
BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

SALMA STÉPHANY SOLEMAN HERNANDEZ

**EFEITOS DA ATIVIDADE FÍSICA SOBRE O
EQUILÍBRIO, RISCO DE QUEDAS E FUNÇÃO
COGNITIVA DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE
ALZHEIMER**



Rio Claro
2008



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS - RIO CLARO



Salma Stéphaney Soleman Hernandez

EFEITOS DA ATIVIDADE FÍSICA SOBRE EQUILÍBRIO, RISCO DE
QUEDAS E FUNÇÃO COGNITIVA DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE
ALZHEIMER

Orientador: SEBASTIÃO GOBBI

Co-orientador: FLÁVIA GOMES DE MELO COELHO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Biociências da Universidade
Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” -
Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de
Bacharelado em Educação Física.

Rio Claro
2008

796.19 Hernandez, Salma Stéphaney Soleman
H558e Efeitos da atividade física sobre o equilíbrio, risco de quedas e função cognitiva de idosos com demência de Alzheimer /Salma Stéphaney Soleman Hernandez. -Rio Claro: [s.n.], 2008
61 f. : il., gráfs., tabs., figs.

Trabalho de conclusão (bacharelado – Educação Física) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro

Orientador: Sebastião Gobbi

Co-orientador: Flávia Gomes de Melo Coelho

1. Educação física adaptada. 2. Intervenção motora. 3. Capacidade funcional. I.
Título.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS - RIO CLARO



Dedico este trabalho a Salma Aparecida Soleman (*in memoriam*)

Onde quer que você esteja... Permaneça feliz e em paz!

A Deus, fonte eterna da sabedoria e amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais: Syrlei, Joaquim, Pedro e Silvia por não medirem esforços na minha educação e na luta pra que eu chegasse até aqui! Sem vocês este trabalho não seria realizado, muito obrigada pelo amor e paciência de sempre!

A toda minha família que mesmo estando longe, esteve tão perto, (irmãos, primos, tios, Vó Bia...)

AMO VOCÊS!

Ao BEF 05 obrigada pela convivência e quatro anos de experiências maravilhosas... vai ficar pra sempre!

Ao LAFE, por todo aprendizado e discussão, minha admiração será sempre gigante diante de vocês todos!

Ao senhor Sebastião Gobbi – CARECA! Pelo aprendizado inestimável e por toda a paz do mundo sentada na sua sala esperando você corrigir um trabalho que demora 10h!!!! RS.... Obrigada mesmo Professor!

A minha co-orientadora Flávia Gomes de Melo Coelho... Adorei te conhecer, você realmente é uma pessoa especial, que Deus possa retribuir em dobro tudo o que me proporcionou.... obrigada pelo aprendizado e respeito!

Aos idosos... sempre farei o melhor por vocês... Podem ter certeza!

A todas as Reps. que já passei....meu crescimento não seria o mesmo se não tivesse convivido com tantas pessoas diferentes....Amo Vocês !

As minhas amigas do coração: Bruna Cuba, Paty, Ju-Buxexa, Ju Stephan e Zeza (Mór) - AMO VOCÊS DEMAIS!

A família Suguihura que entrou na minha vida e me fez olhar para as coisas com um pouco mais de amor.... Meu obrigada... ENORME pra vocês !

Ao Dé por me ensinar a amar...você é especial demais, TIAMU! (You already won me over in spite of me; don't be surprised if I love you, for all that you are... I couldn't help it...)

A minha dança sem a qual não estaria sã... Obrigada por toda a libertação que me permite!

A Deus por proporcionar uma vida maravilhosa... minha vida não poderia ser melhor!

*“A vida é uma peça de teatro que
não permite ensaios. Por isso,
cante, chore, dance, ria e viva
intensamente, antes que a cortina
se feche e a peça termine sem
aplausos”*

Charles Chaplin

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	08
1.1 Justificativa do Estudo.....	09
2. OBJETIVOS.....	11
2.1. Objetivo geral.....	11
2.2. Objetivos específicos.....	11
3. HIPÓTESE.....	12
4. REVISÃO DA LITERATURA.....	13
4.1. Quedas.....	13
4.2. Demência, equilíbrio e quedas.....	13
4.3. Demência, equilíbrio, quedas e atividade física.....	16
5. MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
5.1. Delineamento da pesquisa.....	18
5.2. Amostra.....	18
5.3. Variáveis analisadas.....	18
5.3.1. Variável independente.....	18
5.3.2. Variáveis dependentes.....	19
5.3.3. Variáveis confundidoras.....	19
5.4. Procedimentos metodológicos.....	19
5.4.1. Instrumentos de avaliação.....	19
5.4.2. Protocolo de treinamento.....	22
5.4.3. Análise dos dados.....	23
6. RESULTADOS.....	24
6.1. Características da amostra.....	24
6.2. Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico da AAHPERD.....	24
6.3. Teste <i>Timed up and Go</i>	25
6.4. Escala de equilíbrio funcional de Berg.....	27
6.5. Mini Exame do Estado Mental.....	28
6.6. Correlações.....	29
7. DISCUSSÃO.....	31
8. CONCLUSÃO.....	35

9. REFERÊNCIAS.....	36
APÊNDICE 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	43
APÊNDICE 2. Questionário de Dados Cadastrais.....	45
APÊNDICE 3. Resultados Individuais.....	46
APÊNDICE 4. Psicofármacos e dosagens.....	48
ANEXO 1. Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	51
ANEXO 2. Mini Exame do Estado Mental.....	52
ANEXO 3. Escala de Equilíbrio Funcional de <i>Berg</i>	53
ANEXO 4. Teste de equilíbrio <i>Timed up and Go</i>	60
ANEXO 5. Agilidade e Equilíbrio Dinâmico da AAHPERD.....	61

LISTA DE TABELAS

	página
Tabela 1. Variáveis confundidoras dos grupos participantes.....	24
Tabela 2. Comparação dos grupos para o teste de agilidade e equilíbrio dinâmico da AAHPERD.....	25
Tabela 3. Comparação dos grupos para o teste <i>Timed up and Go</i> avaliado em segundos.....	26
Tabela 4. Comparação dos grupos para o teste <i>Timed up and Go</i> avaliado em passos.....	27
Tabela 5. Comparação dos grupos para o teste de equilíbrio funcional de Berg.....	28
Tabela 6. Comparação dos grupos para o teste Mini Exame do Estado Mental.....	29
Tabela 7. Correlação dos grupos referente às funções cognitivas e equilíbrio.....	30

LISTA DE GRÁFICOS

	Página
Gráfico 1. Comportamento dos grupos no teste de agilidade e equilíbrio dinâmico da AAHPERD.....	25
Gráfico 2. Comportamento dos grupos no teste <i>Timed up and Go</i> avaliado em segundos.....	26
Gráfico 3. Comportamento dos grupos no teste <i>Timed up and Go</i> avaliado em passos.....	27
Gráfico 4. Comportamento dos grupos na escala de equilíbrio funcional de Berg.....	28
Gráfico 5. Comportamento dos grupos no teste Mini Exame do Estado Mental	29

RESUMO

A demência de Alzheimer representa uma condição clínica inerente a muitas doenças crônicas e neurodegenerativas que comumente está relacionada a um declínio das funções cognitivas e físicas. Este estudo de delineamento experimental teve como objetivo analisar os efeitos de um programa de atividade física regular e sistematizado sobre as funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas de idosos com demência de Alzheimer (DA). A amostra foi constituída por 16 idosos com DA, distribuídos em dois grupos: a) grupo intervenção – GI (9 idosos que participaram de um programa de atividade física, 3 sessões semanais de 60 minutos cada, em dias alternados e com duração de 6 meses; b) grupo controle – GC (7 idosos que não participaram do programa de atividade física). Ambos os grupos mantiveram a assistência médica e farmacológica rotineira. Os participantes realizaram duas avaliações (pré e pós-intervenção) do tipo questionário (Mini-exame do Estado Mental para funções cognitivas) e testes motores (Escala de Equilíbrio Funcional de Berg - EEFB, *Timed Up-and-Go* (TUG) tempo (TUGs) e passos (TUGp) e o teste de Agilidade e Equilíbrio Dinâmico (AGILEQ) da bateria de testes para idosos da American Alliance for Health, Physical Education Recreation and Dance. Foram obtidos os seguintes resultados, respectivamente nos momentos pré e pós-intervenção: a) AGILEQ (GI = $39,1 \pm 10,2$ e $38,4 \pm 8,9$ e GC = $45,6 \pm 16,7$ e $59,9 \pm 22,0$ segundos) com interação estatisticamente significativa (ANOVA *two-way*; $F_{1,14} = 32,07$; $p=0,01$) entre grupos e momentos; b) TUGs (GI = $9,8 \pm 2,5$ e $9,5 \pm 3,3$ e GC = $10,6 \pm 4,5$ e $12,7 \pm 7,3$ segundos) o teste *U-Mann Whitney* não apontou diferenças significantes entre os grupos no momento pós-intervenção, contudo a análise de *Wilcoxon* evidenciou piora significativa do GC em relação ao GI; c) TUGp (GI = $16,7 \pm 4,9$ e $15,1 \pm 4,4$ e GC = $18,1 \pm 4,7$ e $22,0 \pm 8,3$ passos) houve diferença significativa entre os grupos no momento pós-intervenção evidenciada pelo teste *U-Mann Whitney* ($p=0,03$). O teste de *Wilcoxon* apontou piora significativa do GC, enquanto o GI obteve melhora significativa; d) EEFB (GI = $46,8 \pm 8,1$ e $47,5 \pm 8,4$ e GC = $43,5 \pm 7,5$ e $38,0 \pm 9,0$) os grupos demonstram diferença significativa ($p=0,03$) no momento pós-intervenção e na análise obtida pelo teste de *Wilcoxon*, o GC obteve prejuízos significativos enquanto o GI obteve manutenção da variável analisada; e) MEEM (GI = $16,4 \pm 7,9$ e $15,8 \pm 6,6$ e GC = $14,2 \pm 5,1$ e $11,4 \pm 7,0$) não houve diferença significativa entre os grupos no momento pós-intervenção. No entanto, ao comparar o momento pré com o pós do GC, observou-se piora significativa enquanto o GI manteve o mesmo escore para o teste. Posteriormente, utilizou-se o coeficiente de *Spearman* onde se observou correlação significativa entre funções cognitivas e equilíbrio para o GC. Admitiu-se nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

Palavras-chave: abordagem motora; demência; capacidade funcional; equilíbrio.

ABSTRACT

The Alzheimer's dementia represents a clinical condition inherent to many chronic and neurodegenerative diseases that are usually related to a decline in the cognitive and physical functions. The objective of this experimental design research was to analyze the effects of a regular and systemized physical activity program over the cognitive functions, balance and risk of falls of elderly with Alzheimer's Dementia (DA). The sample was made of 16 elderly with DA, distributed in two groups: a) intervention group – GI (9 subjects that had participated in a program of physical activity, that consisted of 3 weekly sessions of 60 minutes each, in alternated days and with a duration of 6 months); b) control group – GC (7 subjects that did not participate in the program of physical activity). Both groups maintained the doctoral and pharmacological assistance routine. The subjects passed through two different evaluations (pre and post-intervention) the questionnaire (Mini-exam of Mental State for cognitive functions) and motor tests (Berg Functional Balance Scale – EEFB, *Timed Up-and-Go* (TUG) time (TUGs) and steps (TUGp) and the test of agility and dynamic balance (AGILEQ) of the American Alliance for Health, Physical Education Recreation and Dance for elderly). The obtained results were, respectively in the pre and post-intervention moments: a) AGILEQ (GI = $39,1 \pm 10,2$ and $38,4 \pm 8,9$ and GC = $45,6 \pm 16,7$ and $59,9 \pm 22,0$ seconds) with the statistically interaction significant (ANOVA *two-way*; $F_{1,14} = 32,07$; $p=0,01$) between groups and moments; b) TUGs (GI = $9,8 \pm 2,5$ and $9,5 \pm 3,3$ and GC = $10,6 \pm 4,5$ and $12,7 \pm 7,3$ seconds) the test *U-Mann Whitney* did not appoint any significant differences between the groups in the post-intervention moment, however the analyzes of *Wilcoxon* evidenced a significant worsening of the GC compared to the GI; c) TUGp (GI = $16,7 \pm 4,9$ and $15,1 \pm 4,4$ and GC = $18,1 \pm 4,7$ and $22,0 \pm 8,3$ steps) they had significant difference between the two groups in the post-intervention moment evidenced by the *U-Mann Whitney* test ($p=0,03$). The *Wilcoxon* test showed a significant worsening of the GC, while the GI had a significant improvement; d) EEFB (GI = $46,8 \pm 8,1$ and $47,5 \pm 8,4$ and GC = $43,5 \pm 7,5$ and $38,0 \pm 9,0$) the groups have shown a significant difference ($p=0,03$) in the post-intervention moment and in the analyzes of the *Wilcoxon* test, the GC got significant damages while the GI got the analyzed variable maintained; e) MEEM (GI = $16,4 \pm 7,9$ and $15,8 \pm 6,6$ and GC = $14,2 \pm 5,1$ and $11,4 \pm 7,0$) did not have any significant difference between the two groups in the post intervention moment. However, when comparing the moment pre and post of the GC, it was observed a significant worsening while the GI maintained the same score in the test. Subsequent, we used the *Spearman* coefficient and it was observed a significant correlation between the cognitive functions and the balance to GC. It was admitted the significant level of 5% ($p \leq 0,05$).

