

Vinicius Gomes de Freitas

**EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE OS ESCORES DE
DEPRESSÃO E NÍVEIS PLASMÁTICOS DE BDNF EM IDOSOS
INSTITUCIONALIZADOS:
estudos de casos**

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG
2017

Vinícius Gomes de Freitas

**EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE OS ESCORES DE
DEPRESSÃO E NÍVEIS PLASMÁTICOS DE BDNF EM IDOSOS
INSTITUCIONALIZADOS:
estudos de casos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências do Esporte da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito à obtenção do título de Mestre em Ciências do Esporte.

Linha de pesquisa: Psicologia do Esporte e Neurociências Aplicadas ao Comportamento Humano

Área de Concentração: Ciências do Esporte

Orientador: Prof. Dr. Franco Noce

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG
2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte

A Dissertação intitulada "**Efeito do treinamento de força sobre os escores de depressão e níveis plasmáticos de BDNF em idosos institucionalizados: estudos de casos**", de autoria do mestrando **Vinicius Gomes de Freitas**, defendida em 27 de outubro de 2017, na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, foi submetida à banca examinadora composta pelos professores:

Prof. Dr. Franco Noce (Orientador)
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Universidade Federal de Minas Gerais

Profa. Dra. Andressa da Silva de Mello
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Universidade Federal de Minas Gerais

Profa. Dra. Daniele Sirineu Pereira
Universidade Federal de Alfenas

Belo Horizonte, 27 de outubro de 2017.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço aos idosos que participaram do estudo, pela recepção e dedicação em todas as aulas. Obrigado pelo convívio, exemplos de superação e histórias contadas. Sem vocês nada seria possível!

Aos funcionários e direção da Instituição que abriram a porta para mim e estiveram sempre disponíveis na solução dos problemas.

Aos meus pais por estarem sempre ao meu lado, me dando suporte e auxiliando nos momentos mais difíceis. Vocês são meus exemplos e responsáveis por tudo que sou hoje.

À Tia Ângela pelas jornadas de sábado a tarde realizando as coletas de sangue. Sou imensamente grato a você!

Ao Professor Antônio Lucio Teixeira e a professora Érica Leandro Marciano Vieira pelo auxílio na análise do BDNF e por disponibilizarem os equipamentos do Laboratório Interdisciplinar de Investigação Médica (LIIM) da Faculdade de Medicina/UFMG para a realização da minha pesquisa.

Ao Professor Samuel Penna Wanner por ter permitido que usasse a estrutura do LAFISE para o meu trabalho e ao colega João Paulo por ter me ensinado a utilizar os materiais necessários na coleta.

Aos meus pupilos, Paty e Gabriel, pela amizade, auxílio nas tarefas do Projeto 3ª idade e por mostrarem que estou no caminho certo para me tornar um bom professor.

A todos os membros do LAPES (professores e alunos), em especial aos amigos: Camila, Dani, Thiago, André e Darlan por compartilharem conhecimentos e opiniões, fundamentais para o meu crescimento.

Aos amigos do “Ciência do Esporte 2.0”: Bruno, João, Gabriel e Pedro que apesar de serem de áreas distintas na EF, sempre me apoiaram e ajudaram nas etapas metodológicas e teóricas do trabalho. Além de compartilharem a busca por uma valorização da Educação Física (como área do conhecimento).

Ao projeto Educação Física para a 3ª idade por ter sido o primeiro local de contato com o público idoso e conseqüentemente despertado em mim a vontade de focar meus estudos nessa população.

Ao Professor Franco Noce por ter aberto as portas do LAPES, me dado essa oportunidade e contribuído para o meu crescimento pessoal/profissional.

À Flávia, meu amor, parceira e companheira. Agradeço pela sua paciência, compreensão, carinho e principalmente pelo auxílio na escrita da dissertação. Sem você eu não conseguiria concluir essa etapa.

RESUMO

Idosos institucionalizados têm um sentimento de solidão acentuado, perdendo sua identidade, liberdade, reduzindo a autoestima, o que pode justificar a alta prevalência de depressão em asilos. Uma vida ativa pode contribuir para a melhora da saúde mental e gerenciamento de desordens como depressão e demência. Sendo assim, o principal objetivo desse estudo foi verificar o efeito agudo e crônico do exercício físico nos níveis de BDNF e nos escores de depressão em idosos institucionalizados. Os voluntários passaram por uma bateria de testes (Inventário situacional-saúde, questionário GDS-15, Timed up and go (TUG), Teste de Flexão de cotovelo (FC), Teste Levantar e sentar na cadeira (SL), Mini-exame do Estado Mental (MEEM) e coleta sanguínea (para analisar posteriormente os níveis de BDNF) em diferentes momentos. Os indivíduos foram divididos em dois grupos: Grupo Controle (GC) e Grupo Exercício (GE). As intervenções do GE consistiram de sete exercícios de força, com quatro séries de 15 repetições, com intensidade moderada. As atividades tiveram a frequência de 3x por semana, com duração de 40 minutos, durante 12 semanas. Já o GC não realizou nenhum tipo de exercício físico sistematizado durante as 12 semanas. Para interpretar a força da associação da correlação foi usado o teste de correlação de Spearman. Optou-se pelo Teste não paramétrico de Friedman através de uma ANOVA one-way de medidas repetidas para verificar a influência do treinamento de força nos níveis de depressão e de BDNF. O nível de significância foi previamente estabelecido em $\alpha = 0,05$. Os resultados demonstraram que a prática de exercícios de força promove um aumento crônico nos níveis de BDNF e uma redução dos sintomas depressivos em idosos institucionalizados, porém, essas variáveis não se alteram imediatamente após a prática de exercícios físicos. Foi possível verificar através da correlação que indivíduos com sintomas depressivos tendem a ter menores concentrações de BDNF. Conclui-se que presente estudo contribui para a inserção de exercícios na rotina dos idosos que residem em ILPI's uma vez que o protocolo de exercício de força promoveu um efeito positivo nos sintomas depressivos.

Palavras-chave: Envelhecimento. Idosos. Instituição Asilar. Depressão. Exercício Físico.

ABSTRACT

Institutionalized elderly have a strong sense of loneliness, losing their identity, freedom, reducing self-esteem, which may justify the high prevalence of depression in nursing homes. An active life can contribute to improving mental health and managing disorders such as depression and dementia. Thus, the main objective of this study was to verify the acute and chronic effect of physical exercise on BDNF levels and on depression scores in institutionalized elderly. The subjects underwent a battery of tests (Situational Health Inventory, GDS-15 questionnaire, Timed up and go (TUG), Elbow Flexion Test (FC), Sit and Lift Test (SL), Mental State Mini Exam (MMSE) and blood collection (to later analyze BDNF levels) at different times. The individuals were divided into two groups: Control Group (CG) and Exercise Group (EG). The EG interventions consisted of seven strength exercises, with four sets of 15 repetitions, with moderate intensity. The activities had a frequency of 3x per week, lasting 40 minutes, for 12 weeks. The CG did not perform any type of systematic exercise during the 12 weeks. We used the Spearman correlation test and choose the non-parametric Friedman test through a one-way ANOVA of repeated measures to verify the influence of strength training on depression and BDNF levels. The level of significance was previously set at $\alpha = 0.05$. The results demonstrated that the practice of strength exercises promotes a chronic increase in BDNF levels and a reduction of depressive symptoms in institutionalized elderly, but these variables do not change immediately after the practice of physical exercises. It was possible to verify through the correlation that individuals with depressive symptoms tend to have lower concentrations of BDNF. It is concluded that this study contributes to the insertion of exercises in the routine of elderly people residing in ILPI's since the protocol of strength exercise promoted a positive effect on depressive symptoms.

