar atividades com o membro não dominante (colocar feijões em um recipiente) enquanto canta uma música (parabéns para você);
6. Sentado na bola suíça realizar movimentos alternados de Membros superiores e Membros inferiores (MMSS/MMII) enquanto pronuncia um trava-língua;
7. Realizar marcha reversa enquanto profere nomes de frutas;
8. Jogar a bola na parede e pegar de volta enquanto fala os dias da semana de trás para frente;
9. Realizar marcha com obstáculos enquanto faz contagem regressiva de 20 a 0;
10. Realizar marcha lateral na escada de agilidade, lembrando uma sequência de números dita previamente.

A proposta de intervenção simples, foi composta pelas 10 atividades citadas acima, porém, sem a adição da tarefa secundária. Após a intervenção, foi ofertada uma pausa para descanso entre cinco a dez minutos, com o objetivo de evitar a fadiga durante a reavaliação, o tempo foi definido de acordo com o auto relato de conforto para dar continuidade, após esse intervalo os indivíduos foram reavaliados na plataforma de força.

Análise dos dados

Foi utilizado o programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versão 21.0 para Windows. Para verificar a distribuição dos dados foi empregado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk e realizada a análise descritiva das variáveis numéricas e categóricas das amostras. Os testes Mann-Whitney e Qui-quadrado foram utilizados para comparação das variáveis entre os grupos. O teste de Wilcoxon foi aplicado para comparação entre os testes realizados que foram realizados de forma simples e com dupla tarefa, e para comparação entre o momento pré e pós-intervenção de cada grupo. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

Resultados

Foram obtidos 153 contatos telefônicos, 42 idosos atendiam aos critérios de inclusão e aceitaram participar da avaliação, 30 destes idosos realizaram a proposta de intervenção e reavaliação.

Para realização da intervenção, os indivíduos foram divididos em dois grupos: Grupo 1- DT (proposta com dupla tarefa) e Grupo 2 – TS (Grupo de tarefa simples).

Na tabela 1 (ver tabela, Conteúdo Digital Suplementar 1, que apresenta os dados obtidos da avaliação inicial) é possível observar os dados sociodemográficos e os resultados da avaliação cognitiva e motora, também é descrito o auto relato de dificuldade de memória, equilíbrio e para realizar dupla tarefa, as variáveis numéricas foram apresentadas através da mediana e quartis e as categóricas através de frequência e porcentagem. A tabela 2 (ver Tabela, Conteúdo Digital Suplementar 2, com a descrição dos testes F8W e TUG no momento pré e pós intervenção) apresenta o resultado dos testes TUG e F8W realizados sob condições de tarefas simples e de dupla tarefa. Já na tabela 3 (ver Tabela, Conteúdo Digital Suplementar 3, com as variáveis posturográficas) apresenta dados da oscilação corporal durante as atividades cognitivas no momento pré e pós intervenção.

O número de acertos das tarefas cognitivas durante a posturografia estão ilustrados no gráfico 1 (ver Gráfico, Conteúdo Digital Suplementar 4, com a comparação dos números de acertos de tarefas cognitivas do grupo Dupla Tarefa) e gráfico 2 (ver Gráfico, Conteúdo Digital Suplementar 5, com a comparação dos números de acertos de tarefas cognitivas do grupo Tarefa Simples). No grupo de Tarefa Simples (TS) houve 9 participantes que acertaram a tarefa cognitiva visuo-espacial (vídeo) na avaliação pré-intervenção e 11 na avaliação pós-intervenção. Por seu turno, no grupo Dupla Tarefa (DT), foi verificado que 10 participantes acertaram a tarefa cognitiva (vídeo) antes da intervenção e 12 após esta. Não foi encontrada diferença com significância estatística entre os grupos para comparação entre o número ou frequência de acertos de tarefas cognitivas antes e após a intervenção específica.

Discussão

A amostra utilizada no estudo foi obtida de forma aleatória e não apresentou diferença entre os grupos. Em ambos houve maioria do sexo feminino, a idade mediana foi similar. Quanto ao nível de escolaridade, houve distribuição semelhante entre os grupos, com predomínio de indivíduos que frequentaram ensino fundamental e ensino médio, ressaltando assim, a homogeneidade entre os grupos.

A frequência de quedas, o auto relato de dificuldade de equilíbrio e de memória e o índice da FAC não apresentaram diferença entre os grupos. Na avaliação cognitiva, ambos os grupos apresentaram mediana dos escores de 29 pontos, este dado aponta que os participantes dos dois grupos

não apresentaram declínio cognitivo, considerando que de acordo com a PCL 22 é o ponto de corte utilizado para indicar declínio cognitivo²⁶. Na SPPB, a mediana dos resultados sugere que ambos os grupos apresentam desempenho moderado (entre 7 e 9 pontos) de acordo com Penninx e colaboradores³⁷.

Os valores obtidos com a dinamometria manual nos dois grupos, foram abaixo dos valores de referências para a idade de acordo com o estudo de Caporrino e colaboradores³⁸ e de Schlussek³⁹ que apresenta valores de referência de acordo com o sexo. Assim, a força dos indivíduos aqui avaliados está abaixo do esperado para o sexo e a idade. Estudos sugerem que, para idosos, valores inferiores a 20kg no teste de prensão palmar, podem representar baixo nível de saúde e prejuízo da independência no futuro⁴⁰.

Os resultados do questionário de dupla tarefa (DTQ-10) demonstraram que os sujeitos apresentam frequência semelhante de dificuldades para realização de tarefas duplas no cotidiano. Isto sugere que os achados deste estudo não foram influenciados por dificuldades prévias individuais, já que ambos os grupos relataram frequência semelhante.

O TUG é um teste de mobilidade funcional cujo desempenho está relacionado com o equilíbrio, marcha e capacidade funcional do idoso, pode indicar o grau de fragilidade e o risco de quedas. Um tempo superior a 12,5 segundos para realizar o teste é considerado um preditor de quedas⁴¹. Ambos os grupos avaliados realizaram em tempo inferior a 12,5 segundos, permitindo afirmar que os participantes apresentavam baixo risco de quedas. Já o tempo para realizar o teste F8W em todas as condições foi superior ao tempo citado no estudo de Hess e colaboradores⁴² onde os idosos com dificuldade de locomoção realizaram o teste em um tempo médio de 10,49 segundos, o que ressalta a dificuldade dos idosos em realizar a marcha em situações desafiadoras que exigem mudança de direções e alterações na passada.

Nos testes funcionais TUG e F8W, ao comparar a realização de forma simples com os testes realizados sob a adição de uma tarefa secundária, houve acréscimo no tempo de ambos os grupos para realizar as atividades em condições de dupla tarefa, exceto no TUG com interferência motora, para ambos os grupos. Essa exceção pode ser justificada pelo baixo nível de dificuldade da tarefa motora utilizada no TUG, esse achado corrobora com estudos anteriores que observaram que a interferência de uma segunda tarefa sob a outra é proporcional à dificuldade exigida por esta.