Key-words: motor approach; dementia; functional capacity, balance.

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população brasileira acompanha uma tendência internacional impulsionada pela queda da taxa de natalidade e aumento da expectativa de vida. Em 1940 a população idosa brasileira representava 5% da população geral, estima-se que 2025 essa proporção seja de 14% (RAMOS *et al.*, 1987; MONTEIRO E ALVES, 1995).

A transição demográfica foi associada a mudanças no perfil epidemiológico: ao invés de processos agudos, cujos desfechos são rápidos (com a cura ou óbito), passam a predominar as doenças crônico-degenerativas, particularmente as relacionadas ao sistema cardiovascular, neuropsiquiátrico, digestivo e ósteo-articular, que freqüentemente dependem de tratamento prolongado (SILVA, 2001; YUASO, 2000).

Dentre as doenças crônico-degenerativas destacam-se as demências. O termo demência refere-se a uma síndrome caracterizada pelo declínio cognitivo persistente que interfere nas atividades sociais e profissionais do indivíduo (NITRINI, 1995).

A literatura elucida mais inúmeros tipos de demências, dentre as quais se destaca a demência de Alzheimer (DA) que representa 50% dos casos, a demência vascular, 20% dos casos e, a demência mista, 15% dos casos (HERRERA *et al.*, 2002).

A DA é a uma doença neurodegenerativa caracterizada pelo declínio cognitivo progressivo (NITRINI *et al.*, 2004). Inicialmente o paciente apresenta maiores comprometimentos da memória recente, com a evolução do quadro clínico ocorrem distúrbios de memória semântica, com dificuldade de nomeação e de elaboração da linguagem (STELLA, 2006), e ainda déficits de atenção, prejuízos nas habilidades visuo-espaciais e nas funções executivas (YAARI E BLOOM, 2007).

Idosos que apresentam um comprometimento cognitivo, com alteração de atenção e memória, são idosos mais suscetíveis a quedas, cerca de 65,5% das quedas ocorrem em idosos que apresentam déficit cognitivo (SANTOS E ANDRADE,

2005). Pacientes com DA possuem risco de queda três vezes maior que idosos não-dementes (IMAMURA *et al.*, 2000).

Além disso, em estudo realizado com 365 indivíduos mostrou-se que idosos com demência de Alzheimer em estágio leve tiveram pioras significativas nos testes de coordenação e equilíbrio, quando comparados com idosos cognitivamente preservados (FRANSSEM *et al.*, 1999).

As quedas entre as pessoas idosas constituem um dos principais problemas clínicos devido à sua alta incidência, às conseqüentes complicações para a saúde e aos altos custos assistenciais. Aproximadamente 30% das pessoas com 65 anos ou mais caem pelo menos uma vez a cada ano. As conseqüências das quedas para os idosos podem representar perdas nos níveis dos componentes da capacidade funcional, redução das atividades da vida diária e ainda desencadear um quadro depressivo (HORIKAWA *et al.*, 2005; TINETTI *et al.*, 1988; CAMPBELL *et al.*, 1989).

Algumas pesquisas têm evidenciado resultados benéficos com prática regular da atividade física referentes a funções cognitivas e capacidade funcional em idosos com demência (CHRISTOFOLETTI *et al.*, 2007).

1.1. Justificativa do estudo

Algumas pesquisas têm demonstrado a ação benéfica do exercício físico sobre a cognição. Yu *et al.* (2006), em revisão de vários estudos, concluem que a atividade física pode retardar o avanço do declínio cognitivo. Arcoverde *et al.* (2008) verificaram em seu estudo que a estimulação física e cognitiva em idosos com DA pode contribuir na diminuição do declínio cognitivo e funcional.

A idéia do presente estudo vai de encontro com os estudos citados, pois pretende verificar o efeito de um programa de atividade física sistematizado e generalizado sobre a função cognitiva global, sobre variáveis da capacidade física como equilíbrio e também sobre risco de quedas.

Rolland *et al.* (2000) demonstrou que após um programa de exercícios aeróbios (caminhadas e pedalar), 23 idosos com DA em estágio moderado à severo, obtiveram melhora significativa na função cognitiva global, obtido pelo teste MEEM.

Contudo o estudo não obteve um grupo controle o qual pudesse comparar resultados.

Pesquisas em DA tem mostrado que exercícios aeróbios podem retardar o acúmulo da proteína β – amilóide (característico da DA) em ratos geneticamente modificados, além disso, mostram que esse tipo de exercício pode promover a memória e aprendizado. (ADLARD *et al.*, 2004)

Exercícios anaeróbios como o treinamento com pesos tem mostrado benefícios cognitivos importantes quando combinados com exercícios aeróbios ou praticados isoladamente, contudo, ainda não estão claros os mecanismos pelo qual a cognição melhora.

Christofolletti *et al.* (2006) observou melhoras significativas do equilíbrio e conseqüente diminuição do risco de quedas de idosos com demência institucionalizados quando submetidos à uma abordagem motora. Porém, estudos com idosos residentes na comunidade não tem tido muita relevância na literatura, embora pareça ser fundamental evitar em idosos.

Além disso, as quedas, que são eventos com maior prevalência em idosos, particularmente os com demência, também são preditoras da institucionalização precoce do idoso e estão ligadas diretamente a altos custos assistenciais e públicos devido suas conseqüentes complicações como as fraturas e internações, assim este estudo poderá contribuir também com diminuição da institucionalização precoce de idosos e redução de gastos públicos.

Sobretudo, os resultados desta pesquisa poderão contribuir com os conhecimentos acadêmicos e mediar suporte aos profissionais da área da saúde para intervenções precoces e condutas mais eficazes, de maneira que o paciente possa ser o maior favorecido diante do impacto progressivo e devastador das DA.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Analisar os efeitos de um programa sistematizado de atividades físicas generalizadas sobre as funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas de idosos com DA.

2.2. Objetivos específicos

Analisar e correlacionar os efeitos da prática regular de atividade física em idosos com DA sobre:

- Estado cognitivo global;
- Equilíbrio;
- Risco de quedas.

3. HIPÓTESE

Por meio deste estudo pretende-se verificar efeitos da atividade física sobre equilíbrio, risco de quedas e função cognitiva de idosos com demência de Alzheimer. Espera-se que a atividade física generalizada, desenvolvida de forma regular, sistematizada, constitua um recurso importante para idosos com DA, contribuindo para a manutenção das funções cognitivas e funcionais ou diminuição do declínio das mesmas, bem como para redução do risco de quedas.

4. REVISÃO DA LITERATURA

4.1. Quedas

As quedas entre as pessoas idosas constituem um dos principais problemas clínicos devido à sua alta incidência, as conseqüentes complicações para a saúde e aos altos custos assistenciais. (TINETTI *et al.*, 1988). Segundo Ministério da Saúde entre os anos de 1979 a 1995 aproximadamente 54.730 pessoas morreram devido às quedas, dentre estes, 52% representados por idosos. A incidência de quedas aumenta proporcionalmente com o avanço da idade e pode variar de 34% entre idosos com 65 e 80 anos, 45% entre 80 e 89 anos e 50% acima dos 90 anos. (PEREIRA *et al.*, 2001).

A literatura atual elucida as quedas como evento multifatorial que relaciona-se com fatores intrínsecos e extrínsecos. Dentre os fatores intrínsecos destacam-se as alterações fisiológicas próprias do envelhecimento como acuidade visual, distúrbios vestibulares, distúrbios proprioceptivos, aumento do tempo de reação em situações de perigo, diminuição da força muscular e degenerações articulares que limitam a amplitude de movimentos. Fatores extrínsecos incluem as características do ambiente: iluminação, superfície escorregadia, tapetes soltos, degraus altos ou estreitos, objetos no caminho, ausência de corrimões, prateleiras excessivamente elevadas ou baixas etc. (CARVALHAES *et al.*, 1998; MOURA *et al.*, 1999; ISHIZUKA *et al.*, 2003).

4.2. Demência, equilíbrio e quedas

Equilíbrio é uma capacidade física que permite controlar qualquer posição do corpo sobre uma base de apoio, quer esteja estacionária ou em movimento. É

alcançado através de uma combinação de ações musculares com o propósito de assumir e sustentar uma posição corporal, em interação com a força da gravidade. (GOBBI *et al.*, 2005).

O mesmo autor e seus colaboradores afirmam que o equilíbrio pode ser classificado em três formas: *Equilíbrio estático* – refere-se à manutenção de uma posição particular do corpo com um mínimo de oscilação. É a manutenção de uma postura parada mantida pelo sistema músculo-esquelético; *Equilíbrio dinâmico* – manter-se em uma postura eficiente durante a realização de um movimento, e que ainda depende do dinamismo dos processos neurais e da técnica de cada tarefa a ser realizada; *Equilíbrio recuperado* – ocorre quando há um desequilíbrio muito forte no corpo gerando uma reação para recuperar o equilíbrio e evitar uma queda.

Júnior e Heckmann (2002) afirmam que para o controle do equilíbrio basicamente três grandes sistemas estão envolvidos: *Sistema somatossensorial (propriocepção)* consiste em receptores que enviam informações ao cérebro sobre a posição de nosso corpo em relação ao meio; *Sistema vestibular*, localizado no labirinto do ouvido interno refere-se às alterações da cabeça em relação ao corpo, é constituído pelo labirinto ósseo (parte estrutural) e labirinto membranoso (parte funcional); e *Sistema visual* que capta informações do ambiente e de objetos e os relaciona com a posição da cabeça e corpo, tem papel importante nos ajustes posturais antecipatórios que correm durante a realização de movimentos.

O Sistema Nervoso Central (SNC) exerce um papel importante na manutenção de equilíbrio. Ele avalia e integra a informação sensorial proveniente dos estímulos visual, proprioceptivo e vestibular indicando instabilidade e, como resposta, seleciona a estratégia de correção postural mais apropriada em situações inesperadas ou antecipadas de perda de equilíbrio.

A força muscular principalmente em membros inferiores também é importante para o equilíbrio. Indivíduos idosos apresentam uma diminuição no recrutamento e na ativação das unidades motoras, apresentando uma redução na força muscular, para Thomas e Hageman (2003) o mesmo ocorre no idoso com

demência, repercutindo em uma menor ativação de fibras musculares e desta forma aumentando o risco de quedas.

Durante o processo natural de envelhecimento ocorre o declínio dos sistemas que controlam o equilíbrio. O SNC pode sofrer alterações diversas que perturbam o controle postural e o equilíbrio, incluindo perda neuronal, perda dendrítica e ramificações reduzidas, metabolismo cerebral diminuído, perfusão cerebral reduzida e síntese alterada de neurotransmissores (LIPSITZ E GOLDBERGER; 1992). Tais fatos estão associados com um aumento do risco de quedas em idosos.

O déficit cognitivo aumenta o risco de quedas. Em idosos com DA às quedas são mais freqüentes comparados a idosos saudáveis devido ao declínio cognitivo; o comprometimento do lobo frontal na fase moderada da demência leva a um declínio das funções executivas e do controle atencional aumentando o risco de quedas nesta população.

As disfunções executivas resultam em déficits de resolução de problemas, capacidade de planejamento, abstração, julgamento, flexibilidade mental, tomada de decisão, memória de trabalho e organização dos comportamentos (YAARI E BLOOM, 2007). Um estudo prospectivo demonstrou que 14 indivíduos com a DA (confirmados através de autópsia) apresentavam grande declínio progressivo da função executiva (PERRY E HODGES, 1999).

Segundo Perry *et al.* (2000) déficits de atenção são comuns em todos os estágios da demência de Alzheimer. Estudo envolvendo pacientes com DA, evidenciou dificuldades de atenção, mesmo em quadros muito iniciais da doença especialmente a atenção dividida (utilizada ao realizar simultaneamente duas atividades) que apresenta-se alterada (PERRY E HODGES, 1999). Para Baddeley *et al.* (1991) este declínio ao realizar tarefa dupla demonstra uma disfunção específica do sistema executivo central da demência de Alzheimer.

Programas de performance rotineira como caminhar requerem o uso de atenção e função executiva, uma vez que, se faz necessária para reajustar estratégias motoras previamente aprendidas, integração motora e dinamismo de

programas motores (NEVILLE E BAVELIER, 2002; BAVELIER E NEVILLE, 2002; THEORET *et al.*, 2004)

Para Kluger *et al.* (1997) movimentos em geral estão afetados na DA, indivíduos com declínio cognitivo leve e DA tem pior performance em todas as tarefas motoras quando comparados com idosos cognitivamente preservados.