Keywords: Aging. Elderly. Homes for the Aged. Depression. Exercise.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Delineamento do estudo.....	32
FIGURA 2 – Linha do tempo sujeito 1.....	38
FIGURA 3 – Linha do tempo sujeito 2.....	40
FIGURA 4 – Linha do tempo sujeito 3.....	42
FIGURA 5 – Linha do tempo sujeito 4.....	44
FIGURA 6 – Linha do tempo sujeito 5.....	43
FIGURA 7 – Linha do tempo sujeito 6.....	45
FIGURA 8 – Linha do tempo sujeito 7.....	40
GRÁFICO 1 – [] BDNF e Escores de Depressão do Sujeito 1	39
GRÁFICO 2 – [] BDNF e Escores de Depressão do Sujeito 2	41
GRÁFICO 3 – [] BDNF e Escores de Depressão do Sujeito 3	42
GRÁFICO 4 – [] BDNF e Escores de Depressão do Sujeito 4	45
GRÁFICO 5 – [] BDNF e Escores de Depressão do Sujeito 5	44
GRÁFICO 6 – [] BDNF e Escores de Depressão do Sujeito 6	46
QUADRO 1 – Diferentes modalidades conforme o ambiente	13

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Nível de escolaridade e resultado no MEEM	34
TABELA 2 – Caracterização dos indivíduos em parâmetros de saúde	34
TABELA 3 – Caracterização da amostra (n=7) em parâmetros sociais.....	35
TABELA 4 – Caracterização da amostra (n=7) em parâmetros físicos	35
TABELA 5 – Resultado [JBDNF e escores GDS Grupo Intervenção (n=3).....	36
TABELA 6 – Resultado [JBDNF e escores GDS Grupo Controle (n=2)	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACMS – Colégio Americano de Medicina do Esporte – *American College of Sports Medicine*

BDNF – Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro – *Brain-Derived Neurotrophic Factor*

CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CID – Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde

DSM – Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*

EDTA – Ácido Etilenodiamino Tetra-Acético – *Ethylenediamine Tetraacetic Acid*

EUA – Estados Unidos da América

FC – Teste de Flexão de cotovelo

GDS 15 – Escala de depressão Geriátrica– *Geriatric Depression Scale*

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ILPI – Instituições de Longa Permanência para Idosos

MEEM – Mini-exame do Estado Mental

NGF – Fator de Crescimento do Nervo – *Nerve growth factor*

OMS – Organização Mundial da Saúde

p75 NTR – Neurotrofina p75

RPM – Rotações por minuto

SBGG – Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia

SL – Teste Levantar e Sentar na cadeira

SNC – Sistema Nervoso Central

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TRK – Tropomiosina kinase

TUG – *Timed up and go*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Objetivos	11
1.1.1 <i>Objetivos Gerais</i>	11
1.1.2 <i>Objetivos Específicos</i>	11
1.2 Hipóteses	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Envelhecimento e Formas de Assistência	12
2.1.1 <i>Histórico e conceituação</i>	12
2.1.2 <i>Modalidades de assistência ao idoso</i>	13
2.2 Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPIs)	13
2.2.1 <i>Histórico e Conceituação</i>	13
2.2.2 <i>Motivos e Consequências da institucionalização</i>	15
2.2.3 <i>Dados estatísticos ILPIs</i>	16
2.3 Depressão.....	17
2.3.1 <i>Conceituação e diagnóstico</i>	17
2.3.2 <i>Causas e tratamento</i>	18
2.3.3 <i>Depressão e idosos institucionalizados</i>	20
2.4 Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro (BDNF)	21
2.4.1 <i>Histórico e Caracterização</i>	21
2.4.2 <i>Mecanismos fisiológicos</i>	22
2.4.3 <i>BDNF e Depressão</i>	23
2.5 Relação entre exercício físico, depressão e BDNF	24
2.5.1 <i>Efeitos do Exercício físico sobre BDNF e depressão</i>	24
2.5.2 <i>Treinamento de força x Treinamento aeróbico – BDNF e Depressão</i>	25
2.5.3 <i>Efeito agudo e crônico do exercício - BDNF e Depressão</i>	26
3 MÉTODOS	28
3.1 Amostra.....	28
3.1.1 <i>Critérios de Inclusão</i>	28
3.1.2 <i>Critérios de Exclusão</i>	28
3.2 Avaliações.....	29
3.3 Procedimentos	32

3.4 Análise dos dados.....	33
4 RESULTADOS.....	34
4.1 Resultado Geral	34
5 DISCUSSÃO	47
6 CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS.....	52
APÊNDICE.....	68
ANEXOS	74

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país que está envelhecendo. Pode-se afirmar isso por meio de uma análise dos últimos dados do IBGE (2010), nos quais se observa um aumento representativo na amostragem de indivíduos na faixa etária acima de 60 anos. A Sociedade Brasileira de Gerontologia caracteriza o envelhecimento como um processo contínuo durante o qual ocorre declínio progressivo de todos os processos fisiológicos (NÓBREGA *et al.*, 1999). Esse processo, quando associado ao aumento da expectativa de vida, conduz a uma reflexão a respeito das condições adversas de saúde, ressaltando-se as consequências advindas do aumento da longevidade.

O processo de envelhecimento pode levar a uma diminuição na qualidade de vida que é compreendida como um conjunto de satisfações, levando-se em consideração aspectos físicos, psicológicos e sociais. Estudos epidemiológicos indicam taxas de prevalência de depressão que variam de 1 a 16% entre idosos que vivem na comunidade (BLAY *et al.*, 2007; HELLWIG *et al.*, 2016). Já em idosos institucionalizados, essa taxa pode chegar a 60% (JASH e GOMES, 2016; GARCIA *et al.*, 2017). Em indivíduos com comorbidades associadas, a incidência de depressão também é maior, por exemplo: até 50% dos pacientes com doença coronariana apresentam sintomas depressivos graves (FREEDLAND *et al.*, 2003).

O número de idosos institucionalizados no Brasil aumenta a cada ano. As instituições de Longa Permanência para idosos (ILPI) são locais especialmente planejados para residência de pessoas com idade avançada (HARTMANN JÚNIOR e GOMES, 2014). Por se tratarem de residências coletivas e que cuidam de pessoas com fragilidades físicas e cognitivas, as ILPIs possuem regras de convivência e lógica de operação que variam de acordo com seu público (CHRISTOPHE, 2009).

Essas instituições assumem um caráter asilar ao retirarem o indivíduo do meio social em que vive, sob representação social da instituição (SANTANA e BARBOZA, 2014). Dessa forma, o idoso fica isolado e altera o estilo de vida que adotava até então, tendo que adaptar-se aos horários e rotinas da

instituição. Além disso, ocorre um distanciamento da família e o idoso passa a conviver com desconhecidos (PORCU *et al.*, 2002). Esse contexto gera no indivíduo um sentimento de solidão acentuado, o que contribui para a perda de sua identidade e liberdade, redução da autoestima e, muitas vezes, do sentido da vida, o que pode justificar a alta prevalência de depressão em idosos que vivem em asilos (CARVALHO e FERNANDEZ, 1999).

A depressão é um estado reduzido do funcionamento psicológico e mental, frequentemente associado a sentimentos de infelicidade (DEL PORTO, 1999). Ela pode relacionar-se com a constatação da doenças em outros membros da família, com a perda de entes queridos, perda de relações afetivas, redução da capacidade de adaptação e suporte social e surgimento de doenças; ou seja, a depressão é um processo multifatorial, desencadeado por fatores sociais, psíquicos, cognitivos e físicos (VITAL *et al.*, 2010).

Além dos elementos psicossociais, a diminuição de mediadores químicos como noradrenalina, serotonina e dopamina, está relacionada com a ocorrência da depressão (MAZO *et al.*, 2004). Apesar de alguns estudos apresentarem uma relação inversamente proporcional entre a neurotrofina denominada Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro (*Brain-Derived Neurotrophic Factor*) (BDNF) e os episódios depressivos (MACHADO-VIEIRA *et al.*, 2007; YOSHIMURA *et al.*, 2006; PALOMINO *et al.*, 2006), essa relação ainda não está consolidada na literatura.

Os benefícios do exercício físico evidenciados na literatura, são inúmeros: melhora da composição corporal, diminuição de dores articulares, aumento da densidade mineral óssea (MATSUDO *et al.*, 2001), melhora funcional e prevenção de incapacidades (NOVAES *et al.*, 2009), benefícios psicossociais, o alívio da depressão, o aumento da autoconfiança, a melhora da autoestima, dentre outros (NERI, 2001). Benedetti *et al.* (2008) relatam que a prática de atividades físicas pode retardar os declínios funcionais, assim como uma vida ativa pode contribuir para a melhora da saúde mental e gerenciamento de desordens como depressão e demência.

O exercício físico pode favorecer o idoso, pois possui grande influência psicológica e social, além dos já conhecidos benefícios físicos. Ferreira *et al.* (2014), ao realizarem estudo descritivo, afirmam que qualquer tipo de atividade física auxilia no tratamento da depressão. Já Aguiar *et al.* (2014) observaram que tanto os exercícios de força, quanto os exercícios aeróbicos com intensidade moderada são capazes de auxiliar no tratamento da depressão. Porém estes trabalhos não utilizaram marcadores biológicos como indicadores de depressão.

Apesar dos benefícios cardiorrespiratórios promovidos pelo exercício aeróbico, estudos recentes mostram que cronicamente os níveis de BDNF não se alteram após um protocolo desse tipo. Os sintomas depressivos foram influenciados pelo protocolo de força e pelo aeróbico, porém, a elevação significativa dos níveis de BDNF ocorreu apenas quando realizado treinamento de força (PEREIRA *et al.*, 2013).

Sabendo que a prevalência de depressão em idosos institucionalizados é alta, que esta população possui características próprias e que a maioria das instituições não possui espaço para a realização de exercícios aeróbicos, se faz necessário saber os efeitos do treinamento de força nessa população. Além disso, como o exercício físico é um fator que auxilia no tratamento da depressão, a relevância deste estudo está relacionada com a necessidade de verificar-se se o exercício de força altera de maneira aguda e crônica, os níveis plasmáticos de BDNF e os escores de depressão. Desta forma, será possível analisar maneiras de organização de atividades mais adequadas para os idosos que vivem em ILPI's. Um estudo que avalie e controle a prática de exercício físico e os escores de depressão, com utilização de um marcador biológico, poderá contribuir para verificar o impacto que o exercício de força pode provocar, agudamente, e se esse impacto se mantém após doze semanas de treinamento.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivos Gerais

Verificar o efeito agudo e crônico do exercício físico nos níveis de BDNF e nos escores de depressão em idosos institucionalizados.