O estudo de Fatori e colaboradores⁴³ realizado com 19 idosos de ambos os sexos, comparou o tempo de execução do TUG simples ao TUG com a atividade motora de segurar um copo plástico e também não foi observada diferença, o mesmo teste quando comparado ao TUG com a atividade

de transferência de moedas apresentou acréscimo significativo no tempo de realização. No presente estudo, a tarefa motora usada no F8W foi a transferência de moedas, sendo verificado incremento significativo na duração da tarefa, em relação ao teste simples.

Hall e colaboradores⁴⁴ ao avaliar a interferência da tarefa cognitiva concomitante a marcha de idosos, observou que a tarefa cognitiva mais simples resultou em uma redução da velocidade da marcha, ao passo que a complexidade da tarefa cognitiva exigida foi crescendo, a marcha foi se tornando mais lenta. No presente estudo, essa lentificação da marcha também foi observada quando realizada simultaneamente a tarefa cognitiva durante a realização dos testes.

No momento pós-intervenção, o grupo TS, comparado ao grupo DT, necessitou de mais tempo para realizar o TUG simples e o TUG motor. Esse dado demonstra uma maior dificuldade dos idosos para realizar o teste após a intervenção sem dupla tarefa. Já o grupo DT conseguiu manter o seu desempenho após a intervenção, o que reflete uma interferência positiva.

A intervenção única realizada nesse estudo, ocasionou manutenção do tempo de realização e número de acertos da tarefa cognitiva do TUG cognitivo no grupo DT e ampliação destas variáveis no grupo TS. A sessão única de dupla tarefa abarca componentes cognitivos não abordados pela TS, certamente potencializando as respostas cognitivas dos idosos frente às demandas cognitivas do TUG. Estudos anteriores citam que quando a realização de uma tarefa interfere na outra, existe uma interação negativa entre elas, a demanda exigida excede a capacidade de recursos disponíveis e o prejuízo na execução de uma delas é proporcional à atenção direcionada a outra tarefa^{45,46,47}. Desde modo, no grupo TS, o aumento dos acertos é justificado pelo maior tempo demandado para execução do teste.

Na posturografia, ao comparar o momento pré e pós de cada grupo, no grupo DT foi observado um aumento com diferença estatística para todas as variáveis na condição “Olhos abertos” e na variável área na atividade com “Vídeo”. A diferença observada na condição de “Olhos abertos” no grupo DT pós-intervenção, pode ser justificada pela estimulação dos recursos cognitivos causada pelas tarefas durante a intervenção que podem ter se mantido durante a avaliação pós, dificultando a realização do teste sem interferência cognitiva, ou seja, os indivíduos podem ter mantido a atenção na resolução de atividades cognitivas realizadas anteriormente, durante a intervenção.

O número de acertos no grupo DT aumentou em todas as atividades pós-intervenção, esse aumento foi significativo nas atividades de fluência semântica, cálculo e figuras, sem alterar as variáveis do controle postural durante estas atividades, o que significa que após uma única intervenção com treino de dupla tarefa foi observada melhora no desempenho cognitivo dessas

atividades com a manutenção do controle postural, quando comparado ao momento pré. Por sua vez, no grupo TS, após a intervenção, foi verificada aumento na variável PMAP na condição de olhos abertos e fluência semântica e na variável área na atividade com as figuras e fluência semântica. Não houve mudança na quantidade de acertos nas tarefas cognitivas de fluência semântica e fonética e na atividade com as figuras.

Já ao comparar o grupo TS com DT, o grupo de Dupla Tarefa, apresentou uma diferença estatisticamente significativa no DTotal durante a tarefa de fluência semântica, essa diferença pode ser justificada pelo número de acertos que foi substancialmente superior ao grupo de Tarefa Simples. O grupo TS revelou aumento do DTotal na tarefa de cálculo, no entanto, não foi observado alteração no desempenho das atividades cognitivas que possam justificar essa alteração.

Este estudo não teve como objetivo realizar o acompanhamento dos indivíduos para avaliar se a interferência foi mantida a longo prazo (fase de retenção). Assim, sugere-se novos estudos que avaliem em diferentes espaços de tempo a interferência de uma única intervenção, bem como de uma proposta de intervenção seguida durante semanas a fim de compará-los sobre os ganhos cognitivos, no controle postural e marcha dos idosos.

Conclusões

No presente estudo foi observado uma melhora no desempenho cognitivo com a manutenção do controle postural após uma única intervenção com treino de dupla tarefa, bem como o número de acertos e performance nos testes TUG simples e motor e F8W cognitivo foram otimizados comparado ao grupo TS. Este achado corrobora com estudos anteriores que citam o treinamento de dupla tarefa como uma opção para melhora do desempenho cognitivo e marcha^{11,12,24}. Ainda não existe na literatura estudos que observaram os efeitos imediatos após uma única intervenção e não se sabe por quanto tempo esses efeitos são mantidos.

Referências

1. Brasil. Portaria nº. 2.528, de 19 de outubro de 2006. Aprova a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa e determina outras providências. Diário Oficial da União. 2006; 19 out 2006.
2. Alves VP, Vianna LG. Políticas públicas para a educação gerontológica na perspectiva da inserção social do idoso: desafios e possibilidades. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação. 2010; 18(68):489-510.

3. Singh-Manoux A, Kivimaki M, Glymour M, Elbaz A, Berr C, Ebmeier K et al. Timing of onset of cognitive decline: results from Whitehall II prospective cohort study. *BMJ*. 2012; 344 (4):d7622.
4. Fuller GF. Falls in the elderly. *American family physician*. 2000; 61(7): 2159-2168, 2000.
5. Rogers ME, Rogers n, Takeshima N, Islam M. Methods to assess and improve the physical parameters associated with fall risk in older adults. *Preventive medicine*. 2003; 36(3):255-264.
6. Cordeiro R, Jardim J, Perracini M, Ramos L. Factors associated with functional balance and mobility among elderly diabetic outpatients. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. 2009; 53 (7):834-843.
7. Garcia P, Dias J, Dias R, Santos P, Zampa C. A study on the relationship between muscle function, functional mobility and level of physical activity in community-dwelling elderly. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2011; 15(1):15-22.
8. Ansai JH, Glisoli SFN, Oliveira T, Soares AT, Cabral KN, Sera CTN, et al. Revisão de dois instrumentos clínicos de avaliação para prever risco de quedas em idosos. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, Rio de Janeiro. 2014;17(1):177-189.
9. Alves R, Silva C, Pimentel L, Costa I, Souza A, Coelho L. Evaluation of risk factors that contribute to falls among the elderly. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2017; 20(1):56-66.
10. Ueno D, Gobbi S, Teixeira C, Sebastião É, Prado A, Costa J et al. Efeitos de três modalidades de atividade física na capacidade funcional de idosos. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. 2012;26(2):273-281.
11. Brown S, Bennett E. The role of practice and automaticity in temporal and nontemporal dual-task performance. *Psychological Research*. 2002;66(1):80-89.
12. Park D, Reuter-Lorenz P. The Adaptive Brain: Aging and Neurocognitive Scaffolding. *Annual Review of Psychology*. 2009;60(1):173-196.
13. Sheridan P, Hausdorff J. The Role of Higher-Level Cognitive Function in Gait: Executive Dysfunction Contributes to Fall Risk in Alzheimer's Disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*. 2007;24(2):125-137.
14. Hausdorff J. Gait variability: methods, modeling and meaning. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2005;2(1):19.
15. Yogev-Seligmann G, Rotem-Galili Y, Dickstein R, Giladi N, Hausdorff J. Effects of explicit prioritization on dual task walking in patients with Parkinson's disease. *Gait & Posture*. 2012;35(4):641-646.
16. Hiyamizu M, Morioka S, Shomoto K, Shimada T. Effects of dual task balance training on dual task performance in elderly people: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2011;26(1):58-67.

17. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Age-Related Changes of Postural Control: Effect of Cognitive Tasks. *Gerontology*. 2001;47(4):189-194.
18. Hauer K, Marburger C, Oster P. Motor performance deteriorates with simultaneously performed cognitive tasks in geriatric patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2002;83(2):217-223.
19. Campbell C, Rowse J, Ciol M, Shumway-Cook A. The Effect of Cognitive Demand on Timed Up and Go Performance in Older Adults With and Without Parkinson Disease. *Neurology Report*. 2003;27(1):2-7.
20. Pichierri G, Wolf P, Murer K, de Bruin E. Cognitive and cognitive-motor interventions affecting physical functioning: A systematic review. *BMC Geriatrics*. 2011;11(1):29.
21. da Silva C, de Carvalho S, Gonçalves M, Alves C, de Castro Soares k. Avaliação do risco de queda e da demanda atencional em idosos submetidos a um protocolo cinesioterapêutico de dupla tarefa. *Revista de Investigação Biomédica*. 2016;8(1):21-29.
22. Forte R, Boreham C, Leite J, De Vito G, Brennan L, Gibney E, Pesce C. Enhancing cognitive functioning in the elderly: multicomponent vs resistance training. *Clinical Interventions in Aging*. 2013;8(1):19.
23. Mendel T, Barbosa W, Sasaki A. Dupla tarefa como estratégia terapêutica em fisioterapia neurofuncional: uma revisão da literatura. *Acta Fisiátrica*. 2016;22(4):206-211.
24. Lopes M, de Carvalho A. Os benefícios do treinamento de dupla tarefa em pessoas com doença de Parkinson. *Dissertação de Mestrado*. Universidade Gama Filho. 2012.
25. Zunzunegui M, Cuadra P, Beland F, Del Ser T, Wolfson C. Development of simple cognitive function measures in a community dwelling population of elderly in Spain. *International journal of geriatric psychiatry*. 2000;15(2):130-140.
26. Caldas, V. Tradução, adaptação e avaliação psicométrica da Prova Cognitiva de Leganés em uma população idosa brasileira com baixo nível de escolaridade. *Dissertação de Mestrado*. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2011.
27. Holden M, Gill K, Magliozzi M, Nathan J, Piehl-Baker L. Clinical gait assessment in the neurologically impaired: reliability and meaningfulness. *Physical therapy*. 1984;64(1):35-40.
28. Nanako M. Versão brasileira da Short Physical Performance Battery SPPB: adaptação cultural e estudo da confiabilidade. *Dissertação de Mestrado*. Universidade Estadual de Campinas. 2007.
29. Soares A, Kerscher C, Uhlig L, Domenech S, Júnior N. Dinamometria de preensão manual como parâmetro de avaliação funcional do membro superior de pacientes hemiparéticos por acidente vascular cerebral. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2011;18(4):359-364.
30. Rantanen T, Guralnik J, Foley D, Masaki K, Leveille S, Curb J, White L. Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. *JAMA*. 1999;281:558-60.

31. Taekema D, Gussekloo J, Maier A, Westendorp R, De Craen A. Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old. *Age Ageing*. 2010; 39(3):331-337.
32. Bohannon R. Are hand-grip and knee extension strength reflective of a common construct? *Percept Mot Skills*. 2012;114(2):514-518.
33. Manini T, Clark B. Dynapenia and Aging: An Update. *The Journals of Gerontology: Series A*. 2012;67(1):28-40.
34. Evans J, Greenfield E, Wilson B, Bateman A. Walking and talking therapy: Improving cognitive-motor dual-tasking in neurological illness. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2009;15(1):112-120.
35. Huxham F, Morris M, Shkuratova N. Effects of age on balance control during walking. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2004;85(4):582-588.
36. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American geriatrics Society*. 1991;39(2):142-148.
37. Penninx B, Ferrucci L, Leveille S, Rantanen T, Pahor M, Guralnik J. Lower Extremity Performance in Nondisabled Older Persons as a Predictor of Subsequent Hospitalization. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2000;55(11):M691-M697.
38. Caporrino F, Faloppa F, dos Santos J, Réssio C, Soares F, Nakachima L, Segre N. Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro JAMAR. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 1998;33(2).
39. Schlüssel, M. Dinamometria manual de adultos residentes em Niterói, Rio de Janeiro: estudo de base populacional. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2006.
40. Gerales A, de Oliveira ARM, Carvalho JM, FGarinatti PTV. A força de Preensão manual é Boa Preditora do Desempenho Funcional de idosos Frágeis: um Estudo Correlacional Múltiplo. *Rev Bras Med Esporte* 2008;14(1):11-16.
41. Alexandre T, Meira D, Rico N, Mizuta S. Acurácia do Timed Up and Go Test para rastrear risco de quedas em idosos da comunidade. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2012;16(5):381-388.
42. Hess R, Brach J, Piva S, VanSwearingen J. Walking skill can be assessed in older adults: validity of the Figure-of-8 Walk Test. *Physical therapy*. 2010;90(1):89-99.
43. Fatori C, Leite C, Souza L, Patrizzi L. Dupla tarefa e mobilidade funcional de idosos ativos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2015;18(1):29-37.
44. Hall C, Echt, K, Wolf S, Rogers W. Cognitive and motor mechanisms underlying older adults' ability to divide attention while walking. *Physical therapy*. 2011;91(7):1039-1050.

45. Bridenbaugh S, Kressig R. Laboratory review: the role of gait analysis in seniors' mobility and fall prevention. *Gerontology*. 2011;57(3):256-264.
46. Yogev-Seligmann G, Hausdorff J, Gilad N. The role of executive function and attention in gait. *Mov Disord*. 2008;23(3):329-342.
47. Torres J. Influência da dupla tarefa nos parâmetros espaço-temporais da marcha de idosos: uma revisão da literatura. Monografia de especialização. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. 2010.