4.3. Demência, equilíbrio, quedas e atividade física

Poucos estudos evidenciam a atividade física como abordagem terapêutica para as demências, contudo Eggermont *et al.* (2006) e Schuit *et al.* (2001) mostraram benefícios nos desempenhos cognitivos, comportamentais e funcionais na demência, tais como, atenuação do declínio cognitivo, diminuição dos sintomas depressivos e das alterações comportamentais, e melhora nos componentes da capacidade funcional e no humor.

Algumas pesquisas têm demonstrado a ação benéfica do exercício físico, principalmente exercícios aeróbios, sobre a cognição, provavelmente como resultado da melhora da perfusão cerebral e, conseqüentemente, do aumento do aporte de oxigênio e de outros substratos energéticos no cérebro (ANTUNES *et al.*, 2006; LARSON *et al.*, 2006; EGGERMONT *et al.*, 2006).

Estudos recentes apontam para a importância da atividade física na estimulação e produção de neurotransmissores, neuropeptídeos, endorfinas e monoaminas (MEEUSEN E MEIRLEIR, 1995). Para Sutoo e Akiyama (2003), a prática regular de exercício físico promove estímulos sobre as células pré-sinápticas dos sistemas colinérgicos, noradrenérgicos, serotoninérgicos e dopaminérgicos, minimizando alguns efeitos degenerativos característicos dos quadros clínicos demenciais.

Palleschi, *et al.* (1996), examinaram os efeitos de um programa de treinamento aeróbio sobre as funções cognitivas em idosos com DA, e após três meses de treinamento encontrou melhora na atenção e funcionamento cognitivo global. Heyn (2004), também encontraram melhoras nas funções cognitivas de idosos com DA, após um programa de exercício composto por tarefas motoras e cognitivas.

Exercícios não aeróbios como treinamento com pesos também tem mostrado benefícios cognitivos e podem ser combinados com exercícios aeróbios (HEYN *et al.*, 2004). Contudo, os mecanismos para que tais efeitos sejam atingidos ainda não são claros e podem não operar através do mesmo mecanismo cerebral que os exercícios aeróbios.

Para Christofolletti *et al.* (2006) idosos com demência são beneficiados pela atividade física, pois esta causa um fortalecimento da musculatura apendicular do organismo e minimiza o risco de quedas, traumas e de comorbidades associadas às demências.

Oliani *et al.* (2007) em estudo de caso, avaliou uma idosa com DA em estágio grave e obteve resultados positivos em relação à capacidade funcional, quando submetida à atividade física sistematizada. O estudo conclui que a atividade física bem orientada pode contribuir para a manutenção da flexibilidade, coordenação, agilidade, força e equilíbrio diminuindo assim o risco de quedas de idosos com a mesma comorbidade.

Para Vance *et al.* (2002), os benefícios propiciados pela abordagem motora não se relacionam apenas aos mecanismos neurofisiológicos consequentes a tal prática. Para estes autores, a hipótese das redes sociais age em conjunto com as alterações neurofisiológicas, potencializando a melhora dos sintomas físicos, cognitivos e comportamentais no idoso com demência.

A prática de atividade física estimula mecanismos biológicos como alterações do metabolismo encefálico (EGGERMONT *et al.*, 2006) e psicossociais como suporte social (BOTTINO *et al.*, 2002).

A figura 1, baseada nas evidências relatadas anteriormente, ilustra as principais características associadas aos benefícios da prática da atividade física no idoso com demência:

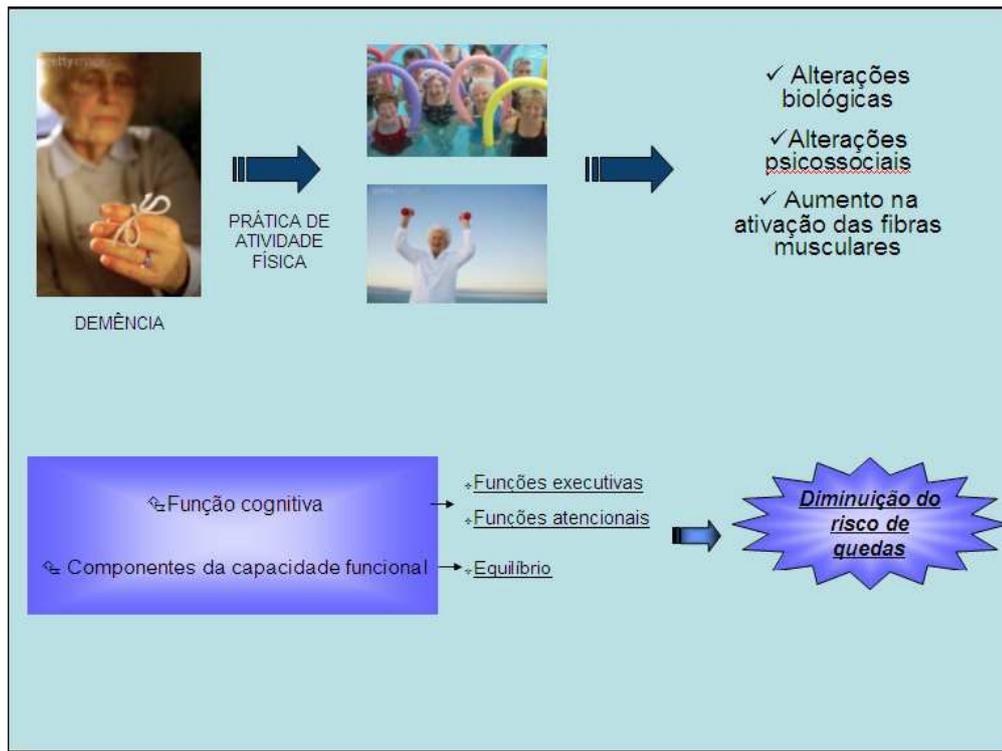


Figura 1. Benefícios biológicos, psicossociais e funcionais propiciados pela atividade física.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. Delineamento da pesquisa

O desenho utilizado será de um estudo experimental longitudinal, com duração de 6 meses.

5.2. Amostra

Inicialmente a amostra foi constituída após divulgação via rádio, TV e indicação médica, selecionados por voluntariado do(a) participante e do cuidador, e diagnosticados pelo psiquiatra responsável. Posteriormente a amostra foi dividida de acordo com a disponibilidade dos idosos e cuidadores. Muitos deles não podiam comparecer no horário da atividade por falta de cuidador e/ou transporte, sendo estes alocados no grupo controle (GC). Os idosos que puderam comparecer às intervenções motoras ficaram alocados no grupo de intervenção (GI). Ao todo, dez participantes (n=10) deveriam compor GC e dez o GI (n=10), contudo, houve perda amostral de três idosos no GC e de um idoso no GI ambos por agravamento da doença seguida de internação. Sendo assim, o estudo seguiu com amostra total de dezesseis idosos (n=16), grupo intervenção (GI) com nove idosos (n=9) e grupo controle (GC) com sete idosos (n=7).

5.3. Variáveis analisadas

5.3.1. Variável Independente

- Atividade física sistematizada e generalizada

5.3.2. Variáveis dependentes

- Funções cognitivas;
- Equilíbrio;
- Risco de quedas.

5.3.3. Variáveis confundidoras

- Idade;
- Escolaridade;
- Tempo de diagnóstico da doença;
- Uso e dosagens de psicofármacos.

5.4. Procedimentos Metodológicos

Os participantes foram convidados mediante informação contida no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice I) que é parte integrante do processo que foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – IB – UNESP – Campus de Rio Claro (Anexo I), que foi assinado pelo responsável legal. Os GI e GC realizaram o protocolo de avaliação descrito adiante. O GI realizou, também, o protocolo de treinamento descrito adiante. Ambos os grupos mantiveram a assistência médica e farmacológica rotineira.

5.4.1. Instrumentos de avaliação

Inicialmente os responsáveis pelos participantes responderam um questionário de dados cadastrais (QDC), escolaridade, tempo de doença, uso e dosagem de psicofármacos. Tal instrumento foi aplicado apenas na pré-intervenção, exceto quanto ao uso e dosagem de psicofármacos que também foram coletados pós-intervenção.

Em seguida os participantes realizaram duas avaliações (pré e pós-intervenção) do tipo questionário (Mini-exame do Estado Mental – MEEM) e testes motores (Escala de equilíbrio funcional de *Berg* (EEFB); *Timed Up-and-Go* (TUG))

tempo (TUGs) e passos (TUGp) e; Teste de Agilidade e equilíbrio dinâmico (AGILEQ) da bateria de testes da AAHPERD — para equilíbrio.

MEEM (FOLSTEIN *et al.*,1975) é um instrumento composto por questões agrupadas em sete categorias, cada qual planejada com o objetivo de se avaliar funções cognitivas específicas. As referidas categorias são: orientação temporal, orientação espacial, registro de três palavras, atenção e cálculo, recordação das três palavras, linguagem e capacidade visual construtiva. O escore do MEEM varia de 0 a 30 pontos, sendo que valores mais baixos apontam para possível déficit cognitivo. Como o MEEM sofre influência da escolaridade, valores de referência foram propostos com objetivo de distinguir sujeitos com possíveis déficits cognitivos. Brucki *et al.* (2003) analisaram uma amostra brasileira e sugeriram os seguintes valores para estudos em nosso meio: para analfabetos, 20 pontos; de 1 a 4 anos de escolaridade - 25; de 5 a 8 anos - 26,5; de 9 a 11 anos - 28; e, para indivíduos com escolaridade superior a 11 anos - 29 pontos. Além do nível de escolaridade, acrescenta Almeida (1998), a idade dos sujeitos constitui um fator que deve ser controlado, pois os valores do MEEM apresentam uma correlação de magnitude moderada para tal variável ($r=-0,41$; $p<0,01$). Em relação à sensibilidade e especificidade do instrumento, Bustamante *et al.* (2003) constaram sensibilidade de 80% e especificidade de 91,3%. O questionário foi aplicado por um avaliador devidamente treinado por um profissional da área de psiquiatria.

O teste de agilidade e equilíbrio dinâmico é um dos testes da bateria da *American Alliance for Health Physical Education, Recreation and Dance* (AAHPERD) delineada especificamente para idosos (OSNESS *et al.*, 1990). O teste envolve atividade total do corpo com movimentos para frente, mudanças de direção e posição do corpo.

Como está ilustrado na figura 2, é um teste que envolve atividade total do corpo com movimentos para frente, mudanças de direção e posição do corpo (GOBBI *et al.*, 2005), adaptado de (OSNESS *et al.*, 1990). O participante inicia o teste sentado numa cadeira com os pés apoiados no solo. Ao sinal de “pronto, já” move-se para a direita e circunda um cone que está posicionado a 1,50m para trás e 1,80m para o lado da cadeira, retornando para a cadeira e sentando-se.

Imediatamente o participante se levanta novamente, move-se para a esquerda e circunda o segundo cone, retornando para a cadeira e sentando-se novamente. Isto completa um circuito. O avaliado deve concluir dois circuitos completos.

Para certificar-se de que realmente o avaliado senta-se após retornar da volta ao redor do cone, ele deve fazer uma leve elevação dos pés retirando-os do solo. O tempo de execução é anotado. São realizadas duas tentativas (dois circuitos cada) e o melhor tempo (o menor) é anotado, em segundos, como o resultado final.

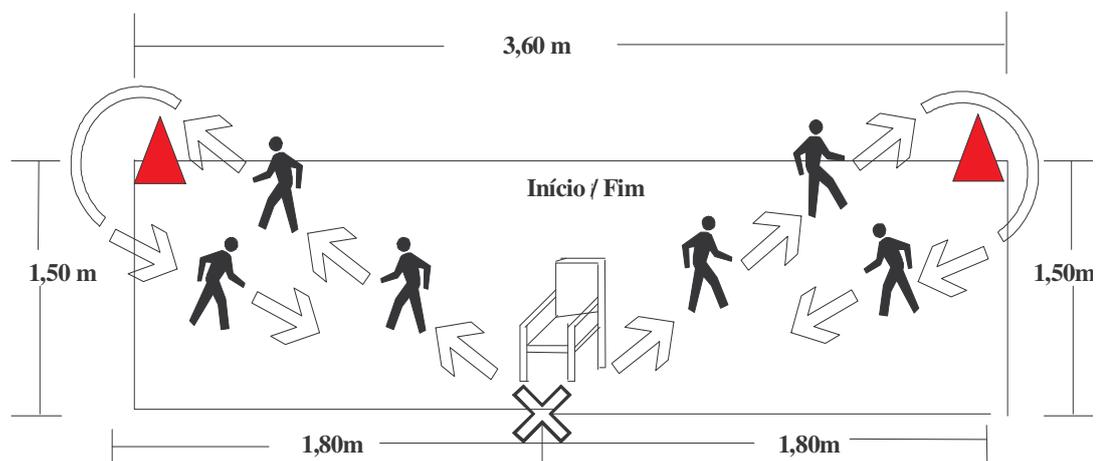


FIGURA 2 – Ilustração gráfica do teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (GOBBI *et al.*, 2005, adaptado de OSNESS *et al.*, 1990)

A EEFB (BERG *et al.*, 1989) é uma escala composta por 14 itens envolvendo tarefas funcionais específicas em diferentes situações e bases de apoio. Cada tarefa é sub-dividida e pontuada de acordo com o grau de dificuldade. O score total varia entre 0 e 56 pontos, sendo que quanto menor a pontuação maior risco de quedas (THORBAN E NEWTON, 1996). Em relação à validade e confiabilidade, a EEFB apresenta correlação satisfatória com medidas laboratoriais de oscilação na plataforma de equilíbrio, além de ter demonstrado boa correlação com a Escala de Barthel ($r= 0,67$). A confiabilidade entre observadores (ICC= 0,98), intra-observador (ICC= 0,98), bem como a consistência interna (alfa de Cronbach's = 0,96), também foram satisfatórias (BERG *et al.*, 1992; MYAMOTO *et al.*, 2004).