1.1.2 Objetivos Específicos

Comparar o nível de depressão em indivíduos idosos por meio de parâmetro objetivo e um subjetivo após 12 semanas de treinamento.

Verificar se há relação entre o marcador biológico e os sintomas depressivos de idosos institucionalizados.

Verificar o efeito agudo e crônico do exercício físico no desempenho funcional dos idosos.

1.2 Hipóteses

H0 – O exercício físico não promove um aumento agudo e crônico no nível de BDNF em idosos institucionalizados.

H1- O exercício físico promove um aumento agudo e crônico no nível de BDNF em idosos institucionalizados.

H0 – Os indicadores de depressão e o marcador biológico não estão significativamente relacionados em idosos institucionalizados.

H1 – Os indicadores de depressão e o marcador biológico estão significativamente relacionados em idosos institucionalizados.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Envelhecimento e Formas de Assistência

2.1.1 Histórico e conceituação

Segundo dados do IBGE (2010), o Brasil vem passando por processos de transição demográfica devido à queda nas taxas de mortalidade e de natalidade, o que leva a um acelerado envelhecimento populacional. Esse aumento na expectativa de vida pode, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), colocar o país em sexto lugar do mundo, quanto ao número de idosos, até 2025 (SILVA *et al.*, 2012).

Estima-se que a população idosa no Brasil irá mais do que triplicar, passando de menos de 20 milhões em 2010 para aproximadamente 65 milhões em 2050. Essa transição demográfica mostra que, se comparado com países desenvolvidos, o ritmo de envelhecimento populacional brasileiro será mais acelerado (VERAS, 2012).

A transição epidemiológica vem ocorrendo devido à mudança no perfil das doenças, por exemplo, o aumento da prevalência de doenças crônicas (HELLWIG *et al.*, 2016). Dessa forma, surge um importante desafio para sociedade e para os serviços públicos brasileiros, que é o aumento do número de pessoas incapacitadas e dependentes de cuidados de longa duração (MENDES *et al.*, 2010).

O processo de envelhecimento é um fenômeno natural e pode ser caracterizado pela perda progressiva da capacidade funcional (OMS, 2008; FECHINE e TROMPIERI, 2012). Nessa etapa da vida as mudanças anatômicas e funcionais são muitas e geram consequências para a condição de saúde do indivíduo, uma vez que pode acontecer perda da capacidade funcional e, conseqüentemente, diminuição da independência do idoso (SOUZA *et al.*, 2015). Apesar de ocorrerem alterações nos sistemas fisiológicos, o envelhecimento não pode ser considerado um processo patológico (MEDEIROS *et al.*, 2016).

2.1.2 Modalidades de assistência ao idoso

As formas de assistência a idosos ainda são muito restritas. Elas apoiam-se, geralmente, no grau de dependência da pessoa, podendo ser funcional, social ou financeira (DIOGO, 2006).

Segundo Chaimowicz (1997) existe uma maior preocupação com as formas de assistir o número crescente de pessoas longevas. Além das mudanças demográficas, o processo de urbanização e as alterações na estrutura familiar, reduzem a capacidade de a própria família cuidar dos idosos, pelo menos nos padrões tradicionais, pelo qual todos moram juntos e os membros da família cuidam dos mais velhos. Dessa forma, alteram-se as modalidades de assistência a idosos, o que torna imprescindível a criação de programas e redes de apoio direcionadas a essa crescente demanda.

No quadro abaixo podemos observar as diversas modalidades de assistência de acordo com os ambientes em que elas acontecem.

QUADRO 1 – Diferentes modalidades conforme o ambiente

AMBIENTE	MODALIDADE DE ASSISTÊNCIA
Domiciliar	Família natural, assistência domiciliar, família acolhedora, república.
Comunitário	Centro de convivência, casa-lar e centro-dia
Institucional	Residência comunitária e atendimento institucional integral.

Fonte: Adaptado de Diogo (2006, p.1386)

2.2 Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPIs)

2.2.1 Histórico e Conceituação

Os dados históricos apontam que no Império Bizantino (Séc. V a.C) surgiram as primeiras instituições destinadas a idosos. Já no Ocidente, a primeira casa para idosos foi criada pelo Papa Pelágio II (520-590) que transformou sua própria casa em hospital para pessoas longevas (ALCÂNTARA, 2004).

A primeira instituição criada no Brasil foi em 1890, no Rio de Janeiro, cujo nome designava o perfil das pessoas atendidas: “Fundação do Asilo São Luiz para a Velhice Desamparada” (ARAÚJO *et al.*, 2010). Inicialmente os asilos tinham características filantrópicas, mas com o passar do tempo começaram a surgir instituições que visam uma fonte de renda (Camarano e Kanso, 2010).

Em 2001, a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia adotou o termo “Instituição de Longa Permanência para Idosos (ILPIs)”, adaptando o termo Long-Term Care Institution utilizado pela Organização Mundial de Saúde (OMS). A SBGG sugeriu a seguinte definição:

As ILPIs são estabelecimentos para atendimento integral institucional, cujo público alvo são as pessoas de 60 anos e mais, dependentes ou independentes, que não dispõem de condições para permanecer com a família ou em seu domicílio. Essas instituições, conhecidas por denominações diversas – abrigo, asilo, lar, casa de repouso, clínica geriátrica e ancianato – devem proporcionar serviços na área social, médica, de psicologia, de enfermagem, fisioterapia, terapia ocupacional, odontologia, e em outras áreas, conforme necessidades desse segmento etário (SBGG, 2001).

Seguindo esse conceito, podemos considerar que as ILPIs são um serviço híbrido, compondo-se de aspectos de assistência à saúde e bem-estar social, assumindo uma dupla função: proporcionar cuidado e ser um lugar para viver (KANE, 2001).

Na dinâmica das instituições ocorre um isolamento sócio-afetivo dos idosos, separando-os do mundo externo (ARAÚJO *et al.*, 2006). Além disso, existe uma perda dos papéis sociais (HERÉDIA *et al.*, 2004; BOSI, 2003). Por isso, existe uma associação de asilo de idosos com o modelo de instituição total proposto por Goffman (2001). Esse modelo caracteriza as instituições como “local de residência e trabalho onde um grande número de indivíduos com situação semelhante, separados da sociedade mais ampla por considerável período de tempo, leva uma vida fechada e fortemente administrada.” (GOFFMAN, 2001).

Outra concepção, sugerida por Camarano e Kanso (2010) considera que o rigor estabelecido pelas instituições depende do grau de dependência dos residentes. Para estes autores, devido à incapacidade dos indivíduos, a vida deles é totalmente regida pela instituição. Portanto, mesmo se residissem com

suas famílias, esses idosos teriam suas vidas igualmente administradas. Camarano e Kanso (2010) consideram, portanto, que a falta de autonomia é o real motivo que leva a uma vida fortemente administrada.

2.2.2 *Motivos e Consequências da institucionalização*

A internação do idoso em uma ILPI ocorre em diversas situações, dentre elas: a ausência do cuidador domiciliar, os conflitos familiares, os estágios terminais de doenças, a viuvez, os níveis de dependência muito elevados e a busca de independência (CHAIMOWICZ & GRECO, 1999).

A institucionalização pode ser mais do que uma simples mudança de ambiente, gerando também uma necessidade de estabelecimento de novas relações sociais. Esse processo pode desencadear um sentimento de solidão e desespero, devido ao fato de o idoso ser colocado em local estranho e com pessoas desconhecidas (HERÉDIA *et al.*, 2004). Além disso, as instituições geralmente não oferecem serviços que respeitem a individualidade e o modo de vida de cada idoso. Na maioria dos casos, as instituições se restringem a solucionar as necessidades fisiológicas (alimentação, vestuário, alojamento, cuidados com a saúde e a higiene), não levando em consideração as experiências de cada idoso (BRITO e RAMOS, 2002).

Pavan *et al.* (2008) realizaram um estudo por meio do qual se observou que metade das idosas que residiam em ILPI considerou a institucionalização uma condição de sofrimento tendo aceitado a situação por falta de alternativa. Ainda segundo resultados desse estudo, os idosos institucionalizados sofrem uma privação da autonomia, provocada pelo tratamento uniformizado, pela perda da identidade, do direito de expressar sua subjetividade, o que gera tristeza e reduz o tempo de vida (PAVAN *et al.*, 2008).