Lista de Conteúdo Digital Suplementar

- Conteúdo Digital Suplementar 1. Tabela que apresenta os dados obtidos da avaliação inicial. pdf
- Conteúdo Digital Suplementar 2. Tabela com a descrição dos testes F8W e TUG no momento pré e pós intervenção. pdf
- Conteúdo Digital Suplementar 3. Tabela com as variáveis posturográficas. pdf
- Conteúdo Digital Suplementar 4. Gráfico com a comparação dos números de acertos de tarefas cognitivas do grupo Dupla Tarefa. pdf
- Conteúdo Digital Suplementar 5. Gráfico com a comparação dos números de acertos de tarefas cognitivas do grupo Tarefa Simples. Pdf

Anexos

Tabela 1: Dados obtidos da avaliação inicial.

VARIÁVEIS	GRUPO 1 (Dupla Tarefa - DT) n=15	GRUPO 2 (Tarefa Simples - TS) n=15	p-valor*
IDADE (ANOS)	70 (64; 73)	71 (66; 74)	0,512
SEXO (H/M)	1/14 (6,7/ 93,3)	5/10 (33,3/ 66,7)	0,068
ESCOLARIDADE			
Analfabeto	2 (13,3)	2 (13,3)	0,331
Frequentou ensino fundamental	9 (60)	5 (33,3)	
Frequentou ensino médio	3 (20)	7 (46,7)	
Frequentou ensino superior	1 (6,7)	1 (6,7)	
FREQUÊNCIA DE QUEDAS			0,478
0	11 (73,3)	9 (60)	

1	2 (13,3)	5 (33,3)	
2	1 (6,7)	1 (6,7)	
3	1 (6,7)	0	
AUTO RELATO DE DIFICULDADE DE EQUILÍBRIO			
Não	2 (13,3)	4 (26,7)	0,648
Às vezes	9 (60)	8 (53,3)	
Frequentemente	4 (26,7)	3 (20)	
AUTO RELATO DE DIFICULDADE DE MEMÓRIA			
Não	2 (13,3)	4 (26,7)	0,338
Às vezes	10 (66,7)	6 (40)	
Frequentemente	3 (20)	5 (33,3)	
FAC			
4	2 (13,3)	2 (13,2)	1
5	13 (86,7)	13 (86,7)	
PCL	29 (27; 30)	29 (26; 30)	0,870
SPPB	9 (8; 10)	8 (8; 9)	0,624
DINAMOMETRIA MSD	19,3 (17,3; 20,6)	22,6 (16,6; 28,6)	0,345
DINAMOMETRIA MSE	17,3 (16,2; 21,6)	20,3 (18,3; 29,3)	0,106
Escore do DTQ	17 (12; 20)	17 (14; 19)	0,713

*Teste de Mann-Whitney para comparação das variáveis quantitativas ou teste de Qui-quadrado para comparação de variáveis qualitativas.

FAC - Functional Assessment Classification; PCL – Prova Cognitiva de Leganés; SPPB - Short Physical Performance Battery.

Tabela 2: Descrição dos testes F8W e TUG no momento pré e pós intervenção.

VARIÁVEIS	GRUPO 1 (Dupla Tarefa - DT)	GRUPO 2 (Tarefa Simples - TS)	p-valor
F8W PRÉ			
Sem DT	15,4 (13,6; 18,6)	15,5 (13,5; 17,8)	0,806
DT motora	18,1 (16,3; 20,2) ^b	20,6 (18,6; 24) ^b	0,081
DT cognitiva	17,3 (16; 23,5) ^b	20,3 (18,4; 25,1) ^b	0,050
Acertos DT cognitiva	6 (4; 12)	7 (5; 11)	0,801
F8W PÓS			
Sem DT	14 (12,3; 16,4)	16,7 (11,6; 19,2)	0,631
DT motora	18,9 (16,2; 21,4) ^b	21,1 (16,7; 22,5) ^b	0,297
DT cognitiva	18,2 (15,2; 20,9) ^b	24 (21,8; 24,9) ^b	0,031 ^a
Acertos DT cognitiva	8,5 (4,2; 11,5)	8 (5,7; 12)	0,628
TUG PRÉ			
Sem DT	10,1 (9,7; 11,5)	11,4 (8,5; 12,4)	0,838
DT motora	11 (10,1; 12)	11 (8,5; 12,4)	0,967
DT cognitiva	11,7 (10,7; 16,9) ^b	13,4 (11,6; 15) ^{b c}	0,461
Acertos DT cognitiva	6 (4; 9)	7 (5; 8) ^c	0,821

TUG PÓS			
Sem DT	10,5 (8,9; 10,9)	11,9 (10; 14)	0,031 ^a
DT motora	10,6 (9,8; 10,9)	13,4 (10,6; 15,6)	0,023 ^a
DT cognitiva	13,1 (10,3; 14,5) ^b	14,5 (13,1; 20,4) ^{b c}	0,053
Acertos DT cognitiva	6,5 (6; 8)	7 (6; 8,2) ^c	0,722

^a Teste de Mann Whitney para comparação entre os grupos.

^b Teste de Wilcoxon para comparação entre os testes realizados de forma simples e com dupla tarefa.

^c Teste de Wilcoxon para comparação do momento pré e pós intervenção de cada grupo.

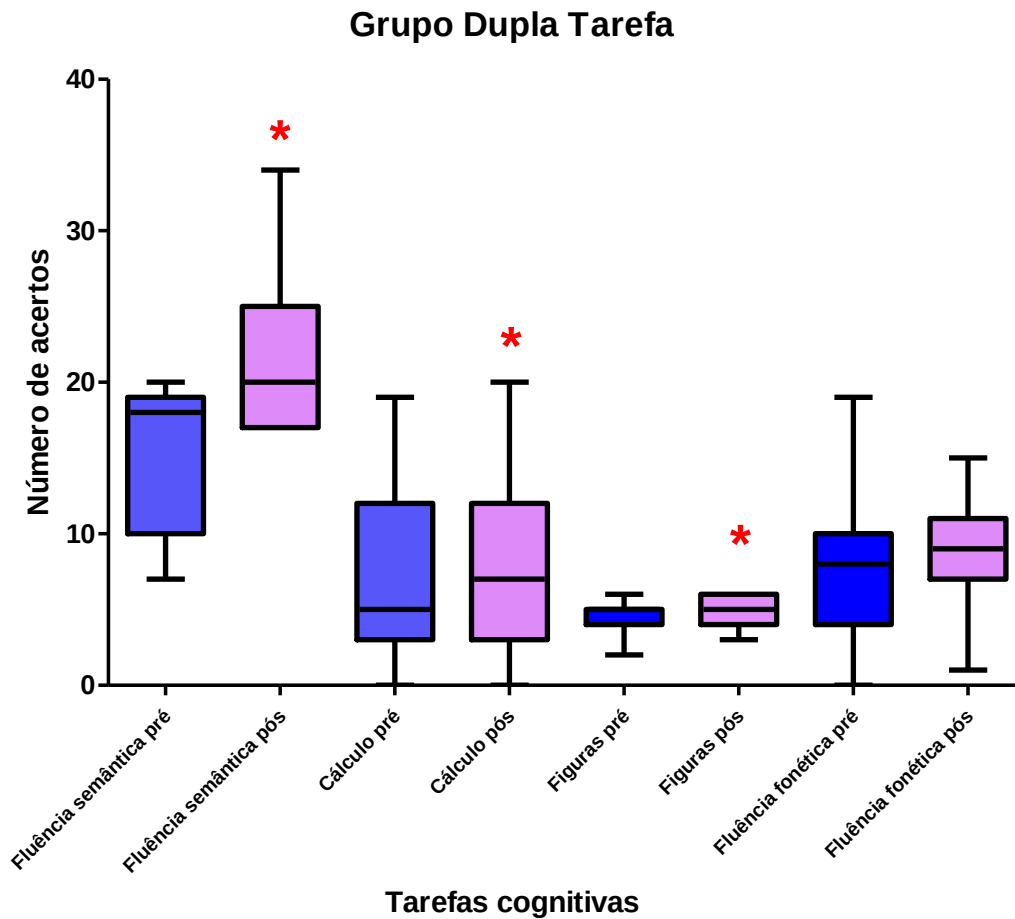
F8W- Figure-of-eight walking Test; TUG- Timed up and go; DT – dupla tarefa.