O TUG (PODSIADLO E RICHARDSON, 1991), assim como a EEFB, é um instrumento importante para avaliar o equilíbrio. Nele, o tempo para se levantar de uma cadeira com braços, deambular por uma distância de 3 metros e retornar à cadeira (Figura 3), bem como número de passos, são registrados. Maiores valores de tempo e número de passos representam maior risco de quedas. Shumway-Cook *et al.* (2005) obtiveram, em uma amostra de idosos, índices de sensibilidade e especificidade de 87%.

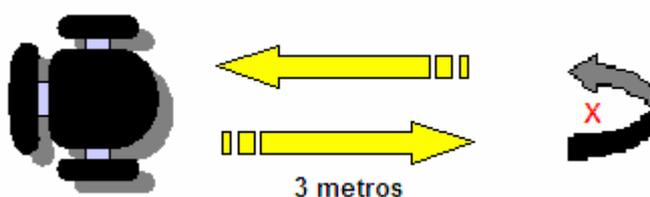


Figura 3. – Ilustração gráfica do teste *Timed up and Go* (PODSIADLO & RICHARDSON, 1991).

5.4.2. Protocolo de Treinamento

As sessões do programa de atividade física regular e sistematizado foram realizadas 3 vezes por semana em dias não consecutivos, com duração de 60 minutos, durante 6 meses. Tal programa foi prescrito de acordo com a capacidade funcional e cognitiva dos idosos, visando a manutenção da independência física e funções cognitivas.

Os exercícios foram estruturados com o intuito de promover a estimulação motora e cognitiva simultânea ou isoladamente dos participantes. Para o desenvolvimento motor foram prescritas atividades de alongamento, exercícios resistidos, circuitos, jogos pré-desportivos, seqüências de dança, atividades lúdicas e relaxamento. Aparelhos auxiliares foram utilizados como pesos, caneleiras, bastões, *medicine ball*, *thera-band* e *gymnastics ball*, visando principalmente o desenvolvimento dos componentes da capacidade funcional como: a) *coordenação* (interação sincronizada entre o sistema nervoso central e a musculatura esquelética, o que permite uma ação ótima entre os grupos musculares na realização de uma

seqüência de movimentos com um máximo de eficiência e eficácia); b) *agilidade* (capacidade de realizar movimentos de curta duração e alta intensidade com mudanças de direção ou alterações na altura do centro de gravidade do corpo, com aceleração e desaceleração); c) *equilíbrio* (controle de qualquer posição do corpo sobre uma base de apoio, quer esteja estacionária ou em movimento); d) *flexibilidade* (amplitude máxima de movimento em uma ou mais articulações); e) *força* (resultado da contração muscular, máxima ou não, com ou sem produção de movimento ou variação do tamanho do músculo) e; f) *resistência aeróbia* (componente da capacidade funcional que permite realizar movimentos durante um determinado período de tempo sem perda da qualidade de execução) (GOBBI *et al.*, 2005).

Para a estimulação cognitiva (realizada concomitantemente ou não com a atividade física), foram utilizados materiais emborrachados de diferentes cores e formas geométricas. Os participantes eram orientados a juntar formas geométricas unitárias que pudessem formar uma nova figura (quebra-cabeça), também a desvendar palavras cruzadas gigantes, ginástica historiada, assim como contar números e cantar músicas variadas, visando estimular a memória, atenção, concentração, raciocínio lógico e planejamento da ação, enquanto realizavam atividades físicas.

A freqüência cardíaca dos participantes foi averiguada durante as sessões por meio da utilização de um frequencímetro da marca polar, modelo A4, e assim o treinamento foi adaptado de modo a exigir um esforço equivalente entre 60 a 80% da freqüência cardíaca máxima (ACSM, 2001).

5.4.3. Análise dos dados

Como procedimento estatístico foi realizado uma análise descritiva dos dados (média e desvio-padrão), bem como a verificação da distribuição dos dados por meio do teste Shapiro Wilk. Como o resultado do AGILEQ é uma variável contínua e não foi rejeitada a hipótese de distribuição normal então se utilizou a Análise de

Variância para medidas repetidas no fator momento (ANOVA *two-way*). Como o resultado do TUGs apesar de ser uma variável contínua teve rejeitada a hipótese de distribuição normal, foi utilizado o teste *U-Mann Whitney* para a comparação inter-grupos e o teste de Wilcoxon para a comparação intra-grupos, testes estes também utilizados para EEFB, TUG e MEEM por serem variáveis discretas. O coeficiente de correlação de *Spearman* foi utilizado para verificar a relação entre MEEM e os demais testes. Admitiu-se, em todas as análises, o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

6. RESULTADOS

6.1. Características da amostra

A amostra foi constituída por 16 idosos com DA com idade média de 78,5 \pm 6,8 anos, escolaridade de 5,2 \pm 3,0 anos e tempo de doença 3,0 \pm 1,0 anos, sendo que nove idosos (n=9) participaram do grupo intervenção (GI) e sete idosos (n=7) do grupo controle (GC).

Sabendo-se das variáveis confundidoras (idade, escolaridade, tempo de doença e uso de psicofármacos) utilizou-se o teste *t de Student* para amostras independentes para verificar se havia alguma diferença entre os grupos (GC) e (GI). A análise concluiu que os grupos não eram diferentes na condição inicial da pesquisa, a assistência psico-farmacológica também foi mantida sem nenhuma alteração de dosagem e tipo de medicamentos durante o estudo (Anexo II). A tabela 1 mostra os resultados e a comparação dos mesmos em relação às variáveis confundidoras.

Tabela 1. Médias, desvios-padrão e valor de alfa (p) das variáveis confundidoras (idade, escolaridade e tempo de doença) de idosos com demência de Alzheimer nos grupos de intervenção (GI; n=9) e controle (GC; n=7).

Momento pré	GI	GC	p
Idade	77,7 ± 7,6 anos	84,0 ± 6,1 anos	p = 0,64
Escolaridade	5,6 ± 3,3 anos	4,5 ± 3,0 anos	p = 0,28
Tempo de doença	3,5 ± 1,3	2,5 ± 1,0	p = 0,31

6.2. Teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (AGILEQ) da AAHPERD

Para o teste de AGILEQ a análise estatística (ANOVA *two-way*), evidenciou diferenças estatisticamente significantes ($p=0,01$) em a) interação grupos x momentos; b) efeito principal de tempo ($F_{1,14} = 32,07$). Também foi verificado efeito marginalmente significativo ($p=0,07$; $F_{1,14} = 3,76$) de grupo.

Como houve interação significativa (o comportamento dos grupos diferiram no período de intervenção) verifica-se pelo Gráfico 1 que o GI manteve seus resultados enquanto que GC piorou.

O gráfico 1 e a tabela 2 mostram o comportamento dos grupos em relação ao teste de agilidade e equilíbrio dinâmico da AAHPERD.

Gráfico 1. Comportamento dos grupos (GI; n=9) e (GC; n=7) no teste de Agilidade e Equilíbrio Dinâmico (AGILEQ) em segundos (s)

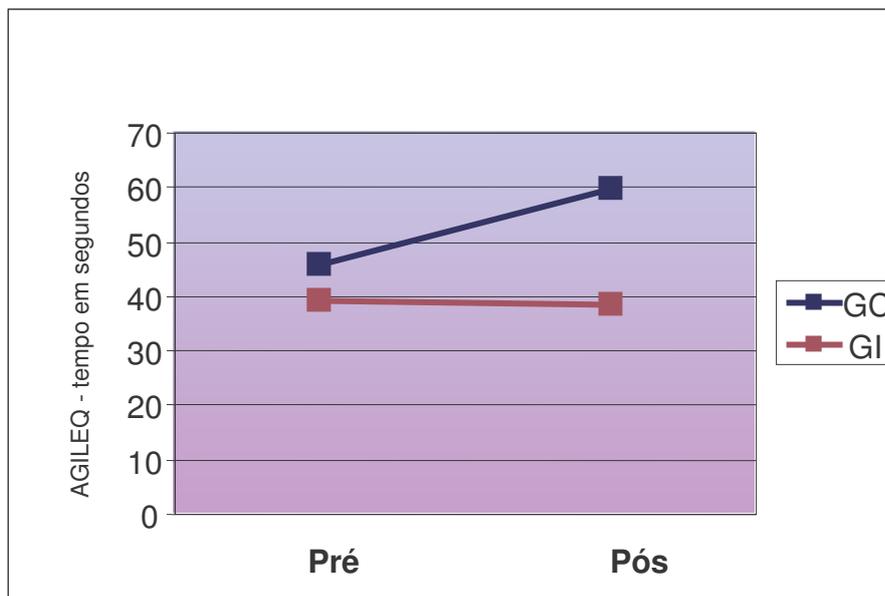


Tabela 2. Médias, desvios-padrão e valor de alfa (p) da comparação dos grupos intervenção (GI; n=9) e controle (GC; n=7) para o teste de Agilidade e Equilíbrio Dinâmico (AGILEQ) em segundos (s)

Equilíbrio Dinâmico e Agilidade – AAHPERD (s)				
	PRÉ	PÓS	F	P
GI	39,1 ± 10,2	38,3 ± 8,2		
GC	45,6 ± 16,7	59,9 ± 22,0	39,33	0,01

6.3. Teste *Timed-up-and-Go (TUG)*

O teste *U-Mann Whitney* não apontou diferença significativa entre os grupos no momento pós no TUGs, contudo o teste de *Wilcoxon* apontou diferença significativa entre momento pré e pós para o GC, mas não para o GI.

O Gráfico 2 e a Tabela 3 demonstram o comportamento dos grupos para o teste *Timed up and Go* avaliado em segundos.

Gráfico 2. Comportamento dos grupos (GI; n=9) e (GC; n=7) no teste *Timed up and Go* avaliado em segundos (TUGs)

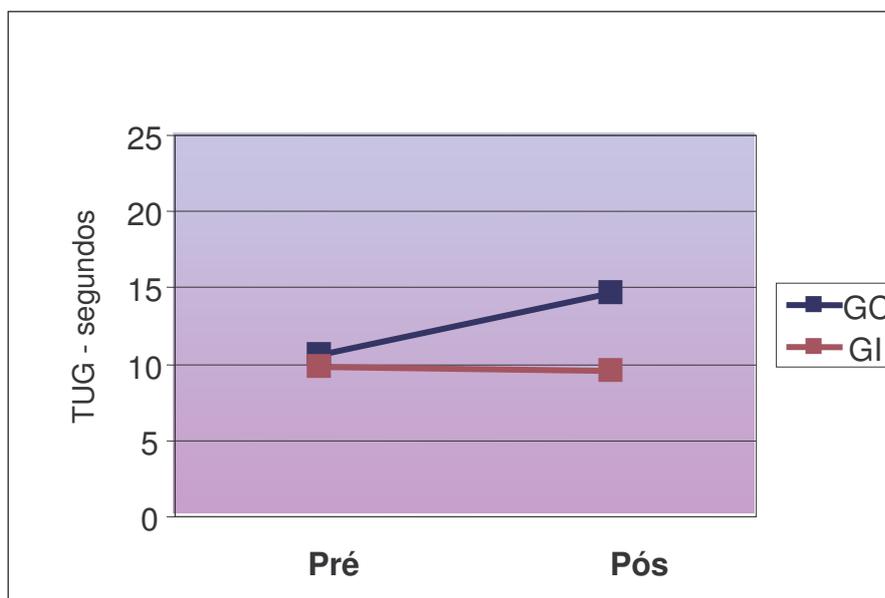


Tabela 3. Médias, desvios-padrão e valor de alfa (p) da comparação dos grupos intervenção (GI; n=9) e controle (GC; n=7) para o teste *Timed up and Go* avaliado em segundos (s)

	TUGs(s)		p
	PRÉ	PÓS	
GI	9,8 ± 2,5	9,5 ± 3,3	p=0,37
GC	10,6 ± 4,5	14,7 ± 7,3**	p=0,01

Já na medida avaliada em número de passos (TUGp), houve diferença significativa entre os grupos no momento pós-intervenção evidenciada pelo teste *U-Mann Whitney* (p=0,03). O teste de Wilcoxon apontou piora significativa do GC, enquanto o GI obteve melhora significativa.

