

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
CAMPUS BAIXADA SANTISTA

IZADORA BORGES DUMBÁ

**EFEITOS AGUDOS DE DIFERENTES
PROTOCOLOS DE EXERCÍCIO RESISTIDO SOBRE
A FUNÇÃO COGNITIVA EM IDOSOS**

Santos
2015

IZADORA BORGES DUMBÁ

EFEITOS AGUDOS DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE EXERCÍCIO RESISTIDO SOBRE A FUNÇÃO COGNITIVA EM IDOSOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de São Paulo como parte dos requisitos curriculares para obtenção do título de bacharel em Educação Física – Modalidade Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo José Gomes
Coorientadora: Mtda. Mariana Eiras Borges

Santos
2015

Dedico este trabalho aos meus pais, que com o suporte e apoio incondicional, não mediram esforços para que esta etapa fosse concluída.

AGRADECIMENTOS

- Agradeço aos meus pais, que sempre estiveram presentes, me apoiando durante toda a graduação.
- Agradeço ao meu orientador prof. Dr. Ricardo José Gomes por todo suporte e colaboração, tornando possível este projeto.
- Agradeço aos participantes do programa de extensão quiosque da saúde, que marcaram positivamente grande parte da minha formação e, não seria diferente na conclusão desta etapa.
- Agradeço as minhas amigas Luisa Pessanha e Mariana Eiras e ao meu namorado Felipe Falcoski, cuja ajuda foi essencial para concretização do projeto.
- Agradeço a profa. Dra. Hanna Karen Antunes, que com prontidão ajudou em questões imprescindíveis para a realização do trabalho.
- Agradeço a todos colegas que fizeram parte desta trajetória, colaborando com a minha formação pessoal e profissional.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis”.

(José de Alencar)

RESUMO

O aumento da população mundial de idosos tem ocorrido de forma acelerada nas últimas décadas. Simultaneamente a este crescimento populacional, estima-se um quadro de prevalências de doenças crônicas não transmissíveis relacionadas ao envelhecimento, que refletem negativamente na autonomia, independência e qualidade de vida destes indivíduos. Este estudo tem como objetivo analisar os efeitos agudos de diferentes protocolos de exercício resistido, sobre a função cognitiva em idosos. Participaram da amostra nove idosos de ambos os sexos com idade de 65.11 ± 5.03 anos, que foram submetidos a uma sessão dos protocolos de exercício resistido simples e resistido composto, realizados em intensidade moderada. A pesquisa tem abordagem quantitativa, sendo a coleta de dados mediada pelos testes de Recordação Livre de Palavras, Atenção Concentrada de Toulouse-Pierón e Dígitos Diretos e Inversos WAIS-III para análise da função cognitiva. Foram aplicados os testes de função cognitiva nos momentos basais e pós-intervenções. O estudo não apresentou diferenças significativas sobre os parâmetros analisados: memória, atenção e função executiva. O resultado pode ser explicado em parte pela caracterização da amostra, ambiente de coleta e intensidade de intervenção. São necessários mais estudos que contemplem os diversos protocolos de exercício resistido e as variáveis de dose-resposta dos mesmos, em populações sedentárias ou com desempenho cognitivo inferior, para compreender mais profundamente os efeitos do exercício resistido agudo sobre a função cognitiva.

Palavras-chave: Exercício físico, exercício resistido, cognição e envelhecimento.

ABSTRACT

The growth of the world population of elderly has occurred over the last few decades rapidly. Simultaneously to this population growth, it is estimated the prevalence of non-communicable chronic diseases related to aging, which reflect negatively on autonomy, independence and quality of life. This study aims to analyze the acute effects of different resistance exercise protocols on the cognitive function in the elderly. Nine elderly of both sexes, aged 65.11 ± 03.05 years were submitted to a session of simple and complex resistance exercise protocols, performed at moderate intensity. The study has a quantitative approach, that data collection were mediated by Free Recall tests, Concentrated Attention of Toulouse-Piéron and Digit Span WAIS-III. The cognitive function tests were applied in baseline and post-intervention moments. The study did not present significant differences about the parameters analyzed: memory, attention and executive function. In part, the results can be explained by the characterization of the sample, data collection scene and intensity of intervention. Further studies are needed to contemplate the various resistance exercise protocols and their dose-response variables, and their effects in sedentary or with lower cognitive performance population to understand deeply the acute resistance exercise effects on cognitive function.

Key words : Physical exercise, resistance exercise, cognition and aging.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- BDNF** – Fator neurotrófico derivado do cérebro
- C** – Intervenção controle
- COM** – Exercícios combinados (resistido e aeróbio)
- DA** – Doença de Alzheimer
- DD** – Dígitos diretos
- DI** – Dígitos inversos
- EB** – Exercícios básicos
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IGF-1** – Fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1
- IPAQ** – Questionário Internacional de Atividade Física
- MEEM** – Mini Exame do Estado Mental
- OMNI-RES** – Escala de esforço subjetivo para exercícios resistidos
- RC** – Intervenção resistido composto
- RLP** – Recordação Livre de Palavras
- RS** – Intervenção resistido simples
- SSE** – Exercício Square Stepping
- TP** – Atenção concentrada de Toulouse-Pierón
- UNO** – United Nations Organization
- VEGF** – Fator de crescimento vascular endotelial
- WAIS-III** – Escala de Inteligência Weschler para adultos
- WHO** – World Health Organization

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

FIGURA 1. Proporção da população com idade até 15 e 60 ou mais anos nas regiões mais e menos desenvolvidas do mundo – projeção 2050	9
FIGURA 2. Projeção de pirâmide etária brasileira: 2000-2030.....	10
FIGURA 3. Representação dos efeitos dos hábitos sobre o envelhecimento primário e secundário.....	13
FIGURA 4. Representação do protocolo de exercício resistido simples	19
FIGURA 5. Representação do protocolo de exercício resistido composto	20
TABELA 1. Resultados dos testes neuropsicológicos das intervenções RS, RC e C	23
FIGURA 6. Curva serial de posicionamento de palavras do Teste de Recordação Livre de Palavras nos momentos pré e pós-intervenções dos protocolos RS, RC e C.....	24

SUMARIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1. ENVELHECIMENTO POPULACIONAL	10
1.2. PROCESSO DE ENVELHECIMENTO.....	12
1.3. FUNÇÃO COGNITIVA E ENVELHECIMENTO.....	13
1.4. EXERCÍCIO FÍSICO E ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL	14
2. METODOS.....	17
2.1. CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	17
2.2. AMOSTRA.....	17
2.3. PROCEDIMENTOS	17
2.4. COLETA DE DADOS	19
2.4.1. <i>Classificação da amostra</i>	19
2.4.2. <i>Testes neuropsicológicos</i>	20
2.5. ANÁLISE DE DADOS.....	21
3. RESULTADOS	22
4. DISCUSSÃO	25
5. CONCLUSÃO.....	29
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	30
ANEXO A	34
ANEXO B	34
ANEXO C	36
ANEXO D	42
ANEXO E.....	45
APÊNDICE A.....	46
APÊNDICE B.....	47

1. INTRODUÇÃO

O aumento da população mundial de idosos tem ocorrido de forma acelerada nas últimas décadas. Simultaneamente a este crescimento populacional, estima-se um quadro de prevalências de doenças crônicas não transmissíveis relacionadas ao envelhecimento, que refletem negativamente na autonomia, independência e qualidade de vida destes indivíduos.

Dada a relevância científica e social de se investigar as demandas complexas associadas à qualidade de vida de idosos, existe a necessidade de intervenções que propiciem um processo de envelhecimento saudável.

Sabidamente, há uma relação íntima entre envelhecimento, estilo de vida e saúde. A adoção de um estilo de vida ativo é um importante modulador da relação saúde-doença em idosos, haja vista que a prática regular de exercícios físicos é capaz de prevenir, amenizar e reverter processos deletérios funcionais e cognitivos decorrentes do processo de envelhecimento. O exercício físico é um método não medicamentoso, que ganha destaque devido sua aplicabilidade e baixo custo.

Para mais, o tema pode ampliar o campo investigativo e de atuação dos profissionais de educação física, desafiando-os à compreensão além dos benefícios físicos propriamente ditos para subsidiar ações de saúde.

Neste interim, o presente estudo objetiva analisar os efeitos agudos dos protocolos de exercício resistido simples e resistido composto sobre a função cognitiva em idosos.

1.1. Envelhecimento populacional

A estruturação populacional tem passado por uma transição contínua. O modelo de altas taxas de natalidade e fecundidade tem sido substituído por outro, em que a fecundidade é cada vez menor e a expectativa de vida, maior (UNO). Assim, ocorre o aumento progressivo e significativo da população idosa, enquanto se observa uma diminuição dos indivíduos mais jovens (FIGURA 1).

O crescimento populacional de idosos e a longevidade são fenômenos mundiais e no Brasil este processo de transição demográfica ocorre de forma acelerada nas últimas quatro décadas (VERAS, 2009). O rápido envelhecimento populacional brasileiro tem implicado mudanças em sua respectiva pirâmide etária, com significativo aumento da expectativa de vida dos indivíduos (TEXEIRA *et al.*, 2015) (FIGURA 2). Wong

e Carvalho (2006) sugerem que em 2025, o Índice de Envelhecimento esperado será três vezes maior que em 2000. Assim, a população brasileira apresentará a proporção de mais de 50 adultos com idade igual ou superior a 65 anos para 100 jovens menores de 15 anos (WONG e CARVALHO, 2006). Os mesmos autores indicam que o número de indivíduos idosos provavelmente ultrapassaria o de crianças em 2045.