Tabela 3: Variáveis posturográficas no momento pré e pós intervenção.

VARIÁVEIS POSTUROGRÁFICAS	GRUPO 1 (Dupla tarefa - DT)		GRUPO 2 (Tarefa Simples - TS)	
	G1 Pré	G1 Pós	G2 Pré	G2 Pós
PMAP Olhos abertos	-3,2 (-5,2; -0,9)	-3,3 (-4,9;-1,1)*	-4,3 (-5,7; -1,8)	-4,4 (-4,9; -1,1)*
PMAP Fluência semântica	-2,9 (-4,8; -1)	-3,4 (-4,6;-1,5)	-4,3 (-5,3; -1,8)	-3,9 (-4,7; -1,5)*
PMAP Cálculo	-2,7 (-5; -1,1)	-3,1 (-5,1;-0,4)	-4,4 (-5,3; -1,4)	-3,9 (-4,6; -1,2)
PMAP Figuras	-3,5 (-5,5; -1)	-2,9 (-4,8;-1,3)	-3,9 (-5,5; -1,6)	-3,6 (-4,3; -0,7)
PMAP Vídeo	-3 (-5,1; -1)	-3,1 (-4,5;-0,8)	-3,8 (-5,4; -1,8)	-3,9 (-4,9; -0,9)
PMAP Fluência fonética	-3,1 (-5; -1,1)	-3,4 (-4,8;-0,8)	-3,4 (-5; -1,9)	-4,3 (-4,9; -1,4)
PMML Olhos abertos	0,4 (-0,4; 0,9)	0,8 (0,1;1,4)*	0,4 (-1,1; 1,6)	0,3 (0; 0,8)
PMML Fluência semântica	0,3 (-0,5; 0,8)	0,5 (-0,3;1,4)	0,2 (-0,6; 0,3)	0,3 (-0,1; 0,9)
PMML Cálculo	0,3 (-0; 1,1)	0,4 (-0,2;1,3)	0,2 (-0,8; 0,9)	0,3 (0; 0,7)
PMML Figuras	0,4 (-0,1; 1,4)	0,4 (0,1;1,4)	0,1 (-0,8; 0,7)	0,4 (0; 1,1)
PMML Vídeo	0,3 (0; 0,7)	0,5 (-0,3;1,5)	-0 (-1; 0,8)	0,3 (-0,2; 0,7)
PMML Fluência fonética	0,3 (-0,3; 1)	0,7 (0,2;1,2)	-0 (-0,7; 0,4)	0 (-0,2; 0,8)
DTotal Olhos abertos	161,6 (141,9; 195,5)	164,7 (135,5; 181,2)*	141,7 (131,6; 170,5)	145,7 (129,9; 170)
DTotal Fluência semântica	185,6 (153,5; 243,3)	205,8 (176,5; 242,6)**	159,1 (137,2; 187,7)	172,5 (145,3; 198,1)**
DTotal Cálculo	170,5 (156,9; 209,2)	180,1 (162,7; 215,1)	157,6 (127,7; 174,7)	167,3 (145,6; 191,6)*
DTotal Figuras	165,2 (150,8; 231,4)	169,5 (155; 192,3)	157,2 (129,2; 165,9)	162,1 (134,3; 182,3)
DTotal Vídeo	155,7 (140,9; 207,6)	167,9 (136,4; 188)	151,7 (130,9; 172,7)	154,4 (123,6; 162,1)
DTotal Fluência fonética	182,3 (153,6; 225,3)	183,4 (161,8; 247,5)	161,6 (138; 199,2)	157,2 (136,1; 204)
AREA Olhos abertos	1,6 (1,2; 2)	2,1 (1; 2,4)*	1,6 (0,9; 4,1)	2,1 (1,5; 3)
AREA Fluência semântica	3,1 (1,6; 5,5)	5,8 (4; 13,5)	2,3 (1,5; 4,1)	4,2 (2,6; 6,4)*
AREA Cálculo	2,6 (1,6; 5,9)	5,2 (2,3; 8,6)	2,3 (1,4; 3,7)	3,4 (2,5; 7,9)
AREA Figuras	3,3 (1,7; 6)	3,7 (1,8; 6,1)	1,9 (1,1; 5,3)	4,6 (1,8; 5,7)*
AREA Vídeo	1,5 (1,1; 2)	1,9 (0,9; 3,3)*	2,3 (0,8; 3)	2 (1,4; 2,5)
AREA Fluência fonética	4 (1,6; 9,9)	5,2 (3; 8,7)	3,1 (2,1; 5,1)	4,1 (1,6; 6,4)