O Gráfico 3 e Tabela 4 mostram o comportamento dos dados obtidos para as medidas avaliadas passos (TUGp).

Gráfico 3. Comportamento dos grupos (GI; n=9) e (GC; n=7) no teste *Timed up and Go* avaliado em passos (TUGp)

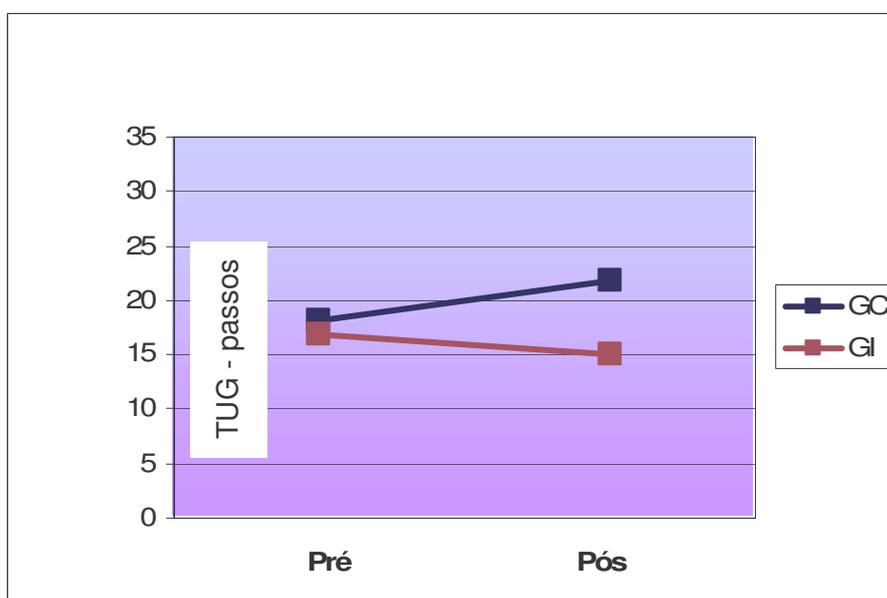


Tabela 4. Médias, desvios-padrão e valor de alfa (p) da comparação dos grupos intervenção (GI; n=9) e controle (GC; n=7) para o teste *Timed up and Go* avaliado em passos (p)

	TUG(p)		p
	PRÉ	PÓS	
GI	16,7 ± 4,9	15,1 ± 4,4**	p=0,01
GC	18,1 ± 4,6	21,8 ± 8,3*	p=0,04

6.4. Escala de equilíbrio funcional de Berg

A análise demonstrou diferença significativa ($p=0,03$) entre os grupos no momento pós-intervenção para esta variável que avalia equilíbrio e risco de quedas. O teste de *Wilcoxon* apontou que o GC obteve prejuízos significativos. Conquanto o GI não tenha obtido uma melhora significativa entre os momentos pré e pós, pode-se observar uma manutenção da variável analisada.

O Gráfico 4 e a Tabela 5 mostram o comportamento dos grupos em relação à escala de Berg.

Gráfico 4. Comportamento dos grupos (GI; $n=9$) e (GC; $n=7$) na Escala de Equilíbrio Funcional de Berg (EEFB) em pontos.

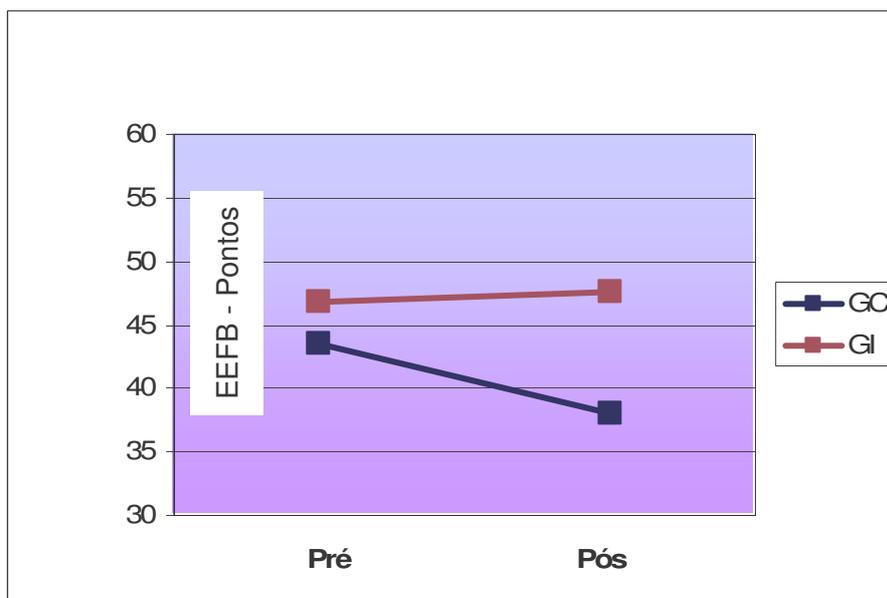


Tabela 5. Médias, desvios-padrão e valor de alfa (p) obtidos em pontos para a Escala de Equilíbrio Funcional de Berg (EEFB).

Escala de Equilíbrio Funcional de Berg (pontos)			
	PRÉ	PÓS	p
GI	46,8 ± 8,1	47,5 ± 8,4	$p=0,22$
GC	43,5 ± 7,5	38,0 ± 8,8**	$p=0,01$

6.5. Teste *Mini Exame do Estado Mental*

Para este teste que avalia funções cognitivas globais não houve diferença significativa entre os grupos no momento pós. No entanto, ao comparar o momento pré com o pós do GC, observou-se piora significativa para esta variável, enquanto o GI manteve o mesmo escore, o que pode ser evidenciado pelas médias e desvios-padrão dos pontos obtidos no teste.

O Gráfico 5 e a Tabela 6 ilustram o comportamento dos grupos nos momentos pré e pós intervenção para o teste MEEM.

Gráfico 5. Comportamento dos grupos (GI; n=9) e (GC; n=7) no teste Mini Exame do Estado Mental (MEEM) em pontos.

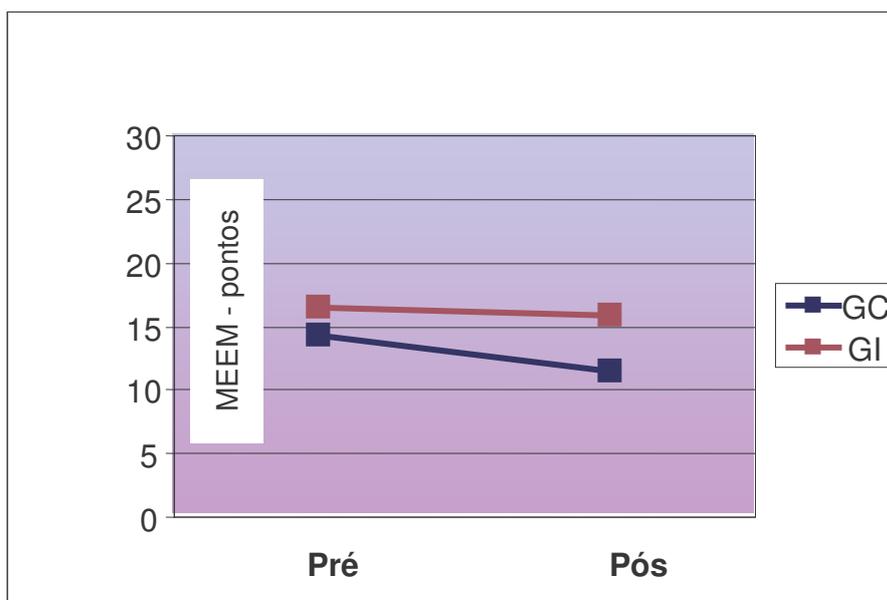


Tabela 6. Médias, desvios-padrão e valor de alfa (p) obtidos em pontos para o teste Mini Exame do Estado Mental (MEEM).

	MEEM (pontos)		
	PRÉ	PÓS	p
GI	16,4 ± 6,7	15,8 ± 6,6	p=0,49
GC	14,2 ± 5,1	11,4 ± 7,0*	p=0,04

6.6. Correlações

Para verificar possíveis correlações no momento pós utilizou-se o coeficiente de correlação de *Spearman* e observou-se que o GC obteve correlação forte ($r=0,85$) entre funções cognitivas e equilíbrio, obtidos pelos testes MEEM e AGILEQ. Conquanto a estatística não tenha se evidenciado significativa, pode-se observar correlação moderada entre MEEM e TUGp e MEEM e TUGs para o GC. A análise do GI não apontou correlação significativa entre as variáveis analisadas.

A Tabela 7 mostra as correlações obtidas no estudo.

Tabela 7. Coeficiente de correlação de *Spearman* nos grupos de intervenção (GI; n=9) e controle (GC; n=7) referente às funções cognitivas e equilíbrio.

	EEFB	TUG(S)	AGILEQ	TUG(P)
MEEM – GC	0,2	-0,6	-0,8*	-0,7
MEEM – GI	-0,0	-0,2	0,3	0,1

Legenda: MEEM: Mini-Exame do Estado Mental; EEFB: Escala de Equilíbrio Funcional de Berg; TUG: Teste *Timed Up and Go*; TUGs: avaliado em segundos; TUGp: avaliado em passos.

* correlação estatisticamente significativa ($p<0,05$)

7. DISCUSSÃO

Observou-se, através dos resultados deste estudo, uma influência positiva do programa de atividade física na manutenção do equilíbrio, risco de quedas e da função cognitiva dos idosos com DA. Quanto aos idosos com DA que não participaram do programa de atividade física observou-se um declínio significativo em todas as variáveis. Desta forma a atividade física mostrou-se uma importante abordagem não-farmacológica na manutenção motora e cognitiva diante da progressão devastadora da DA.

Conquanto não tenha sido escopo deste estudo verificar mecanismos neurotróficos e psicossociais é possível que a manutenção das variáveis estudadas obtidas pelo GI dever-se a: a) estimulação de mecanismos biológicos como alterações do metabolismo encefálico (EGGERMONT *et al.*, 2006) e aumento do fator neurotrófico de crescimento neural, proporcionado plasticidade cerebral (COTMAN E ENGESESSER- CESAR, 2002) b) hipótese das redes sociais que agem em conjunto com as alterações neurofisiológicas, potencializando a melhora dos sintomas físicos, cognitivos e comportamentais no idoso com demência. (VANCE *et al.*, 2002).

O controle das variáveis confundidoras é de extrema importância para observação dos efeitos do programa de atividade física implementado (CHRISTOFOLETTI, 2006). Em relação às variáveis confundidoras deste estudo (idade, escolaridade e tempo de doença) nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os grupos, e também não houve alteração no tratamento farmacológico durante o estudo.

Após seis meses de atividade física, os idosos do GI obtiveram uma melhora significativa da execução de passos no TUGp, ou seja, diminuíram consideravelmente o número de passos realizados para a mesma tarefa; no TUGs os mesmos mantiveram o tempo de execução, já o GC obteve piora significativa tanto para a execução de passos quanto para o tempo gasto na tarefa. Deste modo, o fato de os idosos participantes da atividade física (GI) terem obtido melhores escores em números de passos e manutenção dos escores em segundos propõe que os mesmos podem ter melhorado comprimento da passada e velocidade da marcha.

Um estudo realizado com 30 sujeitos com DA, demência vascular (DVA) e idosos cognitivamente preservados mostrou diminuição significativa do comprimento da passada e velocidade em idosos com DA e VaD em relação ao controle, os autores concluíram que o comprimento da passada foi um preditor do padrão de caminhar mais importante do que a cadência e velocidade, ainda associou que o achado pode estar diretamente relacionado com mudanças no fluxo sanguíneo na região frontal do córtex cerebral (TANAKA *et al.*, 1995). Sendo assim, o presente estudo demonstrou melhor desempenho no padrão da marcha, o que pode estar associado com a melhora e/ou manutenção da atenção e função executiva dos idosos participantes.

Em relação à EEFB, os idosos do GC pioraram significativamente, já o GI alcançou uma manutenção da pontuação obtida e conseqüentemente uma manutenção do equilíbrio e menor risco de quedas.

Para Tinetti *et al.* (1988), Myers *et al.* (1991) e Buchner *et al.* (1987) as quedas são eventos que podem ser relacionados com aumento de fraturas, perda de mobilidade, permanência na cama, institucionalização precoce e aumento da

utilização de medicação pelo idoso. De acordo com Yaari & Bloom (2007) as quedas são mais freqüentes em idosos com DA quando comparados a idosos saudáveis devido ao comprometimento do lobo frontal que leva a um declínio das funções executivas e do controle atencional aumentando o risco de quedas nesta população.