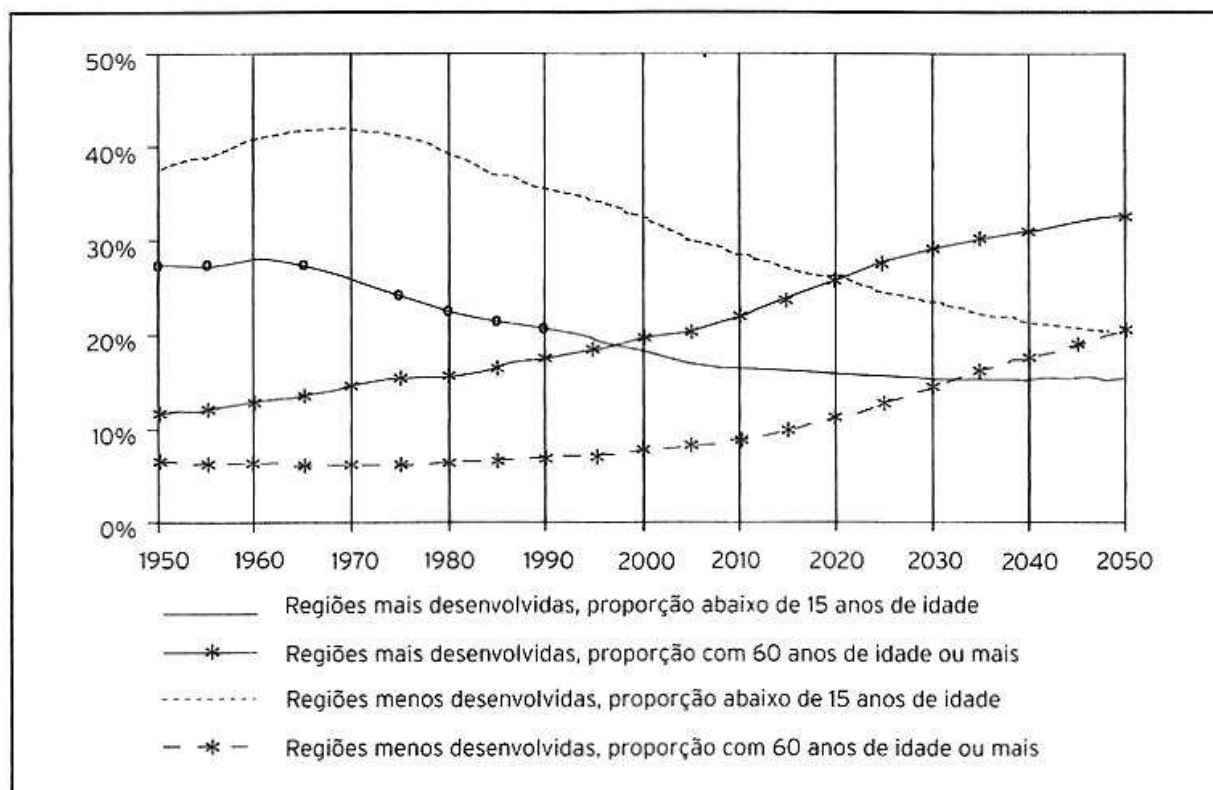


FIGURA 1. Proporção da população com idade até 15 e 60 ou mais anos nas regiões mais e menos desenvolvidas do mundo – projeção 2050. Fonte: ONU. Dados disponíveis no site: <www.on.org>.

A transição demográfica acarreta uma transição epidemiológica, que altera o perfil de doenças prevalentes na população (NASRI, 2008). Segundo Nasri (2008), em um país essencialmente jovem, há prevalência de doenças infectocontagiosas, cujo modelo de tratamento é embasado no dualismo cura - morte. O autor ainda sugere que com crescimento populacional de idosos o perfil de patologias é alterado para o padrão de doenças crônicas não transmissíveis, nas quais o tratamento é fundamentado nos estados de compensação - não compensação.

O aumento da prevalência de doenças crônicas e limitações associadas ao envelhecimento impactam em maiores gastos de saúde pública (ERICKSON *et al.*, 2012). Dado que os indivíduos necessitam de tratamento contínuo, sendo necessário o uso de remédios e exames frequentes para controle da patologia (NASRI, 2008).

A ausência de doenças é uma realidade para poucos, porém quando existe um controle das mesmas, os indivíduos são capazes de viver de maneira independente e produtiva (NASRI, 2008). Desta forma, delinea-se um paradigma na saúde: a manutenção de capacidade funcional do indivíduo até as fases mais tardias da vida (RAMOS, 2009).

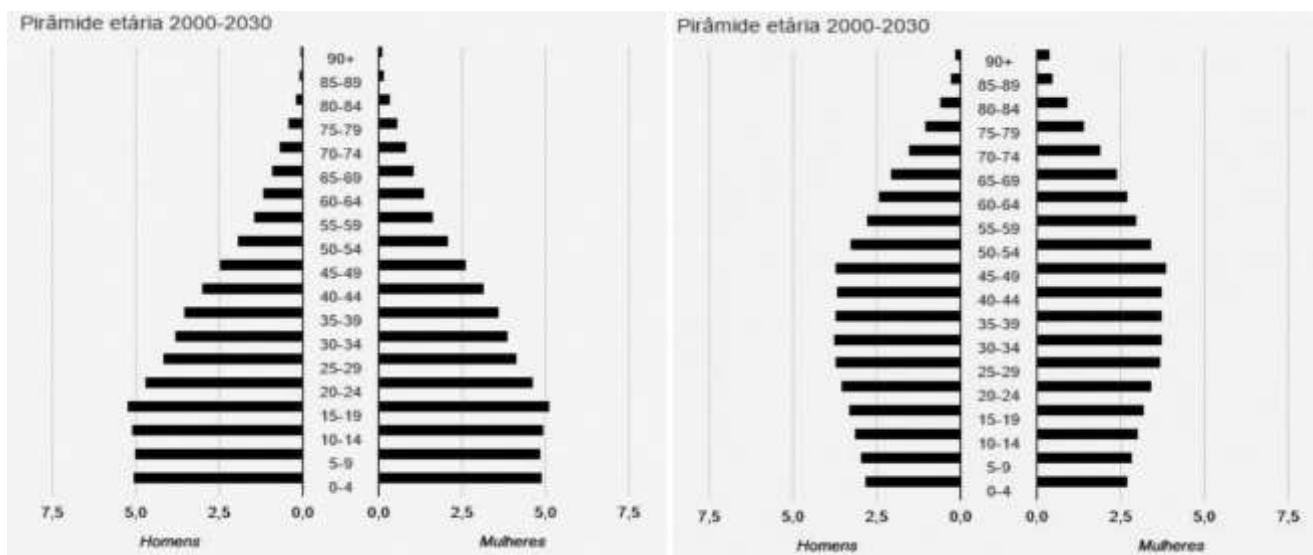


FIGURA 2. Projeção de pirâmide etária brasileira: 2000-2030. *Fonte:* IBGE. Dados disponíveis no site: <http://www.ibge.gov.br/>

1.2. Processo de envelhecimento

O envelhecimento é a consequência das alterações que os indivíduos demonstram, de forma característica, com o avanço do tempo até o fim de sua vida (BARBANTI, 2003).

O processo de envelhecimento é dinâmico e progressivo, o qual apresenta modificações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e psicológicas, que implicam em maior vulnerabilidade e prevalência de doenças (CARVALHO e PAPALÉO, 2005). Este processo complexo comumente é acompanhado pelo declínio funcional e cognitivo do indivíduo (SPIRDUSO, 2005).

Segundo Camargo *et al.* (2006), o processo de envelhecimento é classificado em senescência e senilidade. A senescência se refere ao envelhecimento natural, em que os indivíduos são capazes de conviver tranquilamente com as limitações ocasionadas pelo passar dos anos e se manterem ativos até as fases tardias da vida (CAMARGO *et al.*, 2006). Enquanto que a senilidade é caracterizada por um processo de envelhecimento anormal ou patológico (CAMARGO *et al.*, 2006). O mesmo autor sugere que uma

importante porcentagem de idosos é acometida por efeitos negativos de doenças, que refletem como uma incapacidade progressiva para a vida saudável e ativa.

Já para Barbanti (2003), o envelhecimento pode ser considerado primário, quando se refere às mudanças físicas naturais e inevitáveis que acompanham o envelhecimento, ou secundário, quando as há predominância de doenças específicas, que são consequências do estilo de vida adotado, vulnerabilidade genética ou outros fatores, ao invés do envelhecimento propriamente dito.

1.3. Função cognitiva e envelhecimento

A função cognitiva pode ser definida como as fases do processo de informação, a saber: percepção, aprendizagem, atenção, raciocínio, solução de problemas, vigilância, memória, velocidade de processamento de informações e capacidade psicomotora (ANTUNES *et al.*, 2006; SPIRDUSO, 2005).

De acordo com Chiari *et al.* (2010), mesmo sem uma patologia predisponente, o decréscimo cognitivo é um evento natural do envelhecimento. Entretanto, o autor sugere que tais comprometimentos apresentam variações relacionadas à intensidade e aos domínios prejudicados em cada indivíduo.

Com o passar dos anos ocorre o envelhecimento cerebral, o qual apresenta diversas alterações neurobiológicas, como: atrofia cerebral com dilatação de sulcos e ventrículos; perda neuronal; degeneração granulovacuolar; formação de placas neuríticas; emaranhados neurofibrilares e placas amiloides (NORDON *et al.*, 2009).

A formação de placas amiloides é a lesão senil mais frequente do envelhecimento cerebral (QUEVEDO *et al.*, 2006). Proteínas precursoras de amiloides são responsáveis pelo desenvolvimento e bom funcionamento do cérebro, porém quando há sua degradação em excesso, ocorre formação de proteínas β -amiloides (NORDON *et al.*, 2009). Segundo Nordon *et al.* (2009), as β -amiloides compõem as chamadas placas amiloides no tecido cerebral, que implicam em morte celular.

Nordon *et al.* (2009) sugerem que alterações observadas como naturais do envelhecimento acarretam déficits cognitivos, como dificuldade de cálculos, esquecimento de fatos recentes e alterações de atenção. O porquê de grande dificuldade quanto à distinção entre manifestações relacionadas ao processo de envelhecimento normal e aos quadros iniciais de doenças neurodegenerativas (BOTTINI *et al.*, 2006).

A demência é uma síndrome clínica causada por neurodegeneração, caracterizada por um agravamento progressivo dos processos cognitivos, sendo um dos

principais contribuintes à deficiência e dependência de idosos (PRINCE *et al.*, 2013). Dentre os tipos de demência, a de maior predominância é a Doença de Alzheimer (DA), abrangendo mais de 50% dos casos (HERRERA *et al.*, 2002). De acordo com Carreta e Scherer (2012), a DA tornou-se problema de saúde pública e, em países desenvolvidos é a terceira principal causa de óbitos, perdendo apenas para doenças cardiovasculares e câncer.

1.4. Exercício físico e envelhecimento saudável

O processo de envelhecimento considerado saudável tem sido relacionado com a manutenção da funcionalidade do indivíduo, evitando a perda de independência e autonomia dos idosos (BUSSE, 2008). Mesmo que o relógio biológico não pare, alterações no estilo de vida podem retardar o reflexo negativo do envelhecimento, como gestão de estresse, hábitos alimentares saudáveis e exercícios físicos (DESLANDES, 2013). Corroborando a ideia anterior, a Organização Mundial de Saúde (WHO) sugere que um programa regular de exercícios físicos é capaz de prevenir, minimizar e reverter processos deletérios, que usualmente acompanham o envelhecimento.