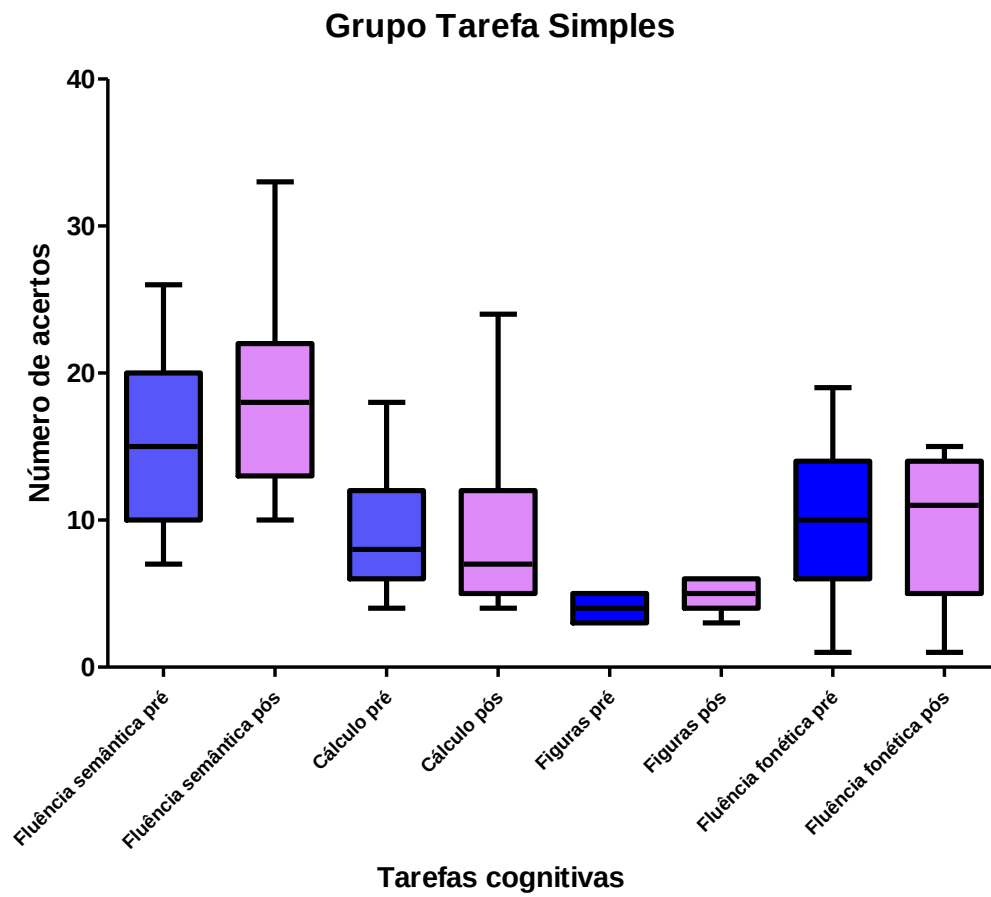
*p-valor obtido da comparação de amostras relacionadas pelo teste de Wilcoxon; **p-valor obtido pela comparação dos grupos 1 e 2 pelo teste de Mann Whitney. G1- Grupo 1; G2 - Grupo 2; PMAP - Posição Média Ântero-posterior; PMML - Posição Média Médio-lateral; DTotal - Deslocamento total.

Gráfico 1 – Comparação dos números de acertos de tarefas cognitivas posturográficas entre os períodos pré e pós-intervenção do grupo Dupla Tarefa.



*p-valor obtido pela comparação de variáveis dependentes (períodos pré e pós-intervenção) através do teste de Wilcoxon para as tarefas de fluência semântica ($p=0,005$, nomes de cidades e animais), cálculo ($p=0,0002$) e tarefa visuo-espacial ($p=0,012$, figuras), respectivamente.

Gráfico 2 – Comparação dos números de acertos de tarefas cognitivas posturográficas entre os períodos pré e pós-intervenção do grupo Tarefa Simples.



ANEXO 1 – PARECER DO COMITE DE ÉTICA EM P ESQUISA

UFRN - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE - FACISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Descrição do desempenho e avaliação da interferência imediata da intervenção com duplas tarefas em idosos saudáveis e com comprometimento cognitivo leve

Pesquisador: Raynara Maritsa Cavalcante Pessoa

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 79620317.7.0000.5568

Instituição Proponente: Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.413.715

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma proposta de estudo que terá delineamento transversal, experimental, com abordagem quantitativa. A amostra será resultante de um processo de amostragem por conveniência. Será avaliado o desempenho, e os efeitos imediatos da dupla tarefa, a amostra consistirá de 80 idosos divididos em idosos com comprometimento cognitivo leve – CCL (n=40); hígidos (n=40). A amostra é justificada pelo número total de idosos hígidos e com CCL avaliados/ atendidos e presentes na listagem de usuários na Clínica Escola de Fisioterapia. Os participantes serão recrutados consecutivamente, por contato telefônico, de acordo com a listagem dos indivíduos disponível na Clínica Escola de Fisioterapia. Será aplicado um questionário para caracterização sociodemográfica, Prova Cognitiva de Leganés, categoria de deambulação funcional, Short Physical Performance Battery, Dual-Task Questionnaire, Teste foot eight walking, Timed up and go, dinamometria manual, posturografia (para avaliar o equilíbrio estático) e esteira ergométrica (para avaliar o equilíbrio dinâmico). Os sujeitos que participarem da intervenção única com duração de 40 minutos. Todos os sujeitos com CCL serão submetidos ao protocolo de treinamento de duplas-tarefas. Os idosos hígidos serão divididos em dois grupos por randomização, um grupo realizará o protocolo de duplas-tarefas e o outro grupo realizará as mesmas atividades dos demais grupos, porém, sem a adição de tarefas secundárias. Logo após a intervenção, serão reavaliados logo em seguida quanto à posturografia e esteira ergométrica. As

Endereço: Rua Trairi S/N

Bairro: S/B

UF: RN

Telefone: (04)3291-2411

Município: SANTA CRUZ

CEP: 55.200-000

E-mail: cep@facisa.ufrn.br

UFRN - FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - FACISA



Continuação do Parecer: 2.413.715

pesquisadoras colocam que o projeto contribuirá para elucidação dos efeitos das duplas tarefas em idosos saudáveis e com comprometimento cognitivo leve, bem como o estabelecimento de associações e diferenças entre as mensurações clínicas, funcionais e laboratoriais desses idosos. Desta forma, este projeto colaborará com a construção e estruturação de proposta de protocolo de exercícios terapêuticos eficazes, que incluam duplas tarefas motora-motoras e cognitivo-motoras, destinadas a idosos saudáveis e com comprometimento cognitivo leve, visando preencher lacunas existentes na literatura científica.

Objetivo da Pesquisa:

Investigar a interferência imediata de um protocolo com diferentes duplas tarefas cognitivo-motoras e motora-motoras sobre o equilíbrio estático e dinâmico de idosos saudáveis e com comprometimento cognitivo leve.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

As pesquisadoras previram os seguintes riscos e benefícios:

Durante os testes de marcha, equilíbrio, posturografia e na esteira ergométrica os sujeitos estarão expostos aos seguintes riscos: quedas, desconforto, tonturas e fadiga. A fim de minimizar estes riscos, os testes serão realizados com supervisão do examinador e será ofertado apoio manual constante, além do próprio suporte da esteira e da plataforma de força. Para minimizar a tontura, desconforto e fadiga, será esclarecido previamente que a qualquer momento os sujeitos podem solicitar pausa para descanso em uma cadeira confortável e poderão retomar a avaliação assim que estiverem em condições adequadas. Em caso de persistência dos sinais e sintomas, o teste será suspenso e retomado em momento oportuno.

Quanto aos benefícios diretos da pesquisa, os participantes receberão a explicação com linguagem acessível sobre os resultados dos testes que avaliarão sua condição física e cognitiva. Uma vez detectadas alterações na mobilidade, equilíbrio e memória, os participantes serão encaminhados ao projeto de extensão intitulado "Acolhendo Memórias: Assistência Multiprofissional em Saúde a indivíduos com Comprometimento Cognitivo Leve e Demências e aos cuidadores", realizado às terças-feiras das 14h00min às 17h00min na Clínica Escola de Fisioterapia da FACISA/UFRN, para avaliação e acompanhamento multiprofissional (Nutrição, Psicologia, Enfermagem e Fisioterapia) e educação em saúde para todos os idosos (com CGL e hígidos) mediante palestras sobre riscos de quedas, envelhecimento e alterações cognitivas.