Apesar dos aspectos negativos da residência de idosos em ILPIs (isolamento, inatividade, despersonalização, dependência), essas instituições são mecanismos de suporte social. Com o aumento do número de idosos e as mudanças nas estruturas familiares, esses espaços tornam-se necessários para atender uma parcela crescente da população (MOREIRA, 2014).

2.2.3 Dados estatísticos ILPIs

Nos países em desenvolvimento, a institucionalização de idosos não é regulamentada e difundida. Por esse motivo, não se encontram muitos dados estatísticos sobre as ILPIs (HALTER *et al.*, 2009).

Por intermédio da pesquisa realizada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) entre os anos de 2007 e 2009, Camarano e Kanso (2010), estruturaram o primeiro levantamento nacional sobre esse tipo de serviço. Foram identificadas 3.549 instituições e o número de idosos residentes em ILPIs representavam menos de 1% (100.251 pessoas) da população idosa brasileira.

No levantamento nacional, observou-se que 65,2% das instituições eram de natureza filantrópica (laica ou religiosa). Dentre as instituições públicas (6,6%), predominam as municipais. Apesar das ILPIs privadas constituírem 28,2% do total, dentre as instituições criadas entre 2000 e 2009, a maioria tinha fins lucrativos (57,8%), o que revela uma tendência de mudança no perfil das instituições (CAMARANO e KANSO, 2010).

Em relação ao tamanho da instituição e a quantidade de pessoas que nela residem, o levantamento feito pelo IPEA indicou que a maioria das instituições é de pequeno porte, uma vez que em média, cada ILPI abriga 30 residentes. Aproximadamente 50% das instituições, sejam públicas ou privadas, possuem menos de 20 residentes. Por outro lado, se analisarmos as instituições que contavam com mais de 50 residentes, podemos observar que 20,5% das instituições filantrópicas possuíam essa característica e, entre as entidades privadas, apenas 4,1%.

Por fim, o estudo de Camarano e Kanso (2010) observou que os serviços médicos (66,1%) e de fisioterapia (56,0%) eram os mais ofertados, apesar de não se tratarem de instituições de saúde. Já as atividades de lazer e/ou cursos foram encontradas em 45,4% das ILPIs. O levantamento mostrou também que, raramente, as instituições oferecem programas que visam à promoção da saúde, à manutenção da capacidade funcional e à interação social dos idosos.

2.3 Depressão

2.3.1 Conceituação e diagnóstico

A depressão é uma condição patológica incapacitante, que pode interferir nas atividades diárias do indivíduo (FRADE *et al.*, 2015) caracterizada por um transtorno de humor com manifestações de sensação de fraqueza, redução do sentimento de alegria, presença constante do sentimento de tristeza e desinteresse (SELIGMAN, 1977; PARADELA, 2011). Alguns sintomas podem estar presentes nos indivíduos deprimidos como, por exemplo, crises de choro, desesperança, baixa autoestima, sentimento de culpa e isolamento social (ROZENTHAL *et al.*, 2004).

Em geral, além dos sintomas mais comuns, algumas sensações e sentimentos também podem estar presentes nos indivíduos deprimidos, dentre eles a sensação de fadiga, o pessimismo, delírios (SMALL, 2009), mudanças no sono, alterações no apetite e prejuízos cognitivos (AAN HET ROT *et al.*, 2009).

Por ser uma doença incapacitante que acomete uma grande parcela da população, gera gastos com medicamentos/atendimentos médicos e apresenta alta taxa de mortalidade, a depressão é considerada um dos maiores problemas de saúde pública do mundo (ABELHA, 2014). Sua incidência é estimada em 5% a 10% da população mundial (MUNHOZ *et al.*, 2016).

O transtorno depressivo está associado com outras doenças clínicas (RAMOS *et al.*, 2015) e com o sexo dos indivíduos, sendo observado mais em mulheres do que em homens (CUNHA *et al.*, 2012). Além disso, a depressão é responsável pelo aumento da morbidade e da mortalidade relacionadas a doenças clínicas, da procura por serviços médicos e do consumo de medicações (GRINBERG, 2006).

Os sintomas depressivos são encontrados em aproximadamente 15% da população idosa (LIMA *et al.*, 2016; HELLWIG *et al.*, 2016), mas ao serem pesquisados idosos fisicamente ativos, essa prevalência reduziu pela metade (PIANI *et al.*, 2016). Devido ao fato de esses sintomas se expressarem através de uma variedade de alterações físicas e psíquicas (STOPPE JÚNIOR e LOUZA NETO, 1999), o diagnóstico desse transtorno no público acima de 60

anos requer cautela (RIBEIRO *et al.*, 2004). O cuidado deve ser tomado, pois nessa faixa etária, tanto o médico quanto o idoso tendem a atribuir a depressão ao processo de envelhecimento (RIBEIRO *et al.*, 2004).

O diagnóstico da depressão é clínico e baseado em critérios como o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) (DSM), a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) ou outros métodos (PERITO e FORTUNATO, 2012). Segundo os critérios do DSM-V (2013)¹ para ser diagnosticado como depressivo, o indivíduo deve apresentar cinco ou mais sintomas de uma lista de nove itens, durante, pelo menos, duas semanas. Esses sintomas são: perda de peso acentuada, perda de energia, diminuição da sensação de prazer, humor deprimido, insônia, culpa excessiva, dentre outros (DUAILIBI e SILVA, 2014).

Para auxiliar no diagnóstico de depressão, algumas escalas foram criadas com a finalidade de contribuir para a identificação dos casos de depressão, especialmente em idosos (SOUSA *et al.*, 2007). Por facilitar a avaliação de sintomas depressivos, as escalas são usadas tanto em estudos populacionais quanto em estudos clínicos (PARADELA, 2011).

Um exemplo de escala amplamente utilizado na literatura é a Escala de depressão Geriátrica (*Geriatric Depression Scale*) (GDS), desenvolvida por Yesavage *et al.* (1983). Este instrumento tem como principal característica a facilidade na aplicação, devido ao fato de restringir a resposta do indivíduo em apenas duas possibilidades (“Sim” ou “Não”). Além disso, não é necessário um profissional da área da saúde mental para aplicar essa escala, bastando, para tanto, um entrevistador treinado, sendo também, autoaplicável (APÓSTOLO *et al.*, 2014).

2.3.2 Causas e tratamento

A depressão pode ser desencadeada por diversos fatores, sendo eles: biológicos, históricos, ambientais e psicológicos (HARTMANN JÚNIOR e GOMES, 2014). No idoso, os aspectos mais relevantes seriam as perdas dos

¹ Difere da DSM-IV nos seguintes critérios: 1) A Distímia passa a ser transtorno depressivo persistente 2) Reconhece o luto de 1 ou 2 anos como um fator estressante grave.

entes queridos, o abandono, os questionamentos existenciais, as limitações físicas e a institucionalização (PORCU *et al.*, 2002; STELLA *et al.*, 2002).

O isolamento social, a precarização da aposentadoria e o aumento do número de doenças (RONCON *et al.*, 2015), a idade avançada e o sexo feminino (HELLWIG *et al.*, 2016), o prejuízo cognitivo (PENNINX *et al.*, 2000) e as situações sociais precárias (GULLICH *et al.*, 2016) também são fatores de risco para a depressão. Essas são situações que tornam o idoso propenso ao estado depressivo, uma vez que a qualidade de vida fica comprometida. Porém, essas situações não são características de todo processo de envelhecimento e sim específicas de cada indivíduo (SIQUEIRA *et al.*, 2009).

Embora seja um problema que afeta grande parte da população, a depressão é tratável. Segundo Ramos *et al.* (1998) em 80% dos casos, o transtorno pode ser tratado por completo ou apresentar algum benefício considerável. Esse tratamento pode se dar por meio de antidepressivos (AREÁN *et al.*, 2010; SCAZUFCA e MATSUDA, 2002), que podem promover a redução de 50% dos sintomas (FRANK *et al.*, 1991). Como o medicamento não é suficiente para o tratamento do transtorno, por completo, medidas auxiliares são propostas, por exemplo, a terapia comportamental-cognitiva, a eletroconvulsoterapia e o exercício físico (ANTUNES *et al.*, 2009; KERSE *et al.*, 2010; MATOS *et al.*, 2014; VIEIRA *et al.*, 2007).

O tratamento com medicamentos antidepressivos pode ser feito com antidepressivos tricíclicos, inibidores da monoaminoxidase e inibidores seletivos da recaptção de serotonina (NARDI, 2000). Apesar de não tratar por completo o indivíduo, possuir um alto custo e trazer efeitos colaterais como: a sonolência e disfunção sexual, esse tratamento é fundamental para que o paciente se recupere e admita a necessidade de se tratar de outras formas (NARDI, 2000; POWELL *et al.*, 2008).

A psicoterapia é outra forma de tratamento da depressão e poderá ampliar o autoconhecimento da pessoa, ajudando na reintegração social. Esse método proporciona ao paciente a reestruturação cognitiva, tornando-o seu próprio terapeuta (MATOS e OLIVEIRA, 2014). Apesar de não possuir efeitos colaterais, como os medicamentos, durante esse tipo de tratamento existe uma

grande possibilidade de interrupção ou abandono precoce, sendo essa a principal desvantagem desse tratamento (POWELL *et al.*, 2008).