O exercício físico se refere a uma sequência planejada de movimentos repetidos sistematicamente com o objetivo de elevar a aptidão física geral do *indivíduo* (BARBANTI, 2003). O exercício físico possui uma pluralidade de modalidades, que podem ser exploradas de acordo com o objetivo a ser atingido.

O exercício resistido é composto por sequências de movimentos, em que se acrescenta uma resistência (carga) como exigência adicional ao exercício físico (BARBANTI, 2003). Segundo Wilmore e Costill (2001), o exercício resistido estimula adaptações significativas sobre os sistemas endócrino, nervoso e principalmente o muscular. Entretanto, existem poucos estudos com o propósito de analisar a relação entre um programa de exercícios resistidos e a função cognitiva. Assim, torna-se interessante a compreensão dos exercícios resistidos sobre os processos cognitivos, dado que este promove, também, outras adaptações essenciais para os idosos, atenuando perda de força, de massa muscular e da densidade óssea (ANTUNES, 2006).

De acordo com Spirduso (2005), o exercício físico exerce influência sobre quatro áreas da função cerebral, sendo elas: função cerebrovascular; função e equilíbrio neurotransmissor cerebral; tônus neuroendócrino e autonômico e a morfologia cerebral (FIGURA 3). Deste modo, o exercício físico tem impacto sobre os processos cognitivos direta e indiretamente estabelecidos por diversos mecanismos, a saber: a otimização da

circulação sanguínea cerebral; alteração na síntese e degradação de neurotransmissores (dopamina, noradrenalina, acetilcolina, serotonina); alterações neuroendócrinas e humorais; neuromoduladores associados à sensação de prazer e redução de ansiedade (opioides e endocanabinoides); aumento de atividade de enzimas antioxidantes (Catalase, Glutathione Peroxidase) e aumento de fatores tróficos (BDNF, IGF-1, VEGF) (ANTUNES *et al.*, 2006; DESLANDES, 2013; SANTOS *et al.*, 1998).

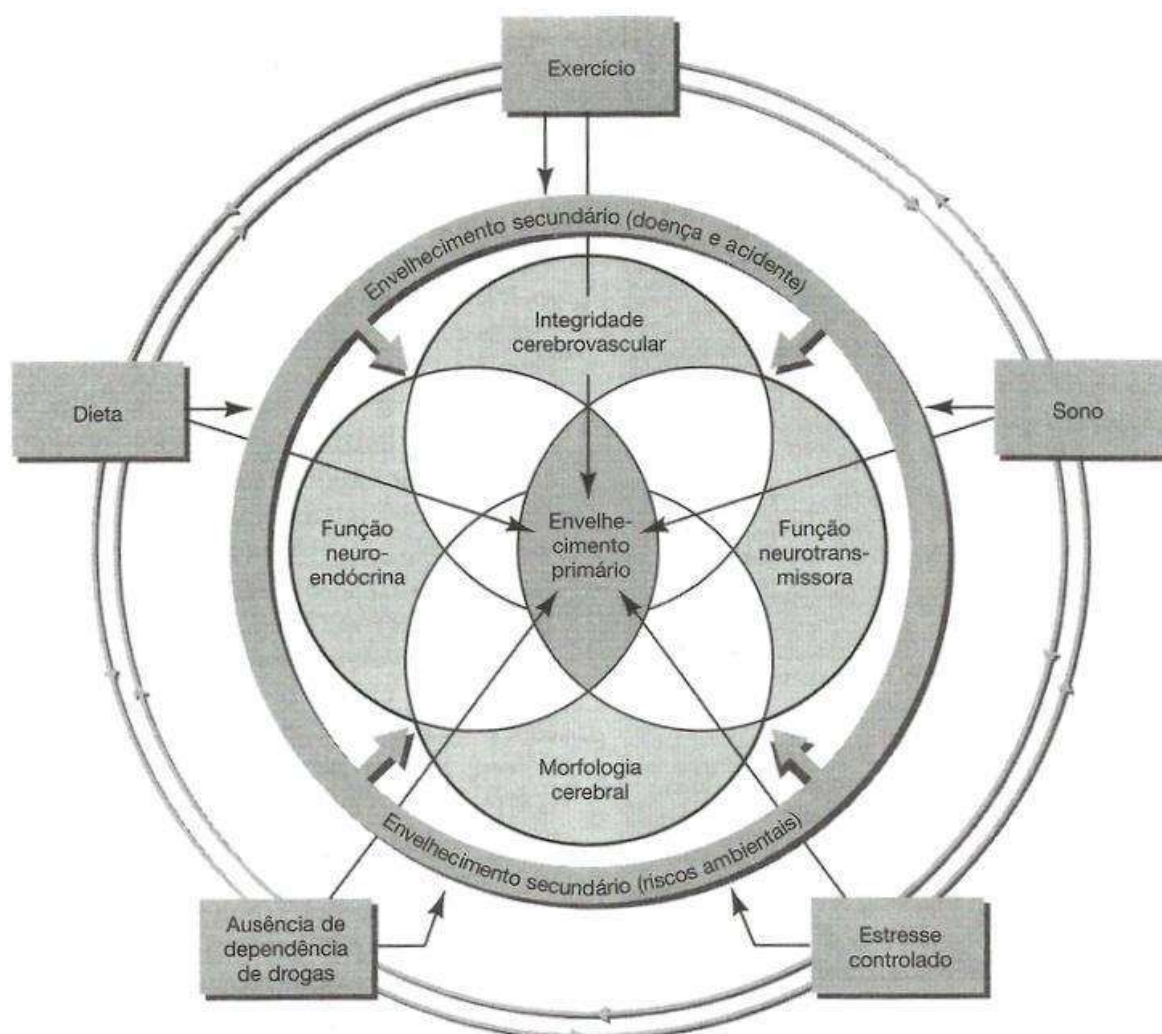


FIGURA 3. Representação dos efeitos dos hábitos sobre o envelhecimento primário e secundário. O círculo externo indica cinco comportamentos inter-relacionados, que podem retardar tanto o envelhecimento primário quanto secundário. *Fonte:* SPIRDUOSO, 2005, p. 302.

Os efeitos dos fatores neurotróficos sobre a cognição têm sido analisados largamente na literatura. Segundo Thomas *et al.* (2012), o BDNF é responsável pela neuroplasticidade, conectividade neuronal e aumento da sobrevivência dos neurônios e ainda, pelo fator de crescimento endotelial vascular (VEGF).

O BDNF é um dos principais mecanismos que implicam na otimização cognitiva, haja vista que seus efeitos promovem aumento e/ou manutenção do volume do

hipocampo (ZHAO *et al.* 2013). ERICKSON *et al. et al.* (2012) sugerem que o hipocampo possui grande influência sobre a formação de memória e, a redução de volume desta região está intimamente associada com os decréscimos da mesma.

Além da influencia de adaptações fisiológicas que otimizam a função cognitiva, Lam *et al.* (2011) sugerem que o processo de aprendizagem de movimentos também pode contribuir positivamente. Os autores indicam que para sequencias complexas de exercícios há demanda de treinamento de memória e ação coordenada entre atenção, ações motoras voluntárias, controle postural, imagens verbal e visual.

2. METODOS

2.1. Caracterização do estudo

O estudo trata de uma pesquisa do tipo quase experimental com abordagem quantitativa (THOMAS *et al.*, 2012).

2.2. Amostra

Participaram do estudo nove voluntários de ambos os sexos com idade de $65,11 \pm 5,03$ anos. Foram incluídos no estudo indivíduos ativos, que abrangem a normalidade proposta pelo instrumento Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e que apresentam atestado de liberação médica para exercícios físicos.

Os voluntários participaram de três intervenções, a saber: resistido simples (RS), resistido composto (RC) e controle (C). O RS foi constituído por exercícios de força para membros superiores e inferiores de forma intercalada. Já o RC foi integrado por exercícios de força, caracterizados pela contração musculoesquelética concomitante dos membros superiores e inferiores. No C não houve a prática de exercícios físicos voluntários no período de avaliação.

Os participantes foram recrutados pessoalmente no programa de extensão Quiosque da Saúde da Universidade Federal de São Paulo – *Campus* Baixada Santista, que ocorre no Parque Municipal Roberto Mario Santini – Emissário Submarino de Santos, localizado no endereço Avenida Presidente Wilson, s/n. – José Menino, Santos/SP – CEP 11065-201.

A natureza do estudo, seus objetivos e possíveis riscos foram cautelosamente explicado aos participantes com antecedência, comprovado pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e esclarecido. Os procedimentos e métodos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo, número do parecer: 1.267.938/2015 (ANEXO D).

2.3. Procedimentos

Previamente às intervenções, ocorreu um período de adaptação, para que os indivíduos se familiarizassem com os movimentos e respectivas cargas. Os protocolos de exercício resistidos foram realizados com pesos livres, em que a carga de cada exercício foi elegida por auto percepção dos voluntários. Por meio de testes com variados pesos (2

kg – 5 kg) e caneleiras (2 kg – 6 kg), os indivíduos se embasaram na escala de percepção subjetiva de esforço OMNI-RES para atingir a intensidade proposta de intervenções. Esta é específica para exercícios resistidos, sendo integrada por categorias que variam de 0 a 10, contendo informações alfanuméricas e figuras para melhor orientação (ROBERTSON, 2003) (ANEXO C).

Cada protocolo de exercício físico teve duração aproximada de 60 minutos, compreendendo: aquecimento de 5 a 10 minutos com movimentação de membros superiores e inferiores, parte principal de 30 a 45 minutos e volta à calma de 5 minutos com recuperação passiva. Em ambos os protocolos de exercício físico, foram realizadas duas séries de 12 repetições, com intervalo de 30 segundos e intensidade submáxima - entre os estágios seis e sete da escala OMNI-RES - abrangendo a categoria moderadamente difícil (ROBERTSON, 2003).

No protocolo RS foram executados exercícios para grupos musculares dos membros inferiores e superiores intercaladamente (FIGURA 4). Este foi constituído por oito exercícios, sendo eles: extensão de joelhos sentado, tríceps francês (extensão de cotovelos), flexão de joelhos em pé; bíceps, elevação de pernas; abdução de ombros, “sentar e levantar” e remada.