O presente estudo pode verificar que os idosos do GI obtiveram uma manutenção da função cognitiva, apontada pelo MEEM, indicando a influência positiva da atividade física uma vez que o GC obteve piora significativa da variável analisada.

O estudo também vai de encontro com os achados de Colcombe e Kramer (2003) que verificam que o exercício pode promover melhoras na funcionalidade cognitiva e controle executivo de idosos com DA.

Weller e Schatzker (2004) compararam idosos com DA e idosos cognitivamente preservados e encontraram que a ocorrência de quedas em idosos com DA era de 36% enquanto nos idosos cognitivamente preservados era de 11%. Os mesmos autores não correlacionaram o aumento do evento das quedas nos idosos com DA com o avanço da doença nem com o uso de psicofármacos, concluíram que a perda da independência funcional dos idosos os levava a um maior risco de quedas.

Já para Nutt et al. (1993), o conceito de disfunção da marcha pode ser relacionado como característica persistente da DA. No estudo de tais autores, 55 idosos com DA foram distribuídos em grupos de acordo com os estágios da doença (leve, moderado e avançado) e mostraram que a prevalência das disfunções ligadas ao padrão de marcha aumentaram de acordo com o grau de comprometimento da doença.

O presente estudo encontrou correlação inversa entre função cognitiva (MEEM) e equilíbrio (AGILEQ) em idosos com DA do GC, reforçando aspectos importantes citados em estudos anteriormente. Desta forma, o declínio na função cognitiva obtida pelo GC foi diretamente associada ao prejuízo do equilíbrio. Este achado corrobora o estudo de Nutt *et al.* (1993) onde os prejuízos da função

cognitiva podem estar proporcionalmente aumentando a disfunção da marcha e conseqüentemente aumentando o risco de quedas.

É importante salientar que a realização de testes motores com muitas instruções podem apresentar uma alta demanda cognitiva e desta forma exigir um grau cognitivo de entendimento dos idosos com DA, diminuindo sua performance para o mesmo.

Deste modo, a correlação significativa encontrada no GC entre funções cognitivas e o teste (AGILEQ) parece reafirmar a evidência acima. Por ser um teste de difícil entendimento por parte dos idosos com DA, pois o teste exige raciocínio, atenção e orientação visuo-espacial com mudança brusca de direção.

O fato de a estatística não ter encontrado correlação significativa entre função cognitiva (MEEM) e os testes de equilíbrio (EEFB) e (TUG), vai de encontro com o citado acima, pois ambos os testes envolvem tarefas mais simples, com pouca mudança de direção do percurso e tarefas que podem ser colocadas com uma única orientação, demandando pouco da capacidade cognitiva.

A estimulação e orientação dos testes realizada pelos pesquisadores também não está elucidada na literatura, contudo, fica clara a necessidade de se desenvolver e de adaptar técnicas de orientar os idosos com DA para que sua performance não seja alterada durante a realização dos testes.

Os resultados de uma forma geral nos permitem inferir que a atividade física regular e sistematizada tenha oferecido uma influência positiva e importante abordagem não-farmacológica na manutenção motora e cognitiva dos idosos com DA.

Embora o presente estudo tenha demonstrado resultados positivos em relação á prática de atividade física e a DA, é importante salientar a dificuldade de controlar variáveis como recrutamento dos sujeitos, perda amostral e período de intervenção. Em relação ao recrutamento dos participantes, o principal obstáculo consistiu no diagnóstico das demências, que exige exames laboratoriais e de neuroimagem, nem sempre disponíveis aos idosos. O longo período de intervenção também contribuiu para que os índices de perdas amostrais fossem altos. No entanto, é importante salientar que 6 meses de abordagem motora são suficientes para constatar benefícios efetivos de tal intervenção, minimizando os efeitos do



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
INSTITUTO DE BIOCÍÊNCIAS - RIO CLARO



acaso e do período de treinamento, vistos comumente em períodos menores de atividade.

8. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, discutidos anteriormente, pode-se concluir que idosos com DA são beneficiados por meio da manutenção dos níveis anteriores de equilíbrio, risco de quedas e funções cognitivas.

Ao contrário, idosos com DA que não praticam atividade física regularmente diminuem o equilíbrio, aumentam seus riscos de quedas e declínio cognitivo.

Sendo assim, a atividade física pode representar uma importante abordagem não-farmacológica no sentido de contribuir para reduzir a taxa de declínio face à progressão da doença.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCOVERDE C, DESLANDES A, RANGEL A, RANGEL A, PAVÃO R, NIGRI F, ENGELHARDT E, LAKS J. Role of physical activity on the maintenance of cognition and activities of daily living in elderly with Alzheimer's disease. **Arquivos de Neuropsiquiatria**. v.66(2-B), p. 323-27, 2008.

ACSM – AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Manual de Pesquisa das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2001.

ADLARD, A. P.; PERRAU, V. M.; POP, V.; & COTMAM, C. W. Voluntary exercise decreases amyloid load in a transgenic model of Alzheimer's disease. **Journal of Neuroscience**. v. 25, p. 217-221, 2004.

ALMEIDA, O. Mini-exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, São Paulo, v.56, n.3-B, p.605-612, 1998.

ANTUNES, H. K. M.; SANTOS, R. F.; CASSILHAS, R.; SANTOS R. V. T.; BUENO, O. F. A.; MELLO, M. T. Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.12, n.2, p.108-114, 2006.

BADDELEY, A; BRESSI S; DELLA SALA, S; LOGIE, R; SPINNLER, H. The decline of working memory in Alzheimer's disease. A longitudinal study. **Brain**, 114:2521-2542, 1991.

BADDELEY, A; LOGIE, R; BRESSI, S. Dementia and working memory. **Q J Exp Psychol A**, v. 38, p.603-618, 1986.

BAVELIER, D.; NEVILLE, H. J. Cross-modal plasticity: where and how? **Nat Rev Neurosci**, v. 3, p. 443-452, 2002.

BERG, K.; WOOD-DAUPHINÉE, S.; WILLIAMS, J. I.; FAYTON, L. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. **Physiotherapy Canada**, Toronto, v.41, p.304-311, 1989.

BERG, K. O.; WOOD-DAUPHINÉE, S. L.; WILLIAMS, J. I.; MAKI B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. **Canadian Journal of Public Health**, Ottawa, v.83, Suppl. 2, p.S7-11, 1992.

BRUCKI, S.M.D.; NITRINI, R.; CARAMELLI, P; BERTOLUCCI, P.H.F.; OKAMOTO, I.H. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v.61, p.777-781, 2003.

BUCHNER, D. M.; LARSON, E. B. Falls and fractures in patients with Alzheimer-type dementia. **JAMA**. v. 257, p. 1492-1495, 1987.

BUSTAMANTE, S. E.; BOTINO, C. M. C.; LOPES, AZEVEDO, D.; HOTOTIAN, S. R.; LITVOC, J.; FILHO, W. J. Instrumentos combinados na avaliação de demência em idosos: resultados preliminares. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, São Paulo, v.61, n.3-A, p.601-606, 2003.

CAMPBELL, A. J; BORRIE, M. J. & SPEARS, G. F. Risk Factors for Falls in a community-based prospective study of people 70 years and older. **Journal of Gerontology**, 44: M112-117, 1989.

CARVALHAES, N.; ROSSI, E.; PASCHOAL, S. M. P.; PERRACINI, M.; RODRIGUES, R. P. **Quedas: consenso de Gerontologia. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. – Seção São Paulo, 1998.

CHRISTOFOLETTI, G. **Efeitos da abordagem motora em idosos com demência**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências da Motricidade) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

COLCOMBE, A.; KRAMER, A. F. Fitness effects on the cognitive function of the older adults: a meta-analytic study. **Psychol Sci**. v. 14, p. 125-130, 2003.

CUNHA, U. G. V.; GUIMARÃES, R. M. Sinais e sintomas do aparelho locomotor. In: **GUIMARÃES, R. M.; CUNHA U. G. V. Sinais e sintomas em geriatria**. Rio de Janeiro: Revinter, p. 141-154, 1989.

COTMAN, C.W.; ENGESSER-CESAR, C. Exercise enhances and protects brain function. **Exerc Sport Sci Rev**, v.30, p. 75-79, 2002.

FABRÍCIO, S. C. D.; RODRIGUES, R. A. P.; COSTA, J. M. L. Causas e conseqüências de quedas de idosos atendidos em hospital público. **Rev Saúde Pública**, 38(1):93-9, 2004.

DELLA SALA, S; BADDELEY, A; PAGAGNO C; SPINLER, H. Dual-task paradigm: a means to examine the central executive. **Ann NY Acad Sci**, v. 769, p. 161-171, 1995.

EGGERMONT, L.; SWAAB, D.; LUITEN, P.; SCHERDER, E. Exercise, cognition and Alzheimer's disease: More is not necessarily better. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, Oxford, v.30, p.652-575, 2006.

FOLSTEIN M. F.; FOLSTEIN S. E.; MCHUGH P. R. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal Psychiatric Research**, v. 12, n. 3, p. 198, 1975.

FRASSEN, E. H; SOUREN, L. E; TOROSSIAN, C. L; REISBERG, B. Equilibrium and limb coordination in mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease . **J Am Geriatr Soc**, vol47, p.463-469, 1999.

GOBBI, S.; VILLAR, R.; ZAGO, A.S. **Bases teórico-práticas do condicionamento físico**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 261, 2005

GROBER, E; SLIWINSKI M. J. Dual-task performance in demented and nondemented elderly. **J Clin Exp Neuropsychol**, v.13, p.667-676, 1991.

HERRERA, J. R. E.; CARAMELLI, P.; SILVEIRA, A. S. B.; NITRINI, R. Epidemiologic Survey of Dementia in a Community-Dwelling Brazilian Population. **Alzheimer Disease and Associated Disorders**, v. 16, n. 2, p. 103-108, 2002.

HEYN, P.; ABREU, B.C.; OTTENBACHER, K. J. The effects of exercise training on elderly persons with cognitive impairment and dementia: a meta-analysis. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation** v.85, p. 41694-1704, 2004.

HORIKAWA, E.; MATSUI, T.; ARAI, H.; SEKI, T.; IWASAKI, K.; SASAKI, H. Risk of falls in Alzheimer's Disease: A Prospective Study. **Internal Medicine**, v. 44, n.7, 2005.

IMAMURA T. Fall- related injuries in dementia with Lewy bodies (DLB) and Alzheimer's disease. **Eur J Neurol**, v. 7, p. 77-79, 2000.

ISHIZUKA, M. A. **Avaliação e comparação dos fatores intrínsecos dos riscos de quedas em idosos com diferentes estados funcionais**. (Dissertação - Mestrado) UNICAMP: Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

JUNIOR, C. M. P.; HECKMANN, M. Distúrbios da postura, marcha e quedas. In: FREITAS, E. V.; PY, L.; NERI, A. L.; CANÇADO, F. A. X.; GORZONI, L. M.; ROCHA, S. M. **Tratado de geriatria e gerontologia**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2002. p. 624-634.

KLUGER, A.; *et al.* Patterns of motor impairment in normal aging, mild cognitive decline, and early Alzheimer's disease. **J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.** v. 52, p. 28-39, 1997.

LARSON, E. B.; WANG, L.; BOWEN, J. D.; MCCORMICK, W. C.; TERI, L.; CRANE, P.; KUKULL, W. Exercise Is Associated with Reduced Risk for Incident Dementia among Persons 65 Years of Age and Older. **Annals Internal Medicine**, v.144, n.2, p. 73-81, 2006.

LIPSITZ, L. GOLDBERGER, A. Loss of complexity and aging. **JAMA.** 267:1806, 1992.

MAYERS, A. H.; BAKER, S.; VAN NATTA, M.; ABBEY, H.; ROBINSON, E. G.; Risk factors associated with falls and injuries among elderly institutionalized person. **Ame J Epidemiol.** v.133, p. 1179-1190, 1991.

MEEUSEN, R.; MEIRLEIR, K. D. Exercise and brain neurotransmission. **Sports Medicine**, Auckland, v.20, n.3, p.160-188, 1995.

MONTEIRO M. F. G.; ALVES M. I. C. Aspectos demográficos da população idosa no Brasil. In: **Terceira Idade: um envelhecimento digno para o cidadão do futuro.** Veras R, organizador. Rio de Janeiro: Relume- Dumará, p. 65-78, 1995.

MOURA, R. N.; SANTOS F. C.; DRIEMEIER, M.; SANTOS, L. R. Quedas em idosos: fatores de risco associados. **Gerontologia**, v. 7, p. 15-21, 1999.

MYIAMOTO, S. T.; LOMBARDI, J. I.; BERG, K. O.; RAMOS, I. R.; NATOUR, J. Braziliam version of the Berg Balance Scale. **Brazilian Journal of Medical Biological Research**, São Paulo, v.37, n.8, p.1411-1421, 2004.