O benefício indireto consistirá na colaboração para a comunidade científica acerca dos efeitos imediatos causados pelo treinamento de dupla tarefa mediante construção de protocolo terapêutico específico.

Endereço: Rua Trairi S/N

Bairro: S/B

CEP: 59.200-000

UF: RN

Município: SANTA CRUZ

Telefone: (84)3251-2411

E-mail: oec@facisa.ufrn.br

UFRN - FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - FACISA



Continuação do Parecer: 2.413.715

As pesquisadoras asseguram assistência integral e gratuita pelo tempo que for necessário ao participante que vier a apresentar qualquer intercorrência ou danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da pesquisa, além de garantirem o tratamento com dupla-tarefa, caso se mostre eficaz para os desfechos avaliados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa bem delimitada e de relevância para a população do estudo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram apresentados e estão em conformidade

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

1. Apresentar relatório parcial da pesquisa, semestralmente, a contar do início da mesma.
2. Apresentar relatório final da pesquisa até 30 dias após o término da mesma.
3. O CEP FACISA deverá ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo.
4. Quaisquer documentações encaminhadas ao CEP FACISA deverão conter junto uma Carta de Encaminhamento, em que conste o objetivo e justificativa do que esteja sendo apresentado.
5. Caso a pesquisa seja suspensa ou encerrada antes do previsto, o CEP FACISA deverá ser comunicado, estando os motivos expressos no relatório final a ser apresentado.
6. O TCLE deverá ser obtido em duas vias, uma ficará com o pesquisador e a outra com o sujeito de pesquisa.
7. Em conformidade com a Carta Circular nº. 003/2011-CONEP/CNS, faz-se obrigatório a rubrica em todas as páginas do TCLE pelo sujeito de pesquisa ou seu responsável e pelo pesquisador.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1022219.pdf	23/11/2017 21:28:40		Aceito
Outros	Carta_Resposta_Pendencias.pdf	23/11/2017	Raynara Maritza	Aceito

Endereço: Rua Thail S/N

Bairro: S/N

CEP: 50.200-000

UF: RN

Município: SANTA CRUZ

Telefone: (84)3291-2411

E-mail: cep@facisa.ufrn.br

**UFRN - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE - FACISA**



Continuação do Parecer: 3.413.715

Outros	Carta_Resposta_Pendencias.pdf	21:27:14	Cavalcante Pessoa	Aceito
Outros	termo_autorizacao_de_imagem.pdf	23/11/2017 21:22:27	Raynara Maritsa Cavalcante Pessoa	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto de Pesquisa_Raynara_modificado.pdf	23/11/2017 21:21:04	Raynara Maritsa Cavalcante Pessoa	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_modificado.pdf	23/11/2017 21:20:29	Raynara Maritsa Cavalcante Pessoa	Aceito
Outros	folha_de_identificacao.pdf	01/11/2017 20:08:35	Raynara Maritsa Cavalcante Pessoa	Aceito
Declaração de Pesquisadores	compromisso_etico.pdf	01/11/2017 20:08:40	Raynara Maritsa Cavalcante Pessoa	Aceito
Outros	termo_de_confidencialidade.pdf	01/11/2017 20:01:53	Raynara Maritsa Cavalcante Pessoa	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	01/11/2017 20:00:17	Raynara Maritsa Cavalcante Pessoa	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	cartas_de_anuencia.pdf	31/10/2017 21:57:37	Raynara Maritsa Cavalcante Pessoa	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Aprovação da CONEP:

Não

SANTA CRUZ, 04 de Dezembro de 2017

Assinado por:
Marcelo Cardoso de Souza
(Coordenador)

Endereço: Rua Trind S/N

Bairro: S/B

CEP: 55.200-000

UF: RN

Município: SANTA CRUZ

Telefone: (04)3201-2411

E-mail: cep@facisa.ufrn.br

ANEXO 2 – PROVA COGNITIVA DE LEGANÉS (PCL)

As vezes, as pessoas se queixam de problemas de memória, o que fazer para ter uma boa memória. Nós vamos fazer um teste e vamos compor uma série de questões que vai nos ajudar a detectar os problemas de memória. Se você está de acordo pode responder algumas perguntas?

() Sim () Não

Você deve responder essas perguntas sozinhas sem ajuda de outra pessoa.

Qual é a data de hoje?	() Correto () Incorreto
Que horas são? (+ / - 2 horas)	() Correto () Incorreto
Que dia da semana estamos? Incorreto	() Correto ()
Qual é o seu endereço completo? Incorreto	() Correto ()
Em que bairro nos estamos? Incorreto	() Correto ()
Que idade você tem? Incorreto	() Correto ()
Qual é sua data de nascimento?	() Correto () Incorreto
Qual é a idade e o nome do(a) filho (a) mais novo da sua mãe?	() Correto
() Incorreto	

Total: ____

"Nesse momento vou mostrar algumas imagens e vou lhe perguntar o que elas representam para você."

Mostre as imagens ao participante e marque se a resposta é correta ou não.

Vaca	() Correto () Incorreto
Barco	() Correto () Incorreto
Colher	() Correto () Incorreto
Avião	() Correto () Incorreto
Garrafa	() Correto () Incorreto
Caminhão	() Correto () Incorreto

Total: ____

Agora vou repetir todos os objetos para você olhar. "Você pode me dizer os objetos que você viu, por favor?"

Vaca	() Correto () Incorreto
Barco	() Correto () Incorreto
Colher	() Correto () Incorreto
Avião	() Correto () Incorreto
Garrafa	() Correto () Incorreto
Caminhão	() Correto () Incorreto

Total: ____

“Vou lhe contar uma história. Você vai ficar atenta, porque só vou contar uma vez. Quando eu terminar depois de alguns segundos vou lhe perguntar e quero que você repita o que aprendeu. A história é (ler lentamente):”

“Três crianças estavam sozinhas em casa quando começou a incendiar. Um bravo bombeiro chegou a tempo entrou pela janela, chegou dentro de casa e levou as crianças para um lugar seguro. Salvo alguns cortes e arranhões as crianças ficaram sãs e salvas.”

Depois de dois minutos peça ao participante para dizer o que ele entendeu da história.

Três crianças	() Correto	() Incorreto
Incendio	() Correto	() Incorreto
Bombeiro que entrou	() Correto	() Incorreto
Crianças foram socorridas	() Correto	() Incorreto
Cortes e arranhões	() Correto	() Incorreto
Sãs e salvas	() Correto	() Incorreto

5 minutos depois de mostrar as imagens (durante esse tempo, você pode medir a pressão arterial do participante).

“Você pode repetir os objetos que você viu a poucos minutos?”