FIGURA 4. Representação do protocolo de exercício resistido simples. *Fonte:* foto autoral

No protocolo RC, foram realizados os mesmos exercícios propostos pelo protocolo RS, porém foram executados de forma combinada (FIGURA 5). Assim, a intervenção contou com quatro estações de exercícios físicos, a saber: sentar e levantar / bíceps; extensão de joelhos sentado/ abdução de ombros; flexão de joelhos em pé/ tríceps francês e elevação de pernas/ remada.



FIGURA 5. Representação do protocolo de exercício resistido composto. *Fonte:* foto autoral.

Em relação à sessão controle, os indivíduos não realizaram exercícios físicos durante o período de avaliação. Sendo assim, nesta intervenção, foram aplicados somente os testes neuropsicológicos.

Foi adotado um intervalo mínimo de 72 horas entre cada tratamento, com propósito de evitar a influência de possíveis efeitos prolongados dos protocolos de exercícios físicos sobre os testes subsequentes.

2.4. Coleta de dados

2.4.1. Classificação da amostra

Foi aplicado o Questionário Internacional de Atividade Física - versão curta (IPAQ) (ANEXO A), a fim de determinar o nível de atividade física em nível populacional. As questões são referentes às atividades realizadas na última semana anterior à aplicação do questionário. Com a análise da frequência e carga horária de atividades

físicas diárias, o sujeito pode ser classificado em sedentário, insuficientemente ativo, ativo e muito ativo (MATSUDO *et al.*, 2001).

Para rastreamento de déficits cognitivos, antes das intervenções foi aplicado o instrumento MEEM (ANEXO B), que consiste em questões agrupadas em sete categorias, as quais avaliam orientação espaço temporal, memória imediata, evocação, memória de procedimento e linguagem (ALMEIDA, 1998). Foi utilizado o ponto de corte sugestivo de comprometimento cognitivo de acordo com as adaptações de Brucki *et al.* (2003), devido à influência da idade e escolaridade sobre o MEEM.

2.4.2. Testes neuropsicológicos

Para coleta de dados, foram aplicados testes relacionados à função cognitiva nos momentos basais e pós-intervenções. O mesmo também foi realizado na sessão controle, em que os testes foram aplicados em dois momentos, com 60 minutos de intervalo entre eles, assim mimetizando o pré e pós dos protocolos de exercício físico.

Como forma de avaliação da função cognitiva, foram utilizados testes nos momentos basais e pós-intervenções, sendo estes:

- Recordação Live de Palavras (APÊNDICE B): avalia a memória declarativa e auditiva, propiciando evidências de memória de curto prazo e de longo prazo, independente de processos executivos centrais relacionados com integração de informações (LUCCIA *et al.*, 2005). Neste teste, foram apresentadas em cada tratamento duas listas contendo 12 palavras, sendo uma aplicada no momento basal e a outra pós-intervenção. Após o examinador apresentar lentamente a lista, os indivíduos foram convidados a recordar verbalmente o maior número possível de palavras independente da ordem. A pontuação se deu de acordo com o número de palavras evocadas.

- Dígitos WAIS-III (APÊNDICE A): avalia principalmente a capacidade de memória de trabalho e a atenção, em que as duas tarefas que o compõe requerem processamentos cognitivos distintos (MORENO, 2006). Dígitos diretos avaliam a atenção auditiva e memória operacional simples. Dígitos inversos possui maior nível de complexidade relacionado à função executiva central, requerendo habilidade viso-espacial do cérebro. O subteste dígitos foi composto por sete séries, ocorrendo aumento gradual na quantidade de dígitos em cada série. A ordem direta foi aplicada primeira, seguida pela inversa, que é realizada independentemente se o avaliado fracassou na ordem direta. O término do teste se deu quando o voluntário apresentar erro após duas tentativas

consecutivas da mesma série. A pontuação para cada subteste foi baseada no número de dígitos da última série correta repetida pelo avaliado.

- Atenção Concentrada de Toulouse-Pierón (ANEXO F): avaliação da atenção concentrada, sendo considerado um teste de natureza perceptiva, sem que haja a necessidade do avaliado recorrer a outras habilidades intelectuais, tendo como característica principal avaliar a rapidez e exatidão das reações emitidas ao executar a tarefa (ARAUJO, 2011). O teste pode ser aplicado independentemente do nível de instrução do avaliado, e o tempo de duração é de 5 minutos. A folha de teste é composta por 40 linhas e possui duas figuras modelos. É solicitado ao voluntário que assinale os pares estímulos demonstrados durante o tempo de teste. Na correção de Atenção Concentrada de Toulouse-Pierón é avaliada a rapidez e a qualidade da informação, respectivamente relacionados aos pontos brutos e aos números de erros e/ou omissões.

2.5. Análise de dados

Os dados foram expressos como média \pm desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de *Shapiro-Wilk*. Para comparação dos resultados, utilizou-se o teste T de *student* para a uma mesma intervenção e análise de variância (ANOVA) entre as intervenções, seguida de *post hoc* de *Tukey* para os dados paramétricos. Para os dados não paramétricos, utilizou-se o teste de *Kruskal- Wallis*, seguido de *post hoc* de *Dunn* ou teste de *Mann-Whitney*. O nível de significância foi estabelecido em $p \leq 0,05$.

3. RESULTADOS

O MEEM possui como nota de corte sugestiva 24 pontos para idosos escolarizados que abrangem a normalidade do instrumento. Os voluntários não apresentam déficits cognitivos quando avaliados por este instrumento ($28,16 \pm 1,72$). Em relação ao nível de atividade física, os voluntários foram considerados ativos através do IPAQ versão curta, dado que estes realizam exercícios vigorosos pelo menos três vezes semanais, com duração mínima de 20 minutos; ou exercícios moderados pelo menos cinco dias semanais durante 30 minutos ou mais; ou qualquer atividade que somada contemple cinco dias semanais e tempo maior ou igual a 150 minutos semanais.

Os resultados dos testes neuropsicológicos podem ser observados na TABELA 1 e FIGURA 6. No teste de Dígitos Inversos, ocorreu um aumento das médias após as sessões de RS e RC, ao contrário da sessão controle, que apresentou um leve decréscimo na recordação de spans de dígitos, porém não houve diferença significativa ($p \leq 0,05$). Nos Dígitos Diretos também não houve diferenças significativas ($p \leq 0,05$).

O teste de Atenção Concentrada de Toulouse-Pierón - rapidez (TABELA 1), apresentou aumento da média dos pontos brutos somente para o tratamento RC, quanto aos demais, RS e C, a pontuação demonstrou discreta diminuição, porém os dados não foram significativamente distintos ($p \leq 0,05$). Em relação ao teste de Atenção Concentrada de Toulouse-Pierón - qualidade, observou-se aumento da média de erros/omissões para todas as intervenções, quando comparados os momentos pré e pós, entretanto os dados também não apresentaram diferenças estatísticas ($p \leq 0,05$).

TABELA 1. Resultados dos testes neuropsicológicos das intervenções RS, RC e C.

Variáveis	Resistido Simples		Resistido Composto		Controle	
	Basal	Pós-intervenção	Basal	Pós-intervenção	Basal	Pós-intervenção
DD	5,11±0,78	5,11±1,05	5,42±0,78	6,00±0,81	5,12±0,99	5,25±1,03
DI	3,77±0,83	4,00±0,75	4,00±1,00	4,28±0,95	4,00±1,19	3,85±0,83
TP Rapidez	9,44±2,29	9,22±2,04	6,14±3,80	8,14±2,26	9,50±2,87	9,25±3,05
TP						
Qualidade	4,77±2,63	5,44±1,94	5,14±2,47	5,42±1,27	4,00±2,39	4,65±3,02
RLP	4,88±0,92	5,66±1,00	4,57±1,39	5,14±1,06	6,00±1,30	4,50±1,85

DD – dígitos diretos; DI – dígitos indiretos; TP – atenção concentrada de Toulouse-Pierón; RPL – Recordação Livre de Palavras. RS n=9; RC n=7 e C n=8. * $p \leq 0,05$.

No teste de Recordação Livre de Palavras (TABELA 1) foi observado um aumento das médias pós-intervenções dos protocolos de RS e RC, contrastando com a média da sessão controle, que apresentou um declínio na evocação das palavras, entretanto os dados não foram significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

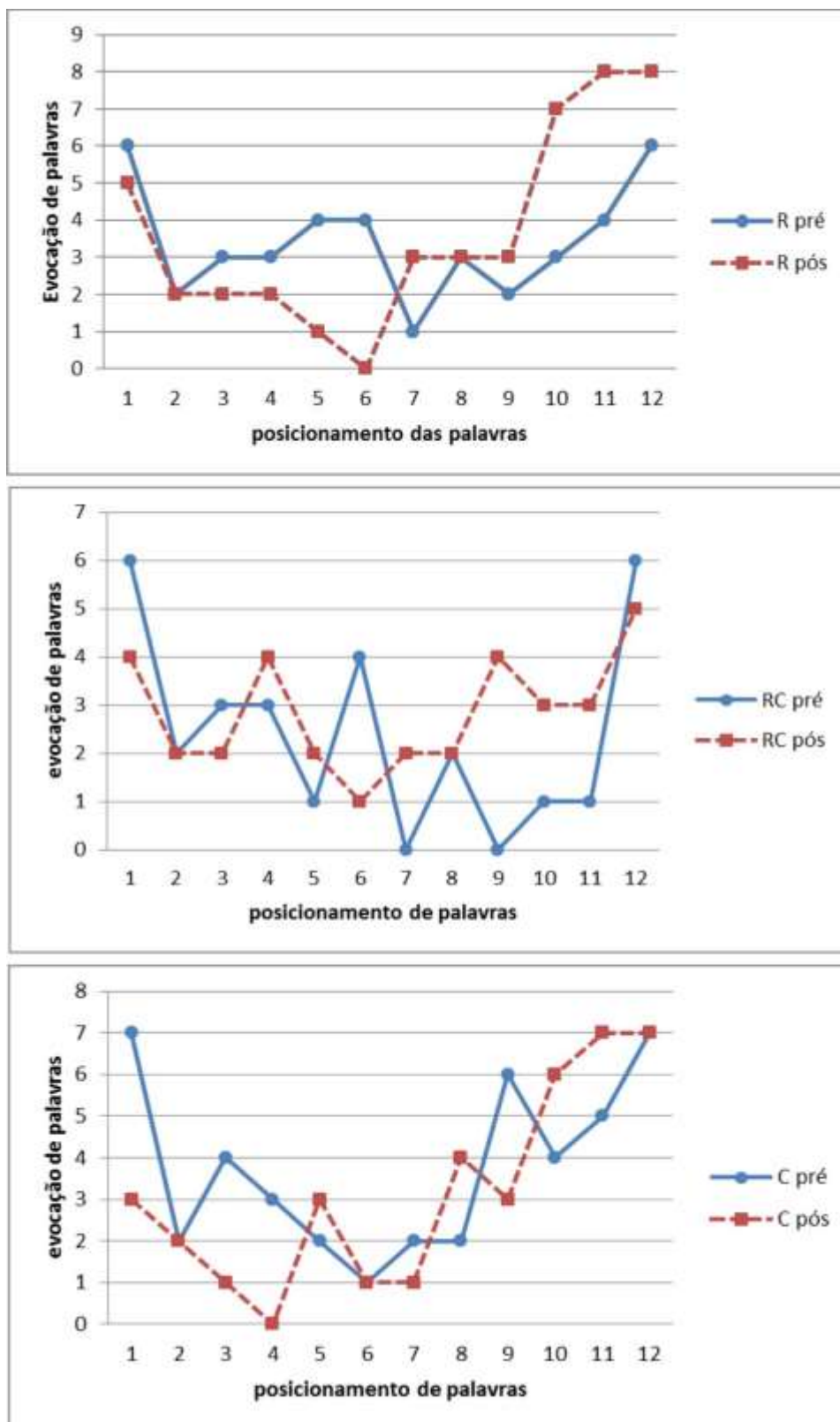


FIGURA 6. Curva serial de posicionamento de palavras do Teste de Recordação Livre de Palavras nos momentos pré e pós-intervenções dos protocolos RS, RC e C. Dado ilustrativo. Fonte: criação do autor.