NEVILLE, H.; BAVELIER, D. Human brain plasticity: evidence from sensory deprivation and altered language experience. **Prog Brain Res**, v. 138, p. 177-188, 2002.

NITRINI, R. Demências Vasculares. In: ALMEIDA, O.P.; NITRINI, R. **Demência.** São Paulo: Fundo editorial Byk, p. 42, 1995.

NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; HERRERA, E. J., et al. Performance of illeterate and literate nondemented elderly subjects two tests of long-term memory. **Journal of International Neuropsychological Society**, Cambridge, v.10, n. 4, p.634-638, 2004.

NUTT, J. G.; MARSDEN, C. D.; THOMPSON, P. D. Human walking and higher-level gait disorders, particulary in the elderly. **Neurology.** v. 43, p. 268-279, 1993.

OLIANI, M. M. ; CHRISTOFOLETTI, G. ; CORAZZA, D.I. ; GOBBI, S.; STELLA, F. Influencia de la Actividad Física en la demencia de Alzheimer: um caso clínico. *Revista Chilena de Neuro-psiquiatria*, submetido, v. submet, p. 00-0, 2007.

OSNESS, W. H.; ADRIAN, M.; CLARK, B.; HOEGER, W.; RAAB, D.; WISWELL, R. Functional fitness assessment for adults over 60 years: a field based assessment. **The American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance**, p. 1-24, 1990.

PALLESCHI, L.; VETTA, F.; GENARO, E.; IDONE, G.; SOTTOSANTI, G.; GIANNI, W.; MARIGLIANO, V. Effect of aerobic training on the cognitive performance of elderly patients with senile dementia of Alzheimer Type. **Archive Gerontology and Geriatric**, suppl. 5, p. 47-50, 1996.

PEREIRA, S. E. M.; BUKSMAN, S.; PERRACINI, M.; BARRETO, K. M. L.; LEITE, V. M. M. Quedas em idosos. Projeto diretrizes. **Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia** – Seção São Paulo, 2001.

PERRY, R. J.; HODGES, J. R. Attention and executive deficit in Alzheimer's disease. A critical review. **Brain**, v. 122, p. 383-404, 1999.

PERRY, R. J.; WATSON, P; HODGES, J. R. The nature and staging of attention dysfunction in early (minimal and mild) Alzheimer's disease: relationship to episodic and semantic memory impairment. **Neuropsychologia**, v. 38, p. 252-271, 2000.

PODSIADLO, D; RICHARDSON, S. The “Timed Up and Go”: A test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American Geriatric Society**, New York, v.39, n. 2, p.142-148, 1991.

ROLLAND, Y.; RIVAL, L.; PILLARD, F.; LAFONT, C. H.; RIVIERE, D.; ALBAREDE, J. L.; VELLAS, B. Feasibility of regular Physical exercise for patients with moderate to severe Alzheimer disease. **J. Nutr. Health Aging**. v. 4, p. 109-113, 2000.

RAMOS, L.R.; VERAS R.P.; KALACHE A. Envelhecimento populacional: uma realidade brasileira. **Rev Saúde Pública**, v.21, p. 211-24, 1987.

ROSENHALL, U; RUBIN, W. Degenerative changes in the human vestibular sensory epithelium. **Acta Otolaryngol**. Vol. 79, p. 67-81, 1975.

SANTOS, M. L. C; ANDRADE, M. C. Incidência de quedas relacionada aos fatores de riscos em idosos institucionalizados. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 29, n. 1, p. 57-68, 2005.

SCHUIT, A.; FESKENS, E. J. M.; LAUNER, L. J.; KROMHOUT, D. Physical activity and cognitive decline, the role of the apolipoprotein e4 allele. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Hangerstown, v.3, p.772-777, 2001.

SCHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. Controle postural. In: SCHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. **Controle motor: teoria e alterações práticas**. 2. ed. Barueri: Manole, p. 153-178, 2005.

SILVA, D. W. **Estudo das características demográficas e clínicas da demência no Ambulatório de Neurologia do Hospital de Clínicas da UNICAMP**. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

SHERIDAN, P.; DOLOMONT, J.; KOWALL, N.; HAUSDORFF, J. M. Influence of executive function on locomotor function: divided attention increases gait variability in Alzheimer’s disease. **J Am Geriatr Soc**. v. 51, p. 1633-1637, 2003.

STELLA, F. Funções cognitivas e envelhecimento. In: PY, L.; PACHECO, J. L.; SÁ, J. L. M.; GOLDMA, S. **Tempo de Envelhecer: percursos e dimensões psicossociais**. 2 ed. Rio de Janeiro, RJ: Nau, p. 283-312, 2006

SUTOO, D.; AKIYAMA, K. Regulation of brain function by exercise. **Neurobiology of Disease**, San Diego, v.13, p.1-14, 2003.

TANAKA, A.; OKUZUMI, H.; KOBAYASHI, I. Gait disturbance of patients with vascular and Alzheimer-type dementias. **Percept Motor Skills**. v. 80, p. 735-738, 1995.

REBECCA.; BUCHNER, M. DAVID.; BARLOW, E. WILLIAM.; KUKULL, A. WALTER.; LACROIX, Z. ANDREA.; McCORMICK, WAYNE.; LARSON, B. ERIC. Exercise Plus Behavioral Management in Patients with Alzheimer Disease: A Randomized Controlled Trial. **JAMA**, Chicago, v. 290, p. 2015-2022, 2003.

THEORET, H.; MERABET, L.; PASCUAL-LEONE, A. Behavioral and neuroplastic changes in the blind: evidence for functionally relevant cross-modal interactions. **J Physiol**, Paris, v. 98, p. 221-233, 2004.

THOMAS, V. S.; HAGEMAN, P. A. Can neuromuscular strength and function in people with dementia be rehabilitated using resistance-exercise training? Results from a preliminary intervention study. **Journal of Gerontology**, Washington, v.58-A, n.8, p.746-751, 2003.

THORBAHN, L. D. B.; NEWTON, R.A. Use of Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. **Physical Therapy**, Alexandria, v. 76, n. 6, p. 576-583, 1996.

TINETTI, M. E; SPEECHLEY, M. & GINTER, S. F. Risk factor for falls among elderly person living in community. **The New England Journal of Medicine**, 319(26): 1701-1707, 1988.

VANCE, D. E.; WADLEY, V. G.; BALL, K. K.; ROENKER, D. L.; RIZZO, M. The effects of physical activity and sedentary behavior on cognitive health in older people. **Journal of Aging and Physical Activity**, Champaign, v.13, p.294-313, 2002.

VISSER H. Gait and balance in senile dementia of Alzheimer's type. **Age Ageing**, v. 12, p. 296-301, 1983.

WELLER, I.; SCHATZKER, J. Hip fractures and Alzheimer's disease in elderly institutionalized Canadians. **Ann Epidemiol.** v. 14, p. 319-324, 2004.

YAARI, R.; BLOOM, J. C. Alzheimer's Disease . **Semin Neurol**, v.27, p. 32-41, 2007.

YUASO, D.R. **Treinamento de cuidadores familiares de idosos de alta dependência em acompanhamento domiciliário.** 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

YU, F.; EVANS, L.; & SULLIVAN-MARX, E. Functional outcomes for elders with cognitive impairment in a comprehensive outpatient rehabilitation facility. **Journal of American Geriatrics Society**, v. 53, p. 1599-1606, 2006.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
INSTITUTO DE BIOCÍÊNCIAS - RIO CLARO



APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 196/96)

O(a) senhor(a) _____, por seu intermédio como representante legal do(a) mesmo(a), está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa para analisar possíveis efeitos da prática regular de atividade sobre o risco de quedas e as funções cognitivas de idosos com demência de Alzheimer.

Essa pesquisa será realizada porque é necessário aumentar o conhecimento e contribuir com o trabalho de cuidadores e profissionais de saúde no sentido de um melhor atendimento dessas pessoas.

A pessoa, da qual o(a) senhor(a) é responsável, realizará avaliação da capacidade funcional e responderá (com a sua ajuda quando necessário) algumas perguntas visando avaliar funções cognitivas e incidência de quedas/equilíbrio. Estas avaliações serão realizadas no início do programa e após 6 meses de intervenção, que será realizado na UNESP, no Laboratório de Atividade Física e Envelhecimento (LAFE).

O programa de atividade física será desenvolvido de acordo com as capacidades funcionais e intelectuais do idoso com demência de Alzheimer. A atividade consistirá em uma frequência de 3 sessões semanais de 60 minutos de duração, durante 6 meses, e será supervisionada pelo profissional de Educação Física e pelo Fisioterapeuta, de maneira a resguardar a integridade física e a segurança do participante.

Contudo, acidentes semelhantes aos que ocorrem nas atividades do dia a dia e pequenos desconfortos momentâneos podem ocorrer. No caso de ocorrência dos mesmos, providências serão tomadas no sentido de minimizá-los, como o acompanhamento da pressão arterial e da frequência cardíaca, além de atendimento com procedimentos e materiais de primeiros socorros.

O pesquisador estará disponível para quaisquer esclarecimentos antes, durante ou até mesmo após o encerramento desta pesquisa e o(a) participante, por decisão própria ou do senhor(a) tem a liberdade de recusar a participar ou abandonar a pesquisa em qualquer momento, sem qualquer penalização.

Será garantida a confidencialidade dos participantes, sendo que todas as informações desta pesquisa serão utilizadas exclusivamente para fins científicos. Não haverá divulgação de nome, endereço, telefone ou imagem dos participantes, a menos que haja autorização expressa do senhor(a).

Tendo sido completamente esclarecido(a) sobre a pesquisa, consinto livremente, como representante legal do(a) Sr(a) _____, que o(a)

mesmo(a) participe da pesquisa, assinando o presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, recebendo nesta data, uma cópia do mesmo.

I- Dados de Identificação do Responsável Legal:

1. Nome: _____
Identidade nº: _____ Sexo: _____ Data de Nascimento: _____
Endereço: _____
Bairro: _____ Cidade: _____
CEP: _____ Fone: (____) _____

II- Dados sobre a Pesquisa Científica:

Título do Projeto: "EFEITOS DA ATIVIDADE FÍSICA SOBRE EQUILÍBRIO, RISCO DE QUEDAS E DECLÍNIO COGNITIVO DE IDOSOS COM DEMÊNCIA DE ALZHEIMER"

Pesquisador Responsável: Prof. Dr. Sebastião Gobbi

Cargo / Função: Prof. Livre-docente.

Instituição: Instituto de Biociências da Universidade Estadual "Julio de Mesquita Filho"

Deptº: Educação Física. Endereço: Avenida 24 A, 1515 Bairro: Bela Vista
CEP: 13.506.900 Fone: (19) 3526-4349 Fax: _____

Rio Claro, _____ de _____ de 2007.

Assinatura do(a) responsável legal :

Assinatura do pesquisador:

Prof. Dr. Sebastião Gobbi
CREF 000183-G/SP

APÊNDICE 2 –Questionário de Dados Cadastrais (QDC)

Nome paciente: _____
Idade: ____anos
Tempo doença: _____
Escolaridade: _____
Estado civil: _____

Nome cuidador/responsável: _____
Idade: ____anos
Escolaridade: _____
Estado civil: _____
Endereço: _____

Telefone: _____ cel: _____

Rio Claro ____de _____2007.