O indivíduo depressivo pode utilizar a eletroconvulsoterapia nos episódios depressivos. Esse método possui eficácia de até 90%, sendo mais eficaz do que os medicamentos em casos de episódios depressivos primários (ANTUNES *et al.*, 2009). Ele consiste em disparos rítmicos cerebrais autolimitados que proporcionam um equilíbrio nos neurotransmissores responsáveis por propagar o impulso nervoso, sendo utilizados geralmente em casos onde a medicação não surte efeito ou quando os efeitos colaterais são altos (BECK e ALFORD, 2011). Porém ele possui um custo elevado e também tem efeitos colaterais como: perda temporária de memória, náusea e dores musculares (ANTUNES *et al.*, 2009).

O exercício físico também é visto como uma opção importante para o tratamento (LIMA *et al.*, 2016) e para a prevenção (GARCIA *et al.*, 2017; GOODWIN, 2003) da depressão, pois promove adaptações neurobiológicas que geram um efeito positivo nos sintomas depressivos (KERSE *et al.*, 2010; LAMPINEN e HEIKKINEN, 2003). Porém essa resposta é influenciada pela idade do sujeito, pela severidade do transtorno (SILVEIRA *et al.* 2013) e precisa ser praticado com regularidade (BECK e ALFORD, 2011).

Sabe-se que o exercício físico auxilia no tratamento da depressão uma vez que diminui o risco de ansiedade e melhora a qualidade de vida dos indivíduos (LIMA *et al.*, 2016). E o tipo de exercício (aeróbico, força ou combinado) parece não influenciar no auxílio do controle do transtorno. Tanto a hidroginástica (VIEIRA *et al.*, 2007), quanto os exercícios aeróbicos (PEREIRA *et al.*, 2013; SILVEIRA *et al.*, 2013) e os exercícios de força (PEREIRA *et al.*, 2013; SINGH *et al.*, 2005), proporcionaram efeitos positivos no tratamento da depressão.

2.3.3 Depressão e idosos institucionalizados

Estudos apontam que os transtornos depressivos são cada vez mais frequentes na população em geral (HARTMANN JÚNIOR e GOMES, 2014). Nas pessoas acima de 60 anos esses dados são ainda mais alarmantes, pois aproximadamente 15% dos idosos brasileiros apresentam sintomatologia depressiva (FIGUEIREDO *et al.*, 2007; HELLWIG *et al.*, 2016; OLIVEIRA *et al.*,

2006). Segundo Grinberg (2006), esses valores podem variar entre 5% e 16% em serviços básicos de saúde e, de 30% a 60% nas casas de convivência (GARCIA *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2012).

Os sintomas depressivos nos idosos institucionalizados apresentam taxa de prevalência muito elevada, ao se comparar com aqueles indivíduos da mesma faixa etária, que vivem na comunidade (HEISER, 2004; PLATI *et al.*, 2006; VALVANNE *et al.*, 1996). Ao realizarem pesquisa com aproximadamente 300 idosos institucionalizados utilizando o GDS-15, Silva *et al.* (2012) observaram que 49% desses indivíduos apresentavam sintomas depressivos, corroborando os achados de Neu *et al.* (2011).

A depressão nessa população é frequente, principalmente nas pessoas que se encontram institucionalizadas há mais tempo (MATOS *et al.*, 2016), o que aumenta a dependência dos indivíduos uma vez que pode levar a uma diminuição da capacidade funcional (SANTANA e SANTOS, 2005). Além de prejudicial para o idoso e sua família, essa doença pode ser considerada como um problema de saúde pública, pois afeta a qualidade de vida de um grande número de indivíduos e gera altos custos de assistência à saúde (HARTMANN JÚNIOR *et al.*, 2012; HARTMANN JÚNIOR e GOMES, 2014; LIMA, 1999; MANN, 2001).

2.4 Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro (BDNF)

2.4.1 Histórico e Caracterização

O BDNF foi descrito pela primeira vez na literatura por Barde *et al.* (1982). Esta proteína faz parte da família das neurotrofinas e foi a segunda a ser caracterizada, logo após o fator de crescimento do nervo (*Nerve growth factor*) (NGF) (BARDE *et al.*, 1982). As funções do BDNF incluem a neurogênese, a proteção contra a morte neuronal (ISACKSON *et al.*, 1991), o desenvolvimento do Sistema Nervoso Central (SNC), a neuroplasticidade e a sinaptogênese (ERICKSON *et al.*, 2011; MURER *et al.*, 2001).

Estudos descobriram que os níveis dessa neurotrofina podem ter funções associadas com doenças cardiovasculares (EJIRI *et al.*, 2005; FUJINAMI *et al.*,

2008). Além disso, foi demonstrado na literatura que a concentração de BDNF apresenta-se diminuída em sujeitos obesos ou com diabetes tipo 2 (FUJINAMI *et al.*, 2008; KRABBE *et al.*, 2007) e em pessoas mais velhas (LOMMATZSCH *et al.*, 2005; TERRACCIANO *et al.*, 2010; ZIEGENHORN *et al.*, 2007) e que esse fato pode contribuir para o risco de depressão (BUS *et al.*, 2012; DUMAN, 2005).

Há evidências de que os níveis periféricos de BDNF se alteram de acordo com o ritmo circadiano (CHOI *et al.*, 2011; LIANG *et al.*, 2000). Essa ideia é reforçada por estudos que demonstraram, em homens, o pico de BDNF no período matutino, com diminuição na parte da tarde (CHOI *et al.*, 2011; PICCINNI *et al.*, 2008). Esta variação circadiana de BDNF no plasma pode ser vista como um ritmo circadiano pulsatório, caracterizado por um declínio progressivo na amplitude dos impulsos durante o dia (BEGLIUOMINI *et al.*, 2008).

O BDNF também foi estudado em outros contextos. Pesquisa recentemente realizada por Collins *et al.* (2017) verificou que a temperatura ambiental não influenciou nos níveis de BDNF. Ao comparar-se o sexo dos indivíduos, verificou-se que a concentração plasmática em mulheres é mais alta que nos homens (KOMULAINEN *et al.*, 2008; TERRACCIANO *et al.*, 2010). Já em indivíduos de etnias diferentes não foram encontradas variações nos níveis circulantes da neurotrofina (TERRACCIANO *et al.*, 2010).

2.4.2 Mecanismos fisiológicos

A produção do BDNF ocorre no Córtex entorrinal. Posteriormente essa substância é transportada para a amígdala e para o hipocampo (SCHINDOWSKI *et al.*, 2008). Ao ligar-se com o receptor tropomiosina kinase (Trk) e com o receptor neurotrofina p75 (p75 NTR), o fator neurotrófico exerce as funções nas células alvo (HENNIGAN *et al.*, 2007).

Esses receptores são responsáveis por uma ação diferente da neurotrofina nas células. Ao se ligar no receptor Trk, o BDNF irá agir na diferenciação, no desenvolvimento e na maturação de neurônios, aumentando a eficiência da transmissão sináptica. Já a ligação aos receptores p75 permite que a proteína

aja de forma a evitar a morte e a deterioração funcional das células (HENNIGAN *et al.*, 2007).

É possível detectar o BDNF também no soro e no plasma sanguíneo, que são demonstradas através da unidade de medida: picograma por mililitro (pg/ml) (BRUNONI *et al.*, 2008; TRAJKOVSKA *et al.*, 2007). Parte da neurotrofina circulante é armazenada nas plaquetas e produzida por diferentes células do corpo, tais como as células vasculares endoteliais, fibroblastos, células T, Células B e monócitos (ACHESON *et al.*, 1987; KERSCHENSTEINER *et al.*, 1999). Como essa proteína atravessa a barreira hematoencefálica nos dois sentidos, uma parte da concentração encontrada no sangue também é derivada do que foi produzido no córtex, obtendo-se assim uma alta correlação entre os níveis periféricos e corticais (KEREGE *et al.*, 2005; PAN *et al.*, 1998).

2.4.3 BDNF e Depressão

A relação entre os níveis de BDNF e o transtorno depressivo ainda não está bem estabelecida (DWIVEDI, 2013). Estudos mostram que existe uma relação inversamente proporcional entre os níveis de BDNF e os sintomas depressivos. (BRUNONI *et al.*, 2008; HAUSER *et al.*, 2011; HUANG *et al.*, 2017; PERITO e FORTUNATO, 2012), Por outro lado, também é demonstrado na literatura que não existe relação entre essas duas variáveis (DIZ *et al.*, 2017; MEYER *et al.*, 2016; PEREIRA *et al.*, 2013). Fato é que em ambos os casos, constataram-se resultados conflitantes, independentemente da metodologia utilizada (sexo e idade dos indivíduos; estudos experimentais e meta-análises; análise de BDNF sérico e plasmático, etc.).