A frequência de recordação de palavras de acordo com seu posicionamento na lista pré e pós-intervenções é apresentado na FIGURA 6. Após a intervenção RS observa-se um aumento da recordação nas posições 7 e 9-12, referidos a parte média e recência, respectivamente. Já após o RC, houve aumento da frequência de evocação nas posições 4, 5,7 e 9-11, respectivamente primazia, parte média e recência. Enquanto que o tratamento C apresentou maiores recordações nas posições 5, 8,10 e 11, referentes à parte central e recência, comparando os momentos pré e pós tratamento. O efeito de recência é atribuído a um registo provisório de acesso imediato, que evidencia memória a curto prazo, enquanto que os restantes itens da lista, correspondentes à primazia e parte média evidenciam memória a longo prazo, cuja evocação é realizada a partir de um registo mais permanente e de capacidade mais ampla. Os dados da são ilustrativos (FIGURA 6) e não apresentam diferenças significativas pré e pós-tratamentos ($p \leq 0,05$).

4. DISCUSSÃO

O estudo adotou como objetivo avaliar os efeitos agudos de diferentes protocolos de exercício resistido sobre a função cognitiva em idosos. Para tal análise, utilizaram-se principalmente os parâmetros cognitivos de memória, atenção e função executiva, que foram avaliados nos momentos basais e após intervenções. Como hipótese, esperava-se que em uma sessão aguda, os protocolos de exercício resistido simples e composto promoveriam respostas significativas quando comparados com a intervenção controle. Ainda, a intervenção com o exercício resistido composto seria mais expressiva sobre a função cognitiva em idosos, devido sua maior complexidade de tarefa e exigência cognitiva.

Sabidamente, o exercício físico é capaz de modular mecanismos que implicam na otimização cognitiva. O exercício agudo promove respostas fisiológicas importantes, como modificações na frequência cardíaca, nas concentrações plasmáticas de catecolaminas, BDNF, IGF-1 e outros fatores neurotróficos (COELHO *et al.*, 2009; CHANG, 2012; CASSILHAS *et al.*, 2012). Ainda, ocorre maior ativação de neurotransmissores, aumento do fluxo sanguíneo cerebral e maior aporte de nutrientes para áreas do cérebro (MEREGE *et al.*, 2014).

Entretanto, o presente estudo não encontrou diferenças significativas nas intervenções agudas de diferentes protocolos de exercício resistido sobre a cognição em idosos. Contrastando com o estudo de Chang e Etnier (2009), que avaliou indivíduos adultos, antes e após serem submetidos uma sessão aguda de exercício resistido, que consistia em duas séries de dez repetições (75% 1RM) em seis exercícios. No estudo mencionado, os voluntários apresentaram melhoras na memória após-intervenção.

Contudo, poucos são os estudos que analisaram os efeitos dos exercícios resistidos sobre a cognição. Sendo que a maior parte destes investigam seus efeitos crônicos. Há apenas duas décadas foram iniciados estudos com este propósito, sendo que um dos primeiros foi do pesquisador Perrig-Chiello *et al.* (1998).

Os autores mencionados realizaram um estudo crônico, com 46 idosos divididos em dois grupos: experimental (n=23) e controle (n=23). O grupo experimental foi submetido a um treinamento de exercício de força, uma sessão semanal, durante oito semanas. Foram feitos testes funcionais e cognitivos uma semana antes e uma semana após o treinamento. Como resultado houve alterações significativas na recordação livre e no reconhecimento de palavras do grupo experimental, indicando melhora na memória.

Corroborando com o estudo anterior, Lachman *et al.* (2006) realizaram com 210 idosos uma intervenção de 6 meses de exercício resistido com carga incremental. Os idosos foram divididos em dois grupos, sendo eles: experimental (n=102) e controle (n=108). Os dois grupos realizaram testes de dígitos diretos e inversos antes e depois da intervenção de exercícios resistidos. Os resultados mostraram que houve melhoria na memória de trabalho do grupo experimental.

Diferente do presente estudo, em que não foram encontradas diferenças significativas quando aplicado testes semelhantes aos utilizados pelos autores supracitados. Porém ressaltamos que nesse estudo utilizamos um protocolo agudo de exercício resistido, ao contrário dos estudos acima, que analisaram protocolos crônicos. Acredita-se que os efeitos crônicos do exercício sejam mais evidentes que os efeitos agudos.

Para mais, são encontrados na literatura poucos estudos que comparam os efeitos de diferentes modalidades sobre o desempenho cognitivo. Colcombe e Kramer (2003) compararam a função cognitiva de idosos que realizaram exercícios combinados (resistido e aeróbio) com um grupo que apenas realizou o treinamento aeróbio. Os autores encontram uma resposta significativa do grupo combinado sobre o aeróbio na variável memória de trabalho. O resultado do estudo demonstra que seria interessante a adição de exercícios resistidos ao programa de treinamento, dada à relevância das adaptações proporcionadas por esta modalidade, sobretudo para a população idosa.

No exercício resistido existem diversas variáveis que podem ser manipuladas de acordo com o objetivo a ser alcançado, como intensidade, frequência, repetições, séries, entre outras. Há alguns estudos investigam a dose-resposta do exercício resistido sobre o desempenho cognitivo, considerando estas variáveis. Liu-Ambrose *et al.* (2010) realizaram um estudo sobre a dose-resposta de frequência da prática de exercícios resistidos. Os autores dividiram os idosos aleatoriamente nos grupos que realizaram o protocolo de uma vez semanal, e o outro que realizaram duas vezes semanais. Liu-Ambrose *et al.* (2010) constataram que ambos os grupos aumentaram o desempenhos na memória de trabalho.

Já Cassilhas *et al.* (2007) avaliaram o efeito da intensidade, distribuindo aleatoriamente idosos em dois grupos: alta intensidade (80% 1RM) e intensidade moderada (50% 1RM). Após 24 semanas de intervenção, Os autores apontaram melhoras significativas na função executiva, memória de curto prazo e longo prazo em ambos os grupos experimentais. Ainda foi observado que os níveis plasmáticos de IGF-1

estavam aumentados nos grupos de exercício físico, quando comparado com o controle (CASSILHAS *et al.*, 2007).

A dose- resposta é um dado importante a ser compreendido para intervenções com idosos. Os achados sobre intensidade e frequência (CASSILHAS *et al.*, 2007; LIU-AMBROSE *et al.*, 2010) facilitam a adesão dos mesmos em um programa de exercícios resistidos, bem como permitem uma maior adaptabilidade ao treinamento, já que intensidades moderadas e baixa frequência semanal já são capazes de melhorar o desempenho cognitivo. Contudo, em nosso estudo, quando realizada apenas uma sessão dos protocolos de exercício resistido em intensidade moderada, não foram observados tais aumentos na cognição de idosos.

Hillman *et al.* (2003) sugere que tarefas com componentes automáticos implicam em menores efeitos nas funções cognitivas, sendo que tarefas que envolvam controle de consciência e processamento executivo central possam apresentar respostas mais significativas sobre a cognição. Colaborando com este estudo, Teixeira *et al.* (2012) analisaram 45 idosos, que foram divididos em dois grupos: Exercício Básico (EB) e Combinado (COM) – EB adicionado de exercício *Square Stepping* (SSE), que consiste em sequências de passos realizados sobre um tapete específico. Ambos os grupos de intervenção realizaram 40 minutos, três vezes na semana, durante quatro meses. O EB era caracterizado por exercícios de simples execução, sem adição de envolvimento de atividades combinadas ou complexas, diferentemente do SSE, que exigia grande demanda cognitiva. Ambos os protocolos de exercício apresentaram melhora na função cognitiva global, entretanto o COM demonstrou respostas mais expressivas nos subitens de funções executivas de abstração (categoria) e de flexibilidade mental (erros perseverativos).

O protocolo de exercício resistido composto utilizado no presente estudo, possui a mesma característica do estudo anterior, visto que se esperava uma resposta expressiva sobre a cognição, devido sua complexidade de combinação de movimentos e exigência cognitiva. Entretanto, esta hipótese não foi comprovada pelo nosso estudo.

Os resultados do estudo podem ser explicados, em parte, pelo nível de condicionamento físico dos voluntários, que são classificados como ativos, por meio do IPAQ. Os voluntários são participantes do programa de extensão Quiosque da Saúde, que compreende três sessões semanais de exercícios físicos diversificados, incluindo exercícios aeróbios e resistidos, com duração de 60 minutos por sessão. Ainda, alguns deles (n=3) realizam exercícios físicos voluntários adicionalmente ao programa de extensão. Eventualmente, se os participantes da pesquisa possuísem estilo de vida

sedentário, as respostas ao protocolo empregado nesse estudo poderiam ser mais evidentes. Corroborando com esta ideia, estudos com indivíduos sedentários apresentaram efeitos positivos sobre a cognição de idosos (ANTUNES *et al.*, 2015; BUSSE *et al.*, 2008). Ainda sobre a caracterização da amostra, quando realizado o instrumento MEEM não foram encontrados rastreios de comprometimento cognitivo ($28,16 \pm 1,72$), que provavelmente é um reflexo da escolaridade dos indivíduos ($15,44 \pm 5,43$ anos de estudo). Desta forma, as intervenções agudas de intensidade moderada podem não ter gerado estímulo suficiente para modificações fisiológicas, que implicassem em melhoras cognitivas em indivíduos ativos e sem déficits cognitivos.