APÊNDICE 3 – Resultados individuais

Sujeito	Grupo	Idade	Escolar.	MEEM.i	MEEM.f	BERG		TUG(s)	
						i	f	i	f
<u>1</u>	<u>GC</u>	80	s/ esc.	7	6	32	28	12,09	21,00
<u>2</u>	<u>GC</u>	69	5	10	9	54	53	6,98	11,90
<u>3</u>	<u>GC</u>	73	2	14	8	45	44	8,43	9,44
<u>4</u>	<u>GC</u>	81	10	22	22	51	42	7,23	7,60
<u>5</u>	<u>GC</u>	83	3	19	17	37	31	10,93	14,99
<u>6</u>	<u>GC</u>	86	3	16	16	43	36	9,00	10,00
<u>7</u>	<u>GC</u>	84	4	12	2	43	32	20,00	28,00
<u>8</u>	<u>GI</u>	77	3	13	14	46	47	11,34	11,33
<u>9</u>	<u>GI</u>	63	10	11	13	53	56	8,27	6,23
<u>10</u>	<u>GI</u>	87	7	24	23	46	48	10,00	8,17
<u>11</u>	<u>GI</u>	82	4	29	29	44	45	8,43	9,00
<u>12</u>	<u>GI</u>	83	12	20	20	56	54	7,39	6,65
<u>13</u>	<u>GI</u>	80	4	15	12	54	54	10,59	9,00
<u>14</u>	<u>GI</u>	76	3	10	9	39	40	11,38	11,36
<u>15</u>	<u>GI</u>	83	3	17	13	31	30	14,99	16,87
<u>16</u>	<u>GI</u>	69	5	9	10	53	54	6,59	6,98

<u>Sujeito</u>	<u>Grupo</u>	<u>TUG(p) i</u>	<u>TUG(p) f</u>	<u>AGILQ i</u>	<u>AGILEQ f</u>
<u>1</u>	<u>GC</u>	18	22	63,77	79,70
<u>2</u>	<u>GC</u>	13	18	30,45	40,51
<u>3</u>	<u>GC</u>	17	19	47,77	65,00
<u>4</u>	<u>GC</u>	16	14	26,77	30,03
<u>5</u>	<u>GC</u>	18	20	39,29	59,00
<u>6</u>	<u>GC</u>	17	20	39,84	51,13
<u>7</u>	<u>GI</u>	28	40	72,00	94,00
<u>8</u>	<u>GI</u>	15	14	41,14	41,14
<u>9</u>	<u>GI</u>	12	11	27,50	32,13
<u>10</u>	<u>GI</u>	17	17	41,72	40,00
<u>11</u>	<u>GI</u>	18	16	45,00	40,80
<u>12</u>	<u>GI</u>	15	12	30,02	30,99
<u>13</u>	<u>GI</u>	13	13	42,90	38,00
<u>14</u>	<u>GI</u>	20	19	33,00	33,00
<u>15</u>	<u>GI</u>	28	24	60,30	59,00
<u>16</u>	<u>GI</u>	13	10	30,45	30,45

APÊNDICE 4 – Psicofármacos e dosagens

SUJEITO	GRUPO	MEDICAÇÃO	DOSAGEM
1	GC	Rivastigmina Risperidona Acido Fólico Complexo B	60mg 1mg 5mg 1comp.
2	GC	Notropil Frizium Glimepirida	800mg 10mg 2mg
3	GC	Seroquel Bioglic	25mg 2mg
4	GC	Rivastigmina Cloridato de Memantina	4,5mg 10mg
5	GC	Sinvastatina Ansirax Insulina	20mg 2mg
6	GC	Alendronato de Sódio Cloridrato de Memantina Metamorfina Glibenclamida	10mg 10mg 200mg 125mg
8	GC	Rivastigmina Risperidona Equitan Ácido Fólico	60mg 1mg 80mg 5mg
9	GI	Galantamina Clorana Diovan Coumadin	24mg 25mg 85mg 3mg
10	GI	Rivastigmina Alois Propanolol Neuleptil	60mg 10mg 40mg 4mg
11	GI	Cloridrato de Memantina Quetiapina Daonil	10mg 25mg 5mg
12	GI	Rivastigmina Benerva	3mg 300mg
13	GI	Sustrate Parolon NatriliX	10mg 300mg 1,5mg
14	GI	Rivastigmina Cloridato de Memantina	6mg 10mg

		Sinvastatina Caltren Escover Amitriptilina	20mg 10mg 75mg 15mg
15	GI	Cloridrato de Donepezil Ácido Acetilsalicílico	10mg 100mg
16	GI	Rivastigmina Propranolol Neuleptil	3mg 40mg 4mg



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
INSTITUTO DE BIOCÍÊNCIAS - RIO CLARO



ANEXOS

ANEXO 1 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



Rio Claro, 28 de junho de 2007.

Ofício CEP 100/2007

Prezado Senhor,

Informamos que em reunião realizada em **26.06.2007**, o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Biociências, UNESP, Campus de Rio Claro (CEP-IB-UNESP), aprovou o projeto de pesquisa intitulado **"Efeitos da atividade física sobre risco de quedas e declínio cognitivo de idosos com demência de Alzheimer"**, sob sua responsabilidade, protocolo 2448, datado de 29/03/2007, tendo como orientanda Salma Stephany Soleman Hernández e Merlyn Mércia Oliani (Mestranda/Co-orientadora).

Atenciosamente,



Profa. Dra. **Rosa Maria Feiteiro Cavalari**
Coordenadora do Comitê

UNESP - IB - RIO CLARO 02/11/2007 14:26 000003805

Ilmo. Sr.
Prof. Dr. SEBASTIÃO GOBBI
DD. Docente do Departamento de Educação Física – I.B.
UNESP - CRC

ANEXO 2 – Mini-Exame do Estado Mental

MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL
 (Folstein, Folstein & McHugh, 1.975)

Paciente: _____
 Data da Avaliação: ____/____/____ Avaliador: _____

ORIENTAÇÃO

- Dia da semana (1 ponto)()
- Dia do mês (1 ponto)()
- Mês (1 ponto)()
- Ano (1 ponto)()
- Hora aproximada (1 ponto)()
- Local específico (apartamento ou setor) (1 ponto)()
- Instituição (residência, hospital, clínica) (1 ponto)()
- Bairro ou rua próxima (1 ponto)()
- Cidade (1 ponto)()
- Estado (1 ponto)()

MEMÓRIA IMEDIATA

- Fale 3 palavras não relacionadas. Posteriormente pergunte ao paciente pelas 3 palavras. Dê 1 ponto para cada resposta correta()
 Depois repita as palavras e certifique-se de que o paciente as aprendeu, pois mais adiante você irá perguntá-las novamente.

ATENÇÃO E CÁLCULO

- (100 - 7) sucessivos, 5 vezes sucessivamente (1 ponto para cada cálculo correto)()
 (alternativamente, soletrar MUNDO de trás para frente)

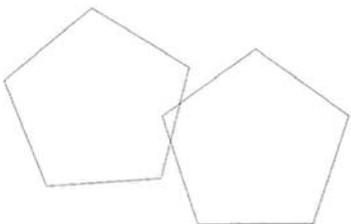
EVOCAÇÃO

- Pergunte pelas 3 palavras ditas anteriormente (1 ponto por palavra)()

LINGUAGEM

- Nomear um relógio e uma caneta (2 pontos)()
- Repetir "nem aqui, nem ali" (1 ponto)()
- Comando: "pegue este papel com a mão direita dobre ao meio e coloque no chão (3 pts)()
- Ler e obedecer: "feche os olhos" (1 ponto)()
- Escrever uma frase (1 ponto)()
- Copiar um desenho (1 ponto)()

SCORE: (____/30)



Fonte: FOLSTEIN *et al.* Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatry Research**, v. 12, n. 3, p.189-198, 1975.

ANEXO 3 – Escala de Equilíbrio Funcional de Berg

1. Posição sentada para a posição em pé

Instruções: Por favor, levante-se. Tente não usar as mãos para se apoiar.

- () 4: capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se independentemente
- () 3: capaz de levantar-se independentemente utilizando as mãos
- () 2: capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas
- () 1: necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se
- () 0: necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se

2. Permanecer em pé sem apoio

Instruções: Por favor, fique em pé por 2 minutos sem se apoiar. Se o paciente for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, dê o número total de pontos para o item no.3. Continue com o item no. 4.

- () 4: capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos sem se apoiar
- () 3: capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão
- () 2: capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- () 1: necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- () 0: incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio

3. Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão ou num banquinho

Instruções: Por favor, fique sentado sem apoiar as costas com os braços cruzados por 2 minutos.

- () 4: capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 2 minutos

- () 3: capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão
- () 2: capaz de permanecer sentado por 30 segundos
- () 1: capaz de permanecer sentado por 10 segundos
- () 0: incapaz de permanecer sentado sem apoio durante 10 segundos

4. Posição em pé para posição sentada

Instruções: Por favor, sente-se.

- () 4: senta-se com segurança com uso mínimo das mãos
- () 3: controla a descida utilizando as mãos
- () 2: utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida
- () 1: senta-se independentemente, mas tem descida sem controle
- () 0: necessita de ajuda para sentar-se

5. Transferências

Instruções: Arrume as cadeiras perpendiculares ou uma na frente para a outra para uma transferência em pivô. Peça ao paciente para transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa. Você poderá utilizar duas cadeiras (uma com e outra sem apoio de braço) ou uma cama e uma cadeira.

- () 4: capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos
- () 3: capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos
- () 2: capaz de transferir-se seguindo orientações verbais e/ou supervisão
- () 1: necessita de uma pessoa para ajudar
- () 0: necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar para realizar a tarefa com segurança

6. Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados

Instruções: Por favor, fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.

- () 4: capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança
- () 3: capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão
- () 2: capaz de permanecer em pé por 3 segundos
- () 1: incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé
- () 0: necessita de ajuda para não cair

7. Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos

Instruções: Junte seus pés e fique em pé sem apoiar.

- () 4: capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com segurança
- () 3: capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com supervisão
- () 2: capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 30 segundos
- () 1: necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos
- () 0: necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos

8. Alcançar a frente com o braço estendido permanecendo em pé

Instruções: Levante o braço 90°. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível (O examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos quando o braço estiver a 90°. Ao serem esticados para frente, os dedos não devem tocar a régua. A medida a ser registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar quando o paciente se inclina para frente o máximo que ele consegue. Quando possível, peça ao paciente para usar ambos os braços para evitar rotação do tronco).

- () 4: pode avançar à frente mais que 25cm com segurança
- () 3: pode avançar à frente mais que 12,5cm com segurança
- () 2: pode avançar à frente mais que 5cm com segurança
- () 1: pode avançar à frente, mas necessita de supervisão
- () 0: perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo

9. Pegar um objeto do chão a partir de uma posição em pé

Instruções: Pegue o sapato/chinelo que está na frente dos seus pés.

- () 4: capaz de pegar o chinelo com facilidade e segurança
- () 3: capaz de pegar o chinelo, mas necessita de supervisão
- () 2: incapaz de pegá-lo, mas se estica até ficar a 2-5cm do chinelo e mantém o equilíbrio independentemente
- () 1: incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando
- () 0: incapaz de tentar ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

10. Virar-se e olhar, para trás por cima dos ombros direito e esquerdo e permanecer em pé

Instruções: Vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito.

- () 4: olha para trás de ambos os lados com uma boa distribuição do peso
- () 3: olha para trás somente de um lado, o lado contrário demonstra menor distribuição de peso
- () 2: vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio
- () 1: necessita de supervisão para olhar
- () 0: necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

11. Girar 360°

Instruções: Gire-se completamente ao redor de si mesmo. Pausa. Gire-se completamente ao redor de si mesmo em sentido contrário.

- () 4: capaz de girar 360° com segurança em 4 segundos ou menos
- () 3: capaz de 360° com segurança somente para um lado em 4 segundos ou menos
- () 2: capaz de girar 360° com segurança, mas lentamente
- () 1: necessita de supervisão próxima ou orientações verbais
- () 0: necessita de ajuda enquanto gira

12. Posicionar os pés alternadamente no degrau ou banquinho enquanto permanece sem apoio

Instruções: Toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/banquinho quatro vezes.

- () 4: capaz de permanecer em pé independentemente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos
- () 3: capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 movimentos em mais que 20 segundos
- () 2: capaz de capaz de completar 4 movimentos sem ajuda
- () 1: capaz de completar mais que 2 movimentos com o mínimo de ajuda
- () 0: incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

13. Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente

Instruções: (demonstre para o paciente) Coloque um pé diretamente à frente do outro na mesma linha; se você achar que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro pé e levemente para o lado.

- () 4: capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- () 3: capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- () 2: capaz de dar um pequeno passo, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- () 1: necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos
- () 0: perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé

14. Permanecer em pé sobre uma perna

Instruções: Ficar em pé sobre uma perna o máximo que você puder se segurar.

- () 4: capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 10 segundos

- () 3: capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 5-10 segundos
- () 2: capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais de 3 segundos
- () 1: tentar levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente
- () 0: incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

ESCALA EQUILÍBRIO FUNCIONAL DE BERG - Total: _____

Fonte: BERG, K.; WOOD-DAUPHINÉE, S.; WILLIAMS, J. .I.; FAYTON, L. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. **Physiotherapy Canada**, v.41, p.304-311, 1989.

ANEXO 4 – Ficha utilizada para a coleta de dados do teste *Timed Up and Go*

Tentativa 01:

Número de passos:

Tempo gasto:

Tentativa 02:

Número de passos:

Tempo gasto:

Resultado final:

Número de passos:

Tempo gasto:

Fonte: PODSIADLO, D; RICHARDSON, S. The “Timed Up and Go”: A test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American Geriatric Society**, v.39, n. 2, p.142-148, 1991.

ANEXO 5 – Escala de Agilidade e Equilíbrio Dinâmico da AAHPERD

FICHA DE AVALIAÇÃO DE APTIDÃO FUNCIONAL

NOME: DATA DE NASC.:

.....

IDADE: ESTATURA:

.....

Avaliação - Data: __/__/__ Hora: _____

Testes	1ª tentativa	2ª tentativa	Final
Peso			
IMC			
Flexibilidade (cm)			
Coordenação (segundos)			
Agilidade (segundos)			
Força (nº de repetições)			
Andar (min'seg")			

Observações: _____