Além dos estudos que verificaram uma influência dos níveis de BDNF nos transtornos e sintomas depressivos (BRUNONI *et al.*, 2008, DUMAN e MONTEGGIA, 2006; HUANG *et al.*, 2017) existem outros que consideram a neurotrofina um importante marcador biológico para verificar a eficiência do tratamento da depressão (PERITO e FORTUNATO, 2012; SEN *et al.*, 2008). Estudos envolvendo idosos saudáveis, comunitários, institucionalizados e com histórico de depressão (CHU *et al.*, 2012; LASKE *et al.*, 2010), também encontraram correlação entre os níveis de BDNF e a depressão.

Em contrapartida, foram encontrados na literatura trabalhos que ao analisar indivíduos depressivos e comparar os níveis de BDNF, não encontraram diferença entre essas duas variáveis. Os resultados encontrados por Terracciano e colaboradores (2010) desafiam a corrente que preestabelece o BDNF como um marcador biológico para a depressão, uma vez que observaram níveis mais baixos de BDNF em homens que apresentaram menos sintomas depressivos. Existem estudos ausência de associação entre mudanças no humor depressivo e alterações no BDNF também na população idosa (LEE *et al.*, 2009; PEREIRA *et al.*, 2013). Contudo, foram encontradas associações entre BDNF e Treinamento de Força (PEREIRA *et al.*, 2013) e deterioração das funções cognitivas (LEE *et al.*, 2009).

2.5 Relação entre exercício físico, depressão e BDNF

2.5.1 Efeitos do Exercício físico sobre BDNF e depressão

O exercício físico pode auxiliar em vários aspectos da saúde do idoso, como por exemplo, melhora os aspectos cardiovasculares e psicológicos, reduz o risco de doenças crônicas, melhora da capacidade funcional, reduz a perda de massa muscular, reduz o risco de quedas e preserva as funções cognitivas (MAZZEO *et al.*, 1998). Por ser um hábito que proporciona vários benefícios para o idoso, o exercício físico é muito estudado, com o intuito de avaliar os benefícios que ele pode produzir em diferentes contextos.

A verificação de que ocorre um aumento na expressão gênica de BDNF no cérebro de ratos, em resposta ao exercício físico (NEEPER *et al.*, 1996), desencadeou uma série de estudos que investigaram os efeitos de diferentes métodos de exercícios nos níveis dessa neurotrofina (CAMPOS, 2014). Em humanos saudáveis, foi observado um aumento do BDNF circulante proporcionado pelo exercício físico (GOLD *et al.*, 2003; VEGA *et al.*, 2006).

Apesar de alguns estudos com adultos jovens apontarem que o exercício físico não promove um aumento na concentração de BDNF (CORREIA *et al.*, 2010; GOEKINT *et al.*, 2010), trabalhos realizados com idosos encontraram melhora nos níveis dessa neurotrofina após um protocolo de atividade física (COELHO

et al., 2012; LASKE *et al.*, 2010). Dessa forma, além dos benefícios na capacidade funcional dos idosos (SCHWARTZ e EVANS, 1995; CRESS *et al.*, 1999) o exercício pode possibilitar a preservação das funções cognitivas (CASSILHAS *et al.*, 2007; BHERER *et al.*, 2013).

Para a depressão, o exercício físico é visto como forma de prevenção primária (ZANETIDOU *et al.*, 2017) e secundária (BABYAC *et al.*, 2000; BASTONE e JACOB FILHO, 2004). Estudos demonstram que, por produzir efeito similar aos fármacos (BRIDLE *et al.*, 2012), não apresentar efeitos colaterais (GUIMARÃES e CALDAS, 2006) e reduzir os gastos com medicamentos e internações (CRAFT e PERNA, 2004), o exercício físico é vantajoso para o tratamento da depressão (SILVEIRA *et al.*, 2013).

Em relação à intensidade do programa, exercícios de intensidade moderada são recomendados para idosos comunitários, pois dessa forma é possível realizar a atividade por um tempo prolongado, interrompendo os pensamentos depressivos (MEYER e BROOCKS, 2000; SINGH *et al.*, 2005). Porém, para idosos institucionalizados, o treinamento com intensidade moderada não reduziu os sintomas depressivos, mostrando que para essa população mais frágil é necessário traçar estratégias alternativas (UNDERWOOD *et al.*, 2013). Já os níveis de BDNF, são mais influenciados por exercícios em intensidades moderadas (COELHO *et al.*, 2013).

2.5.2 Treinamento de força x Treinamento aeróbico – BDNF e Depressão

Existem poucos estudos que relacionaram o efeito do protocolo de sessão/treinamento de força com o nível de BDNF no ser humano (CORREIA *et al.*, 2010; DINOFF *et al.*, 2016). Ao levar em consideração os trabalhos existentes, foi possível observar que ainda não há consenso na literatura sobre este assunto.

O fortalecimento muscular é visto como um tipo de exercício que pode provocar o aumento nos níveis circulantes de BDNF tanto em idosos (COELHO *et al.*, 2012; PEREIRA *et al.*, 2013; PRESTES *et al.*, 2015), quanto em adultos jovens (MEYER *et al.*, 2016; YARROW *et al.*, 2010). Para o público idoso,

considerando os benefícios gerados, esse tipo de treinamento pode ser o mais efetivo na abordagem terapêutica (PEREIRA *et al.*, 2013).

Entretanto, foi possível encontrar estudos que não observaram alterações nas concentrações de BDNF no sangue, ao submeter o indivíduo a uma sessão ou treinamento de força (CORREIA *et al.*, 2010; GOEKINT *et al.*, 2010; SCHIFFER *et al.*, 2009; SWIFT *et al.*, 2012). Vale ressaltar que todos esses estudos que não acharam alterações significativas foram realizados com adultos jovens, o que indica uma possível influência da idade dos indivíduos nos efeitos que o exercício físico promove nos níveis de BDNF.

O treinamento aeróbico tem mostrado efeito positivo nos sintomas depressivos (ARAÚJO *et al.*, 2017; PEREIRA *et al.*, 2013; SILVEIRA *et al.*, 2013), mas não promove aumento nos níveis de BDNF (PEREIRA *et al.*, 2013; SWIFT *et al.*, 2012). Entretanto, a magnitude da intensidade (FERRIS *et al.*, 2007; VEGA *et al.*, 2006), a idade e a severidade dos sintomas depressivos (SILVEIRA *et al.*, 2013) são fatores que parecem limitar o efeito do exercício aeróbico na concentração da neurotrofina, uma vez que outros estudos mostraram uma tendência ao aumento nas concentrações de BDNF, após um protocolo de exercício aeróbico (ERICKSON *et al.*, 2011; KIM, 2015).

2.5.3 Efeito agudo e crônico do exercício - BDNF e Depressão

Os resultados de estudos que demonstram o efeito agudo do exercício físico nos níveis de BDNF ainda são conflitantes. Todavia, não foi encontrado nenhum trabalho que tenha investigado o efeito agudo do treinamento de força utilizando o público idoso como amostra. Ao analisar se uma única sessão de treinamento de força (CORREIA *et al.*, 2010; GOEKINT *et al.*, 2010) e treinamento aeróbico (GODA *et al.*, 2013) seria suficiente para promover uma alteração na concentração de BDNF, esses autores não encontraram nenhum efeito significativo.

Em contrapartida, outros trabalhos encontraram elevações agudas de BDNF em resposta a um protocolo de exercício físico (CHO *et al.*, 2012; NOFUJI *et al.*, 2012; ZOLADZ e PILC, 2010). Vale ressaltar que os níveis da neurotrofina

não permanecem alterados por um longo período, voltando aos valores basais 1 hora após a prática (COLLINS *et al.*, 2017; GUSTAFSSON *et al.*, 2009).

Em relação ao efeito crônico, estudos com adultos jovens vêm mostrando que o exercício físico regular não gera adaptações nos níveis de BDNF basais (GOEKINT *et al.*, 2010; LEVINGER *et al.*, 2008; RUIZ *et al.*, 2015). Já em indivíduos idosos, o efeito crônico do protocolo de treinamento físico gerou aumento de partes do hipocampo (ERICKSON *et al.*, 2011) e alterações positivas nos níveis de BDNF circulantes (COELHO *et al.*, 2012; PEREIRA *et al.*, 2013; PRESTES *et al.*, 2015; RUSCHEWEYH *et al.*, 2011).

3 MÉTODOS

3.1 Amostra

Dentre um universo de 12 sujeitos que residiam na instituição, sete idosos (6 mulheres) se encaixavam nos critérios de inclusão e aceitaram participar do estudo. Porém, por motivos diversos apenas 3 (três) permaneceram até o final das 12 semanas. Dentre os motivos de não continuidade do estudo: Falecimento (2 sujeitos) e saída da instituição (2 sujeitos).