Para mais, o estudo foi realizado no horário em que o programa de extensão ocorre normalmente, das 16 às 18 horas. Contudo, não houve controle das atividades realizadas pelos voluntários durante os dias de coleta, o que pode ter interferido na disposição dos mesmos em relação aos protocolos de exercício físico e testes aplicados.

Outro fator limitante pode ter sido o ambiente de coleta. As intervenções ocorreram no Parque Roberto Mario Santini – Emissário Submarino de Santos, espaço exposto às condições climáticas e acesso livre ao público. Embora tenha havido padronização e cuidado para aplicação dos testes, eventualmente, podem ter ocorrido algumas interferências externas durante a avaliação, tais como variação de luminosidade, ruído no ambiente, temperatura, entre outros fatores.

Apesar de alguns estudos envolvendo protocolos crônicos demonstrarem melhoras significativas nas funções cognitivas e memória, os estudos com protocolos agudos são escassos na literatura e possuem resultados conflitantes. Na presente pesquisa, não foram encontradas diferenças significativas após a realização dos protocolos de exercício resistido simples e composto. Contudo, mais estudos são necessários para que se possa compreender melhor os efeitos de diferentes protocolos de exercício agudo sobre a função cognitiva em idosos.

5. CONCLUSÃO

Embora estudos apontem para melhora da função cognitiva de idosos submetidos ao treinamento físico, os efeitos agudos do exercício resistido ainda são pouco estudados. Não foi possível observar efeitos significativos dos protocolos agudos empregados sobre esses parâmetros, porém acredita-se que os resultados podem ser explicados em parte pela caracterização da amostra estudada (idosos ativos e ótimo desempenho cognitivo).

São necessários mais estudos que comparem diversos protocolos de exercício, incluindo resistido simples e composto e as variáveis de dose-resposta (intensidade), em populações sedentárias ou com déficits cognitivos, para que se possam compreender mais profundamente os efeitos do exercício resistido agudo sobre cognição.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ARAUJO, R.S. **Teste de atenção concentrada Toulouse-Pierón: Atualização dos estudos de padronização, validade e precisão.** 82f. 2011. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

ANTUNES, H. K. *et al.* Effects of a physical fitness program on memory and blood viscosity in sedentary elderly men. **Brazilian Journal of Medical Biological Research**, v. 0, n.0, p.01-08, 2015.

ANTUNES, H.K.M. *et al.* Exercício físico e função cognitiva: Uma revisão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.12, n.2, p.108-114, 2006.

ALMEIDA, O. Mini mental state examination and the diagnosis of dementia in Brazil. **Arquivos de neuropsiquiatria**, v.56, n.3b, p.605-612, 1998.

BARBANTI, V. J. **Dicionário de educação física e esporte.** 3ª edição. São Paulo: Manole, 2003. p. 634.

CAMARGO C. H. P. *et al.* Envelhecimento normal e cognição. In: BOTTINO, C. M. C. *et al.* **Demência e transtornos cognitivos em idosos.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 13-20

BRUCKI, S. *et al.* Sugestões para o uso do mini exame do estado mental no Brasil. **Arquivos de neuropsiquiatria**, v.61, n.3b, p.777-781, 2003.

BUSSE, A.L. **Efeitos de um programa de exercícios resistidos em idosos com comprometimento de memória.** 113f. 2008. Monografia (Graduação em Medicina) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

CARRETA, M.B.; SCHERER, S. Perspectivas atuais na prevenção da doença de Alzheimer. **Estudos interdisciplinares do envelhecimento**, v.17, n.1, p.37-57, 2012.

CARVALHO, E. T.e; PAPALÉO, M. Geriatria Fundamentos, Clínica e Terapêutica. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 788 p

CASSILHAS, R. C. *et al.* Spatial memory is improved by aerobic and resistance exercise through divergent molecular mechanisms. **Neuroscience**. v.202, p.309-317, 2012

CASSILHAS,R.C. *et al.* The impact of resistance exercise on the cognitive function of the elderly. **Medicine & Science in Sports Exercise**, v.39, p.1401-1409, 2007.

CHANG, Y.K.; ETNIER, J. L. Effects of an acute bout of localized resistance exercise on cognitive performance in middle- aged adults: A randomized controlled trial study. **Psychology of Sport & Exercise**, v.10, n.1, p.19-24, 2003.

CHANG, Y.K., & Etnier, J. L. Effects of an acute bout of localized resistance exercise on cognitive performance in middle- aged adults: A randomized controlled trial study. **Psychology of Sport & Exercise**, v.10, n.1, p 19-24, 2009.

CHANG, Y.K. *et al.* The effects of acute exercise on cognitive performance: A meta-analysis. In: **Brain research**, v.1453, n.250, p.87-101,2012. Disponível em: <[http:// www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)>. Acesso em: 30 mai. 2015

CHIARI, H. *et al.* Exercício físico, atividade física e os benefícios sobre a memória de idosos. **Revista psicologia e saúde**, v.2, n.1, p.42-49, 2010

COELHO, F. *et al.* Atividade física sistematizada e desempenho cognitivo em idosos com demência de Alzheimer: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. v.31, n.2, p.163-170, 2009.

COLCOMBE, S.J. *et al.* Aerobic fitness reduces brain tissue loss in aging humans. **Journal of Gerontology**, v.58, n.2, p.176-180, 2003.

DESLANDES, A. The biological clock keeps ticking, but exercise may turn it back. **Arquivos de neuropsiquiatria**, v.71, n.2, p.113-118, 2013.

ERICKSON *ET AL.*, K.I.; WEINSTEIN, A.M.; LOPEZC, O.L. Physical Activity, Brain Plasticity, and Alzheimer's Disease. **Archives of Medical Research**, v.43, n.8, p.615-621, 2012.

GONÇALVES, N. P. *et al.* Considerações sobre envelhecimento, memória e atividade física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.14, n.1, p.95-102, 2006.

HERRERA, E. Jr. *et al.* Epidemiologic survey of dementia in a community-dwelling Brazilian population. **Alzheimer disease and associated disorders**, v.16, n.2, p.103-108, 2002.

HILLMAN, C.H. *et al.* Acute cardiovascular exercise and executive control function. **International Journal of Psychophysiology**, v.48, p. 307-314, 2003.

HOGAN, M. Physical and cognitive activity and exercise for older adults: a review. **The international journal of aging & human development**, v.60, n.2, p.95-126, 2005.

KENNEY, W.L.; WILMORE, J.H.; COSTILL, D.L. Adaptations of aerobic and anaerobic exercises. In: _____. **Physiology of sport and exercise**. 5. ed. Barueri: Manole; 2012. p.261-291.

LAM , L. C. W. *et al.* Interim follow-up of a randomized controlled trial comparing Chinese style mind body (Tai Chi) and stretching exercises on cognitive function in subjects at risk of progressive cognitive decline. **International Journal of Geriatric and Psychiatry**, v. 26, p. 733–740, 2011.

LACHMAN, M. E. *et al.* The effects of strength training on memory in older adults. **Journal of Aging an Physical Activity**, v.14, n.1, p.59-73, 2006.

LI, H.; *et al.* Cognitive intervention for persons with mild cognitive impairment: a meta-analysis. **Ageing Research Reviews**, n. 10, p. 285-296, 2011.

- LIU-AMBROSE, T.; DONALDSON, M. G. Exercise and cognition in older adults: is there a role for resistance training programmes. **British Journal of Sports Medicine**, n. 43, p. 25 - 27, 2009
- LUCCIA, G.C.P. Recordação livre de palavras e memória operacional em idosos. **Distúrbios da comunicação**, v.17, n.3, p.347-358, 2005.
- MATSUDO, S. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Revista brasileira de atividade física e saúde**, v.6, n.2, p.5-18, 2001.
- MEREGE, C. A. A. *et al.* Influência do exercício físico na cognição: Uma atualização sobre mecanismos fisiológicos. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, v.20, n.3, p.237-241, 2014.
- MORENO, M.P.Q. **Perfil neuropsicológico de sujeitos com comprometimento cognitivo leve de uma amostra comunitária da cidade de São Paulo (Brasil)**. 114f. 2006. Dissertação – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
- NASRI, F. O envelhecimento populacional no Brasil. **Einstein**, v.6, n.1, p. S4-S6, 2008.
- NETZ, Y. *et al.* The effect of a single aerobic training session on cognitive flexibility in late middle-aged adults. **International Journal of Sports Medicine**, v.28, n.1, p.82-87, 2007.
- NORDON, D. G. *et al.* Perda cognitiva em idosos. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v.11, n.3 p.05-08, 2009.
- PERRIG-CHIELLO, P. *et al.* The effects of resistance training on well-being and memory in elderly volunteers. **Age and Ageing**, v. 27, n.4, p. 469- 475, 1998.
- PRINCE, M. *et al.* The global prevalence of dementia: a systematic review and meta-analysis. **Alzheimer's & dementia :the journal of the Alzheimer's Association**, v.9, n.1, p.63-75, 2013.
- QUEVEDO, J. *et al.* Alterações cerebrais e memória. In: BOTTINO, C. M. C. *et al.* **Demência e transtornos cognitivos em idosos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 03-12.
- RAMOS, L. R. Saúde pública e envelhecimento: o paradigma da capacidade funcional. **Boletim do Instituto da Saúde**, n.47, p.40-41, 2009.
- ROBERTSON, R. Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. **Medicine and Science in sports and exercise**, v.35, n.2, p.333-341, 2003.
- SANTOS, D. *et al.* Exercício físico e memória. **Revista Paulista de Educação Física**, v.12, n.1, p.95-106, 1998.
- SPIRDUSO, W.W. Saúde, exercício e função cognitiva. In: _____. **Dimensões físicas do envelhecimento**. Barueri: Manole, 2005. p.281-314.

TEIXEIRA, J. B. et al. Mortality from Alzheimer's disease in Brazil, 2000-2009. **Cadernos de Saude Publica**, v.31, n.4, p. 1-12, 2015.

THOMAS, A.G. et al. The effects of aerobic activity on brain structure. **Frontiers of Psychology**, v.3, n.1, p.1-9, 2012.

THOMAS, J. R. et al. Pesquisa experimental e quase experimental. In: _____. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. P. 327-348.