Vaca	() Correto	() Incorreto
Barco	() Correto	() Incorreto
Colher	() Correto	() Incorreto
Avião	() Correto	() Incorreto
Garrafa	() Correto	() Incorreto
Caminhão	() Correto	() Incorreto

Total: ____

ESCORE TOTAL: ____

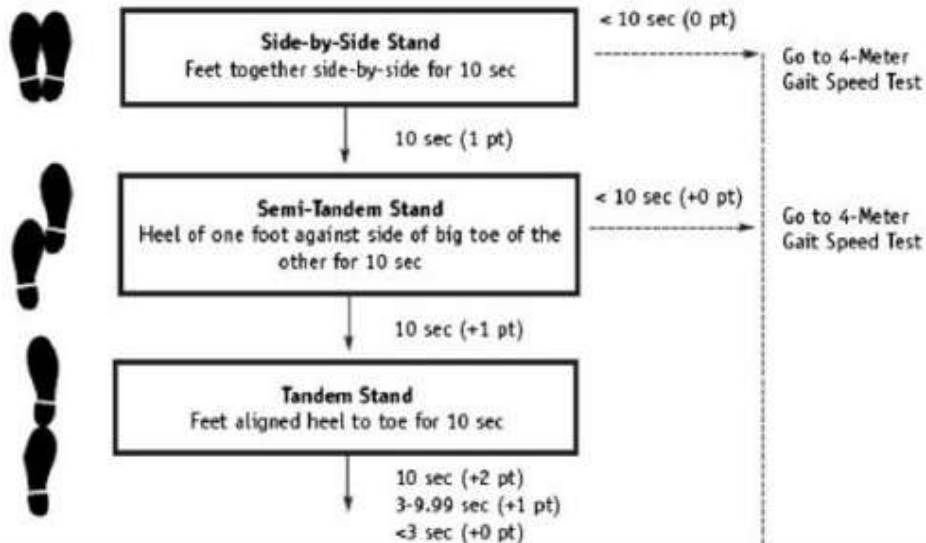
ANEXO 3 - CATEGORIA DE DEAMBULAÇÃO FUNCIONAL (FAC)

ESCORE	HABILIDADE DO PACIENTE
1→	Incapaz de andar ou necessita do auxílio de duas ou mais pessoas para isso;
2→	Necessita suporte contínuo de uma pessoa para carregar o sujeito e manter seu equilíbrio
3→	Dependência contínua ou intermitente de outra pessoa para ajudar no equilíbrio e coordenação
4→	Necessita apenas de supervisão verbal. Precisa de alguém do lado para ganhar confiança
5→	Move-se de forma independente, necessitando de ajuda apenas para subir degraus ou andar em superfícies irregulares;
6→	Pode andar de forma independente, em qualquer lugar

ANEXO 4 – SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY (SPPB)

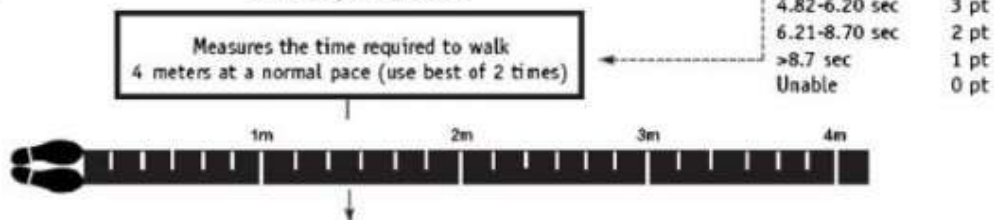
1.

Balance Tests



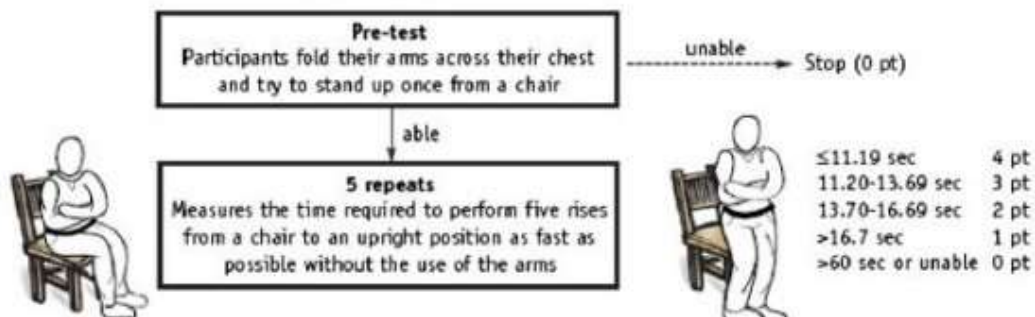
2.

Gait Speed Test



3.

Chair Stand Test



ANEXO 5 - DUAL-TASKING QUESTIONNAIRE

As seguintes questões são sobre problemas que todos experimentam de tempos em tempos, mas alguns dos quais ocorrem com mais frequência do que outros. Queremos saber com que frequência.

Essas coisas aconteceram com você nas últimas semanas. Existem cinco opções, variando de muitas vezes para nunca, ou não são aplicáveis. Por favor, fale a caixa apropriada.

Você tem alguma dessas dificuldades?

1. Prestando atenção a mais de uma coisa ao mesmo tempo.

() 4-muitas vezes () 3-frequentemente () 2- ocasionalmente () 1- nunca () N/A

2. Precisando parar uma atividade para conversar.

() 4-muitas vezes () 3-frequentemente () 2- ocasionalmente () 1- nunca () N/A

3. Não ter conhecimento de outros falando com você ao fazer outra atividade.

() 4-muitas vezes () 3-frequentemente () 2- ocasionalmente () 1- nunca () N/A

4. Seguindo ou participando de uma conversa em que várias pessoas falam ao mesmo tempo.

() 4-muitas vezes () 3-frequentemente () 2- ocasionalmente () 1- nunca () N/A

5. Caminha deteriorando quando você está falando ou ouvindo alguém.

() 4-muitas vezes () 3-frequentemente () 2- ocasionalmente () 1- nunca () N/A

6. Ocupado pensando em seus próprios pensamentos, então não percebe o que está acontecendo ao seu redor.

() 4-muitas vezes () 3-frequentemente () 2- ocasionalmente () 1- nunca () N/A

7. Derramar uma bebida ao levá-la.

() 4-muitas vezes () 3-frequentemente () 2- ocasionalmente () 1- nunca () N/A

8. Derramar uma bebida ao levá-la e falar ao mesmo tempo.

() 4-muitas vezes () 3-frequentemente () 2- ocasionalmente () 1- nunca () N/A

9. Bate-se nas pessoas ou deixando cair coisas se fizer outra coisa também.

() 4-muitas vezes () 3-frequentemente () 2- ocasionalmente () 1- nunca () N/A

10. Dificuldade de comer e assistir televisão ou ouvir o rádio ao mesmo tempo.

() 4-muitas vezes () 3-frequentemente () 2- ocasionalmente () 1- nunca () N/A