Trata-se de estudo quase experimental, com participação voluntária e anônima, facultando-se aos voluntários interromperem sua participação no estudo, sem justificativa. Os participantes foram instruídos previamente sobre os objetivos e procedimentos do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) e a Instituição assinou um termo de autorização (APÊNDICE B).

3.1.1 Critérios de Inclusão

Para participar do presente estudo, os indivíduos deveriam ter 60 anos ou mais e residir em instituição de longa permanência por, pelo menos, seis meses. Além disso, tiveram que apresentar liberação médica para a prática de exercícios físicos; não demonstrar necessidade de auxílio para deambular; não apresentar déficit visual e/ou auditivo acentuado e não praticar exercícios físicos sistematizados há pelo menos três meses.

3.1.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídos sujeitos que faltaram a duas ou mais sessões de treinamento em um mesmo mês, alteraram a dose de medicamento tomado durante os meses de intervenção e tiveram quadro de hipertensão arterial grave ou sem controle.

3.2 Avaliações

3.2.1 Inventário situacional de saúde

Foi aplicado o inventário situacional de saúde (Apêndice C), desenvolvido pelos pesquisadores, para obterem-se informações a respeito do perfil do voluntário. As perguntas contidas nesse inventário foram adotadas como forma de verificar a influência do sexo, da idade, do nível de escolaridade, dentre outras variáveis nos resultados alcançados por meio dos outros questionários.

A partir da segunda aplicação da bateria de testes, as perguntas do inventário que não se alterariam nas 12 semanas do estudo, como, por exemplo, sexo, idade, escolaridade, dentre outras, não foram replicadas. Contudo, as doenças, nome e doses dos medicamentos tomados, foram verificados em todos os meses.

3.2.2 Escala de Depressão Geriátrica

Foi utilizada a versão reduzida da Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15) para rastreio da depressão. Este questionário é composto de 15 afirmativas que se referem a sentimentos pessoais vivenciados na última semana anterior à pesquisa (ANEXO B). Os indivíduos responderam apenas sim ou não para cada uma das afirmativas. Esta escala, traduzida e validada na versão portuguesa por Almeida e Almeida (1999), foi construída inicialmente por Yesavage *et al.* (1983) e é o instrumento mais utilizado para o rastreio da depressão em idosos, uma vez que foi desenvolvido exclusivamente para esse público, é de simples aplicação. Geralmente utiliza-se o ponto de corte de 5/6 para caracterizar não caso/caso de depressão.

3.2.3 Mini-exame do estado Mental

Para rastrear possíveis alterações cognitivas nos idosos, foi utilizado o Mini-exame do estado mental (ANEXO C), desenvolvido por Folstein *et al.* (1975) e validado para a língua portuguesa por Bertolucci *et al.* (1994). Sabendo-se que a escolaridade é um fator que influencia muito no resultado do MEEM, foram

estabelecidos pontos de corte para idosos brasileiros, da seguinte forma: para analfabetos, 13 pontos; para pessoas com ensino fundamental completo, 18 pontos; e para participantes com Ensino médio, 26 pontos (BERTOLUCCI *et al.*, 1994).

3.2.4 Testes físicos

Já para avaliar o nível de aptidão física e adaptar a carga de treinamento da intervenção para os idosos, foram utilizados dois testes presentes na bateria “Senior Fitness Test” (ANEXO D), desenvolvido por Rikli e Jones (1997) e o teste Timed Up and Go (TUG), desenvolvido por Podsiadlo e Richardson (1991) (ANEXO E). A bateria é composta por 6 (seis) testes, mas apenas o teste “levantar e sentar na cadeira” e o “flexão e cotovelo” correspondem à capacidade física que será treinada na intervenção. Portanto, foram os escolhidos para o presente estudo.

No TUG os voluntários foram instruídos a realizar a seguinte tarefa: "Ao ouvir o comando 'vai', você deve levantar-se, e caminhar com ritmo confortável e seguro, até uma linha no chão a 3 metros de distância, voltar, e sentar-se em sua cadeira novamente" (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991). Já no teste de Levantar e Sentar na cadeira os sujeitos receberam a seguinte orientação: “Ao sinal você deve ergue-se e ficar totalmente em pé e então retorna a posição sentada.” O participante é encorajado a completar tantas ações de ficar totalmente em pé e sentar quanto possível em 30 segundos. A pontuação é obtida pelo número total de execuções corretas num intervalo de 30 segundos (RIKLI e JONES, 1997).

No teste de Flexão de cotovelo, o sujeito teve que segurar o halter (2kg para mulheres e 4 kg para homens) com a mão dominante, utilizando uma empunhadura de aperto de mão. O teste começa com o cotovelo estendido perto da cadeira, perpendicular ao chão e ao sinal indicativo, o participante gira sua palma da mão para cima enquanto flexiona o cotovelo. O avaliado é encorajado a executar tantas repetições quanto possível em 30 segundos e a pontuação é obtida pelo número total de flexões corretas realizadas num intervalo de 30 segundos.

3.2.5 Coletas sanguíneas

Para analisar os níveis de BDNF primeiramente foi necessário realizar a coleta sanguínea dos indivíduos. Esse procedimento foi realizado por enfermeira devidamente protegida com luvas cirúrgicas descartáveis (SuperMax, Paraná, Brasil). Foi coletado 4 ml de sangue venoso na veia cubital anterior utilizando-se agulhas descartáveis e esterilizadas para coleta a vácuo (BD Vacutainer®, New Jersey, EUA), com posterior tamponamento compressivo no local da punção com Blood Stop (AMP, São Paulo, Brasil). O sangue foi armazenado em tubo de coleta com anticoagulante EDTA (BD Vacutainer®, New Jersey, EUA) e devidamente identificado com o número do protocolo. Todo o material biológico foi desprezado seguindo-se as normas recomendadas com destino final correto.

Após a coleta da amostra de sangue os tubos foram centrifugados por 10min a 3400rpm e 4°C (Sigma Laborzentrifugen 2k15, Baixa Saxônia, Alemanha) para obtenção do plasma. Na sequência, o plasma foi separado em alíquotas de 0,5ml nos tubos tipo eppendorfs (Labcon, Califórnia, EUA) que foram imediatamente armazenadas no freezer a -80°C, para posterior determinação da concentração de BDNF (APÊNDICE D) através do ensaio imunoenzimático (ELISA) sanduíche, seguindo as orientações presentes no KIT R&D Systems (Minneapolis, MN, EUA).

As intervenções (APÊNDICE E) foram ministradas por profissional de Educação Física e consistiram em sete exercícios de força, com quatro séries de quinze repetições, com intensidade moderada que foram ajustadas progressivamente durante as 12 semanas, seguindo as instruções da ACMS (2007). Os exercícios foram selecionados de acordo com a realidade da instituição, sendo eles: Flexão de cotovelo, Extensão de joelho, Flexão de joelho, Flexão de ombros, Extensão de cotovelo, Supino com halteres e Flexão plantar. As atividades tiveram a frequência de três vezes por semana, com duração de quarenta minutos, durante 12 semanas. Já o grupo controle não realizou nenhum tipo de exercício físico sistematizado durante as 12 semanas.

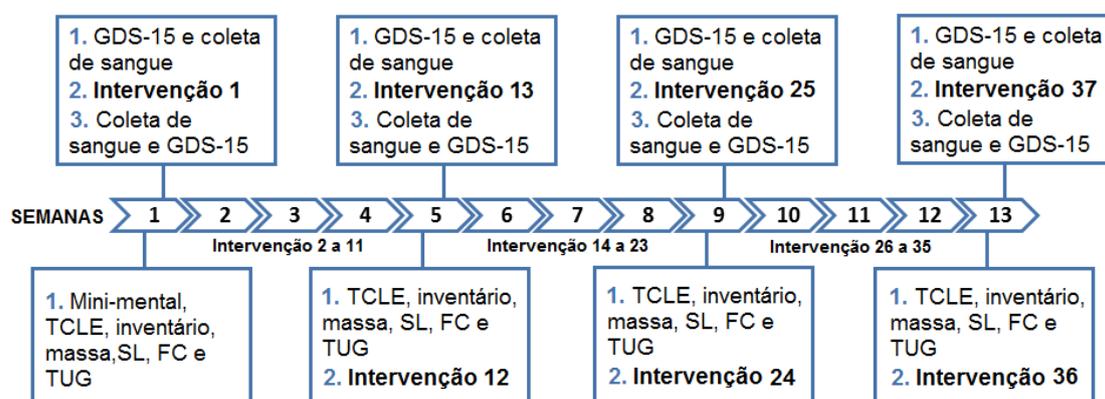
3.3 Procedimentos

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais com o número de registro CAAE: 61821616.0.0000.5149 (ANEXO A) de acordo com a resolução nº 446/2012.