UNO. United Nations Organization. Disponivelem: <<http://www.un.org>>. Acesso em: 15 nov. 2015

VERAS, R. Population aging today: demands, challenges and innovations. **Revista de saúde pública**, v.43, n.3, p.548-554, 2009.

WONG, L. L.; CARVALHO, J. A. O rápido processo de envelhecimento no Brasil: sério desafios para as políticas públicas. **Revista brasileira de Estudos de População**, v. 23, n. 1, p. 5-26, 2006

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). The World Health Report. Disponivelem: <<http://www.who.ch>>. Acesso em: 19 jun. 2015

ZHAO, E.; TRANOVICH, M.; WRIGHT, V. The role of mobility as a protective factor of cognitive functioning in aging adults: A review. **Sports Health: A multidisciplinary approach**, v.6, n.1, p.63-69, 2013.

ANEXO A

1. QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA

- FORMA CURTA -

Nome: _____
 Data: ___/___/___ Idade: _____ Sexo: F () M ()
 Você trabalha de forma remunerada: () Sim () Não
 Quantas horas você trabalha por dia: _____
 Quantos anos completos você estudou: _____
 De forma geral sua saúde está:
 () Excelente () Muito boa () Boa () Regular () Ruim

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **NORMAL, USUAL** ou **HABITUAL**. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez:

1a. Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que faça você suar **BASTANTE** ou aumentem **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

1b. Nos dias em que você faz essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gasta fazendo essas atividades **por dia**?
 horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que faça você suar leve ou aumentem **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você faz essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gasta fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

3a. Em quantos dias de uma semana normal você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

3b. Nos dias em que você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gasta caminhando por dia?

horas: _____ Minutos: _____

4a. Estas últimas perguntas são em relação ao tempo que você gasta sentado ao todo no trabalho, em casa, na escola ou faculdade e durante o tempo livre. Isto inclui o tempo que você gasta sentado no escritório ou estudando, fazendo lição de casa, visitando amigos, lendo e sentado ou deitado assistindo televisão.

Quanto tempo por dia você fica sentado em um dia da semana?

horas: _____ Minutos: _____

4b. Quanto tempo por dia você fica sentado no final de semana?

horas: _____ Minutos: _____

ANEXO B

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)

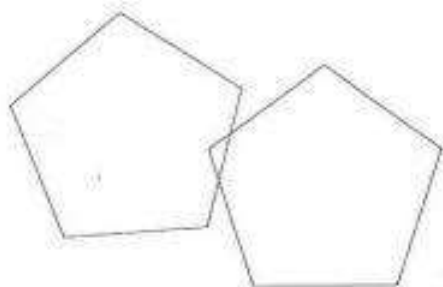
EVOCAÇÃO

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

LINGUAGEM

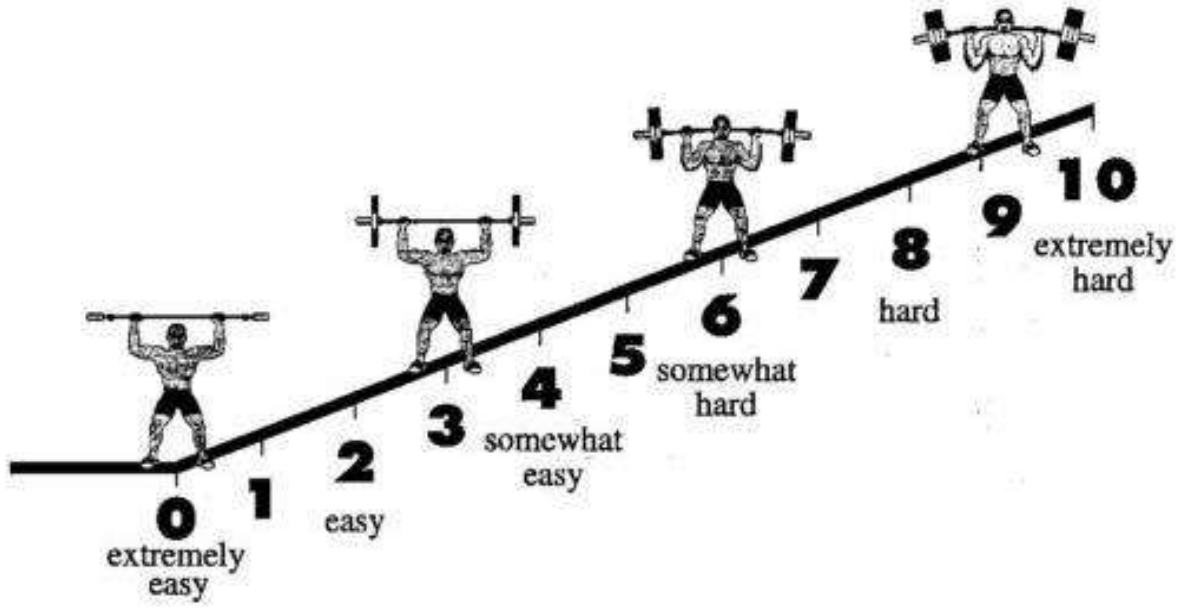
- Nomear um relógio e uma caneta (2 pontos) ()
- Repetir "nem aqui, nem ali, nem lá" (1 ponto) ()
- Comando: "pegue este papel com a mão direita dobre ao meio e coloque no chão" (3 pts) ()
- Ler e obedecer: "feche os olhos" (1 ponto) ()
- Escrever uma frase (1 ponto) ()
- Copiar um desenho (1 ponto)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

SCORE: (____/30)

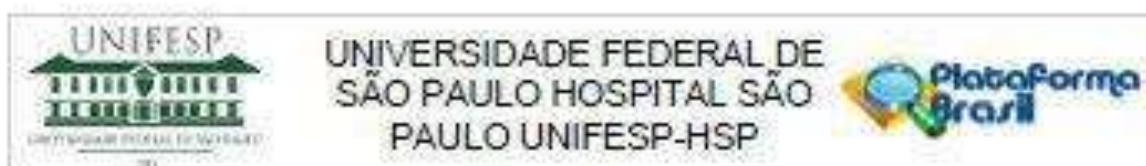


ANEXO C

OMNI- RES



ANEXO D



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeitos de diferentes protocolos de exercício resistido sobre a função cognitiva em idosos.

Pesquisador: Ricardo José Gomes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 47916215.3.0000.5505

Instituição Proponente: Departamento de Biociências -Baixada Santista

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.257.938

Apresentação do Projeto:

Trata-se de resposta de pendência apontada no parecer CEP: 1.242.891 de 24/9/2015

Nº CEP: 0970/2015

Projeto de pesquisa apresentado ao Curso de Educação Física da Universidade Federal de São Paulo Campus Baixada Santista como parte dos requisitos para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso da aluna IZADORA BORGES DUMBÁ. Orientador: Prof. Dr. Ricardo José Gomes e Co-orientadora: Mtda. Mariana Eiras Colaboradora: Profa. Dra. Sylvia Helena Souza da Silva Batista. Trata-se de uma pesquisa do tipo experimental com abordagem quantitativa. Serão selecionados 20 idosos de ambos os sexos com idade de 60 a 80 anos, que abrangem a normalidade proposta pelo Instrumento Mini Exame do Estado Mental (MEEM), corrigido pela escolaridade, e possuem nível ativo definido pelo questionário Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). Serão excluídos aqueles que apresentem doenças neurodegenerativas, alguma limitação física ou que não tenham apresentado o atestado de liberação médica para a prática de exercício físico. Os voluntários serão recrutados pessoalmente.

Endereço: Rua Soluções, 572 1º Andar Conj. 34
 Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.023-061
 UF: SP Município: SÃO PAULO
 Telefone: (11) 9571-1062 Fax: (11) 9530-7162 E-mail: secretaria.cepunifesp@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO PAULO HOSPITAL SÃO
PAULO UNIFESP-HSP



Continuação do Parecer: 1.267.600

no programa de extensão Quilosque da Saúde da Universidade Federal de São Paulo Campus Baixada Santista que ocorre no Parque Municipal Roberto Mario Santini Emissário Submarino de Santos, localizado no endereço Avenida Presidente Wilson, s/n. José Menino, Santos/SP CEP 11065-201 ou na casa de repouso Residencial Villa Rica, na rua Castro Alves, nº 77 Embaré, Santos/SP CEP 11040-191.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Analisar os efeitos agudos e crônicos de diferentes protocolos de exercício resistido sobre a função cognitiva em idosos. Objetivo Secundário: Avaliar os efeitos crônicos dos protocolos exercício resistido e resistido composto sobre a aptidão física em idosos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme parecer CEP: 1.242.891 de 24/9/2015

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Conforme parecer CEP: 1.242.891 de 24/9/2015

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Conforme parecer CEP: 1.242.891 de 24/9/2015

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências:

1. no TCLE não consta o endereço do CEP da UNIFESP e telefone para contato; assim como um telefone do pesquisador responsável para contato com os participantes se necessário.

R: Os respectivos dados foram incluídos e destacados na página 2 do TCLE.

2. Não há uma explicação sobre o que são exercícios resistido e resistido composto aos quais os participantes deverão se submeter.

R: As informações sobre as atividades foram adicionadas e estão destacadas na página 2 do TCLE.

3. O pesquisador assinala a possibilidade de riscos em função da faixa etária dos participantes e as atividades físicas realizadas. Existirá um médico responsável local durante os exercícios com os instrumentos necessários para um socorro emergencial? Não basta citar o SAMU com direito gratuito ao atendimento na Santa Casa, que é recurso comum a todos, mas os participantes por estarem em colaboração de pesquisa devem ter segurança garantida pelo pesquisador.

Endereço: Rua Setúbal, 572, 1ª Andar Conj. 14

Bairro: VILA CLEMENTINO

CEP: 04.023-081

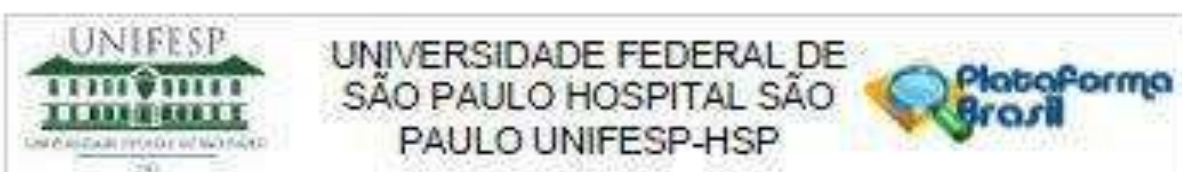
UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11) 9571-1082

Fax: (11) 9533-7162

E-mail: secretaria.cep@unifesp.br



Continuação do Parecer: 1.267/200

R: Para maior segurança dos participantes, apenas serão incluídos na pesquisa aqueles que apresentarem previamente um atestado de liberação médica para prática de atividades físicas. Importante ressaltar que os voluntários são vinculados ao SUS, não havendo custos para a emissão do atestado. Ainda, antes do início das atividades, ocorrerá aferição da pressão arterial e, caso esta encontre-se acima dos valores recomendados (140x90mmHg), não será permitida a participação do voluntário no teste. Ao final das atividades, também será aferida a pressão arterial para avaliar o estado geral dos voluntários. Para mais, durante a intervenção haverá o acompanhamento do docente orientador da pesquisa, o qual possui graduação em Educação Física e Mestrado e Doutorado na área de Fisiologia do Exercício para Grupos especiais (idosos, diabéticos e hipertensos). Destacamos que optamos por realizar a coleta apenas com os voluntários do projeto de extensão Quilosque da Saúde. Os voluntários do referido projeto têm participado de diversos estudos na área de exercícios para idosos, diabéticos e hipertensos, que realizamos anteriormente. OBB: O Atestado de liberação médica foi adicionado como critério de inclusão na pesquisa e está destacado na página 7 do Projeto Detalhado. Excluímos do texto a opção de coleta na casa de repouso Via Rica na página 7 do Projeto Detalhado.

4. A Santa Casa de Santos está notificada quanto ao eventual atendimento destes participantes? Caso ocorra complicações quem se apresenta como responsável pelo acompanhamento?

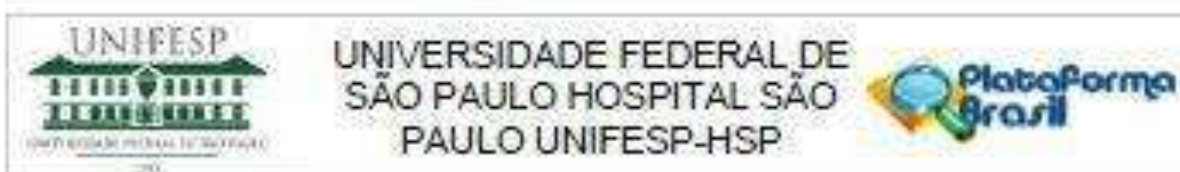
R: A Santa Casa será notificada nos dias referentes às atividades. Caso haja intercorrências clínicas, o voluntário será acompanhado pelo pesquisador responsável Prof. Dr. Ricardo José Gomes.

PENDENCIAS ATENDIDAS.

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP informa que a partir desta data de aprovação, é necessário o envio de relatórios semestrais (no caso de estudos pertencentes à área temática especial) e anuais (em todas as outras situações). É também obrigatória, a apresentação do relatório final, quando do término do estudo.

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14
 Bairro: VILA CLÉMENTINO CEP: 04.023-061
 UF: SP Município: SÃO PAULO
 Telefone: (11)9571-1062 Fax: (11)9539-7162 E-mail: secretaria.cep@unifesp.br



Continuação do Parecer: 1.267.206

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_550125.pdf	25/09/2015 19:29:03		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA.doc	25/09/2015 19:26:34	Ricardo José Gomes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado.pdf	25/09/2015 19:26:08	Ricardo José Gomes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	25/09/2015 19:25:34	Ricardo José Gomes	Aceito
Outros	Ofício Quilisque da Saúde.pdf	19/07/2015 17:19:29		Aceito
Folha de Rosto	Folha de Rosto.pdf	19/07/2015 16:54:26		Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 07 de Outubro de 2015

Assinado por:
Miguel Roberto Jorge
(Coordenador)

Endereço: Rua Botucatu, 502 1º Andar Conj. 14
Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.023-061
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062 Fax: (11)5538-7162 E-mail: secretaria.cep@unifesp.br

ANEXO E



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
Campus Baixada Santista

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Prezado(a) Voluntário(a),

Você está sendo convidado por meio deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido a participar do estudo “Efeitos de diferentes protocolos de exercício físico resistido sobre a função cognitiva em idosos”. Sendo que, serão disponibilizadas duas vias originais, uma para você (participante) e a outra para o responsável da pesquisa.

Para tanto, as informações serão fornecidas para a sua participação voluntária neste estudo, que objetiva avaliar os efeitos imediatos e a longo prazo de diferentes protocolos de exercício resistido sobre a função cognitiva em idosos. A pesquisa se justifica pelo aumento drástico da população idosa e longevidade nas últimas décadas, bem como, as complicações de saúde provenientes do avanço de idade. Sendo assim, necessárias intervenções para subsidiar ações de saúde que contribuem para um processo de envelhecimento saudável, reduzindo as alterações funcionais e cognitivas que o acompanham.

Caso você aceite e concorde em participar voluntariamente do estudo, você irá realizar as seguintes atividades:

1. Responder 2 instrumentos: Mini exame do estado mental e Questionário internacional de atividade física;
2. Realizar testes antes e após intervenções, como: Recordação livre de palavras e Controle Mental e Memória Lógica, Atenção Concentrada de Toulouse-Piéron e bateria de testes de aptidão física;
3. Participar de 3 dias de intervenções com duração mínima de 1 hora. Em dois dias serão realizados protocolos de exercício físico e, em um dia apenas aplicação dos

testes. Todas as atividades serão marcadas previamente com intervalo mínimo de 72 horas entre elas.

4. Participar de 8 semanas do protocolo de exercício resistido ou resistido composto, em que os voluntários serão distribuídos aleatoriamente.

Os exercícios elegidos para os estudos são caracterizados por movimentos realizados contra uma resistência. O exercício resistido se caracteriza por movimentos de membros superiores e inferiores realizados um de cada vez. Já o resistido composto tem como característica o movimento de ambos os membros realizados simultaneamente.

Toda a pesquisa ocorrerá no local em que costuma realizar suas atividades diárias, assim, não necessitando do deslocamento para participar das atividades propostas.

Durante a prática de exercícios poderá haver algum desconforto mínimo em função do mesmo. Caso haja alguma intercorrência clínica, o SAMU (Sistema de Atendimento Móvel de Urgência) será acionado e encaminhado para a Santa Casa de Santos, sendo que todos os participantes terão a assistência garantida e de modo gratuito.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Prof. Dr. Ricardo José Gomes, que pode ser contatado no telefone (13) 99708-9707, e a aluna Izadora Borges Dumbá, telefone (11) 96769-8042. Além disso, ambos podem ser encontrados na UNIFESP (Universidade Federal de São Paulo), localizado na Rua Silva Jardim, 136, Vila Matias, telefone (13) 3523-5000. Se houver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, deve entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, Vila Clementino - SP, telefone (11) 5571-1062.

Não haverá despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo avaliações. Também não terá compensação financeira relacionada à sua participação. É garantida a liberdade de retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo ou penalidade.

Os investigadores irão tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa serão enviados para você e permanecerão confidenciais. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Para mais, nosso compromisso é de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente esclarecido a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “**Efeitos de diferentes protocolos de exercício resistido sobre a função cognitiva em idosos**”. Eu discuti Prof. Dr. Ricardo José Gomes e a aluna Izadora Borges Dumbá sobre a minha decisão em participar desse estudo. Ficou claro para mim qual é o propósito da pesquisa, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas.

Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Nome:

Assinatura do Voluntário (a)

Data: __/__/__

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Nome:

Responsável

Data: __/__/__ Assinatura do

APÊNDICE A

Subteste Dígitos WAIS-III

Dígitos diretos

RC 1	RC 2	RS 1	RS 2	C 1	C 2
9-3	1-5	9-8	1-9	7-3	2-6
2-0-7	8-3-7	2-3-7	8-2-7	5-8-1	8-2-7
3-1-5-8	4-9-0-3	9-1-7-2	4-8-0-6	4-9-0-2	4-8-0-6
4-9-6-0-2	7-2-0-9-5	4-9-1-3-8	7-1-6-9-5	8-6-1-3-0	9-5-1-6-2
1-5-8-3-6-9	6-2-0-4-7-1	6-9-8-3-1-5	9-2-0-4-8-1	6-9-2-7-1-5	7-0-2-8-1-3
7-4-0-3-8-5-2	2-7-9-4-0-8-3	7-4-6-9-3-5-2	2-7-5-4-0-9-3	1-4-6-9-3-8-2	2-7-5-1-0-8-3

Dígitos Inversos

RC 1	RC 2	RS 1	RS 2	C 1	C 2
7-2	5-3	3-5	7-3	3-2	1-8
6-8-3	9-4-0	6-2-9	5-2-0	7-2-9	3-0-4
8-2-1-9	1-8-3-6	8-5-1-3	1-9-3-8	8-5-1-6	5-2-7-3
4-7-0-6-3	2-6-4-9-7	5-7-0-1-3	2-8-0-5-7	4-7-0-1-3	7-4-0-9-6
9-3-5-1-8-2	1-7-2-9-3-5	9-3-5-1-8-4	8-7-2-0-9-5	9-2-5-1-8-4	9-8-3-5-7-4
5-2-7-9-0-4-8	8-6-1-4-9-7-2	1-3-7-9-0-5-8	3-6-1-8-4-7-2	1-3-9-6-0-5-8	8-0-6-1-9-7-2

APÊNDICE B

Teste de Recordação Livre de Palavras

RC 1	RC 2	RS 1	RS 2	C 1	C 2
JORNAL	DOENÇA	GATO	OLHO	RADIO	BARCO
CACHORRO	AREIA	DIRETOR	BANANA	ABELHA	DEPRESSAO
PROFESSOR	ONIBUS	ABRAÇO	AZUL	MERGULHADOR	PÉ
RISADA	SAUDADE	TOSSE	ESPANHA	DANÇA	GOIABA
SARAMPO	NARIZ	PRAÇA	CARTA	FEBRE	ROSA
MAR	LIMÃO	MOTOCICLETA	URSO	COZINHA	INDIA
BICICLETA	MARROM	AMOR	ESTUDANTE	TAXI	LIVRO
ALEGRIA	BRASIL	ORELHA	DANÇA	LUTO	FORMIGA
OMBRO	TELEFONE	LARANJA	SAUDE	JOELHO	CANTOR
UVA	PASSARO	ITALIA	MESA	PERA	NATAÇÃO
VERMELHO	ESCRITOR	CELULAR	PATINS	BRANCO	ALERGIA
FRANÇA	CORRIDA	VERMELHO	FELICIDADE	INGLATERRA	SALA