Os voluntários passaram por uma bateria de testes (Inventário situacional-saúde, questionário GDS-15, Timed up and go (TUG), Teste de Flexão de cotovelo (FC), Teste de Levantar e Sentar na cadeira (SL), Mini-exame do Estado Mental (MEEM) e coleta sanguínea para analisar posteriormente os níveis de BDNF) em diferentes momentos. A coleta de sangue e o GDS-15 foram aplicados em 8 situações (Semana 1 – Pré e Pós intervenção/ Semana 5– Pré e Pós intervenção / Semana 9 – Pré e Pós intervenção / Semana 13– Pré e Pós intervenção). Já o Inventário situacional-saúde, o TUG, e os testes de força foram aplicados em quatro momentos (Semana 1, Semana 5, Semana 8 e Semana 13) sempre antes da intervenção e em dias diferentes dos outros testes.

A coleta de dados ocorreu sempre no período da tarde às 15:00 horas, visando à padronização e evitando-se a influência do ciclo circadiano no resultado do estudo. Os indivíduos foram divididos em dois grupos: Grupo controle (não realizou exercícios físicos por 12 semanas), Grupo Exercício (Realizou exercícios de força 3x por semana, durante 12 semanas), sendo que os indivíduos que relataram o desejo de não praticar exercícios físicos, foram alocados no grupo controle.

FIGURA 1 – Delineamento do estudo



3.4 Análise dos dados

A análise descritiva foi realizada por meio de medidas de tendência central (média e desvio-padrão) para as variáveis contínuas e por meio de medidas de frequência absoluta (n) e relativa (%) para as variáveis categóricas. Para interpretar a força da associação da correlação foi usado o teste de correlação de Spearman e o valor foi classificado segundo o parâmetro descrito por Portney & Watkins (2008); 0,00 - 0,25 pouca ou nenhuma; 0,26 - 0,50 fraca; 0,51- 0,75 moderada a boa e acima de 0,75 boa a excelente correlação.

Foi utilizado o teste Kolmogorov Smirnov para verificar a normalidade dos dados. Como os resultados não apresentaram distribuição normal optou-se pelo Teste não paramétrico de Friedman através de uma ANOVA one-way de medidas repetidas para verificar a influência do treinamento de força nos níveis de depressão e de BDNF. Posteriormente foi realizado um teste de Post-Hoc de Dunn para encontrar onde aconteceram essas diferenças. Em todos os testes estatísticos, o nível de significância foi previamente estabelecido em $\alpha = 0,05$. Os dados foram tratados pelo software Graphpad Prism 7.03.

4 RESULTADOS

4.1 Resultado Geral

Vale ressaltar que todos os indivíduos realizaram o Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) e nenhum obteve uma pontuação menor do que o ponto de corte referente ao seu grau de escolaridade, conforme podemos observar na Tabela 1.

TABELA 1 – Nível de escolaridade e resultado no MEEM

Sujeitos	Escolaridade (anos)	MEEM (pontos)
1	16	28
2	2	25
3	12	26
4	12	26
5	2	15
6	12	24
7	12	23

Além da escolaridade, outras informações são importantes para a caracterização da amostra estudada. A seguir serão apresentados os dados de perfil dos indivíduos, através dos parâmetros de saúde (TABELA 2) e sociais (TABELA 3).

TABELA 2 – Caracterização dos indivíduos em parâmetros de saúde

Sujeitos	Idade	Medicamentos	Nº doenças
1	72	5	2
2	83	4	4
3	62	2	1
4	62	3	2
5	76	5	4
6	84	1	1
7	75	3	2
MEDIA (DP)	73,4 (±8,9)	3,2 (±1,5)	2,3 (±1,25)

Complementando os dados apresentados na tabela 2, as doenças mais frequentes foram a Depressão e a Hipertensão, acometendo quatro idosos e a medicação mais utilizada foi a Quetiapina, relatada por cinco indivíduos.

TABELA 3 – Caracterização da amostra (n=7) em parâmetros sociais

Variável	Frequência (n)	Porcentagem (%)
Estado Civil		
Viúvo (a)	5	71,4
Casado (a)	2	28,6
Tempo de Institucionalização		
Menos de 1 ano	1	14,3
Entre 1 e 2 anos	4	57,1
Mais de 2 anos	2	28,6
Quem colocou na instituição		
Filho (a)	4	57,1
Marido	2	28,6
Irmão (a)	1	14,3
Gosta da instituição		
Não	6	85,7
Sim	1	14,3
Motivo		
Obrigado (a)	6	85,7
Vontade própria	1	14,3

TABELA 4 – Caracterização da amostra (n=7) em parâmetros físicos

Sujeitos	MC (kg)	FC (n°)	SL (n°)	TUG (s)
1	68,3	5	2	11,4
2	57,8	5	0	15,6
3	83,0	11	6	7,4
4	75,5	6	9	7,7
5	63,3	4	0	15,4
6	74,3	7	3	15,9
7	80,2	4	2	14,9
MEDIA (DP)	71,7 (±9,1)	6 (±2,4)	3,1 (±3,2)	12,6 (±3,7)

MC - Massa corporal; FC – Teste de Flexão de cotovelo; SL – Teste de Levantar e Sentar; TUG – Teste Timed up and Go; DP – Desvio Padrão

A tabela 4 apresenta os resultados dos parâmetros físicos de todos os indivíduos e seus respectivos DP, no primeiro momento, antes de começarem as intervenções. Posteriormente serão apresentados os resultados nos obtidos nas coletas seguintes.

Seguindo a tabela normativa do TUG proposta por Garber *et al.* (2010), foi possível verificar que a maioria dos sujeitos se encontravam com uma limitação pré clínica na mobilidade ou mobilidade muito limitada. Nessa tabela os sujeitos são classificados da seguinte forma: < 8,3 segundos – mobilidade normal; entre 8,3 segundos e 14 segundos – limitação pré-clínica; > 14 segundos - mobilidade muito limitada.

Os resultados obtidos através da GDS-15 e as concentrações de BDNF serão apresentados tanto individualmente quanto em grupos (Grupo Exercício – Tabela 5 e Grupo Controle – Tabela 6). Como a perda amostral foi elevada, optou-se por registrar esses dados até a terceira coleta, na qual foi possível analisar os resultados de cinco sujeitos (Grupo exercício - 3 e Grupo Controle - 2) Os indivíduos 1 e 7 foram excluídos da amostra, uma vez que eles não participaram dessas três coletas.

TABELA 5 – Resultado [] BDNF e escores GDS Grupo Exercício (n=3)

Coletas	GDS (pontuação)		[] BDNF (pg/ml)	
	Média ± DP		Média ± DP	
	Pré	Pós	Pré	Pós
Coleta 1	4,3 ± 2,8	3,6 ± 2,5	2309,08 ± 202,79	2666,67 ± 266,37
Coleta 2	3,6 ± 2,3	3,0 ± 1,73	3056,84 ± 427,37	3462,91 ± 182,92
Coleta 3	2,6 ± 2,0	2,0 ± 1,73	3979,64 ± 631,38*	4128,26 ± 703,64*

Diferenças significativas encontradas através do Teste de Friedman - ANOVA one way:
* p<0,0001. Post Hoc de Dunn: *p=0,04; (α=5%)

TABELA 6 – Resultado []BDNF e escores GDS Grupo Controle (n=2)

Coletas	GDS (pontuação)		[] BDNF (pg/ml)	
	Média ± DP		Média ± DP	
	Pré	Pós	Pré	Pós
Coleta 1	2,0 ± 2,8	2,0 ± 2,8	6070,93 ± 4255,85	5824,04 ± 4082,28
Coleta 2	2,0 ± 2,8	2,0 ± 2,8	6435,19 ± 4590,08	6484,74 ± 4750,69
Coleta 3	2,5 ± 3,5	2,0 ± 2,8	6417,89 ± 4406,60	6450,16 ± 4325,31

Diferenças significativas analisadas através do Teste de Friedman - ANOVA one way e Post Hoc de Dunn: $p=0,209$ ($\alpha=5\%$)

Ao correlacionar os níveis de BDNF e os escores de depressão, o presente estudo encontrou o valor de $p= 0,003$ ($r=-0,679$). Desta forma foi possível observar que as duas variáveis possuem uma correlação moderada inversamente proporcional, levando em consideração os parâmetros propostos por Portney & Watkins (2009).

4.2 Estudos de casos

Serão apresentados os resultados individuais dos sujeitos que participaram do estudo através de uma linha do tempo e de um gráfico. A linha do tempo terá como objetivo apresentar o que aconteceu com os indivíduos durante o período de coleta bem como o motivo que levou ele a não participar mais do estudo. Já no gráfico estão representados os valores de [] de BDNF e os escores de depressão até o momento que foi possível coletar com determinado idoso.

A figura 2 apresenta a linha do tempo de uma idosa que foi levada para a Instituição há um ano, contra a sua vontade. Ela apresentava lucidez, teve um desempenho bom no MEEM, porém começou a apresentar sintomas de depressão. Antes da segunda coleta de dados, a idosa caiu no banho e machucou o braço, porém só foi levada para o hospital duas semanas após o ocorrido. Foi detectada uma fratura no braço esquerdo e por consequência a senhora foi internada no hospital. Depois de cinco semanas retornou para a

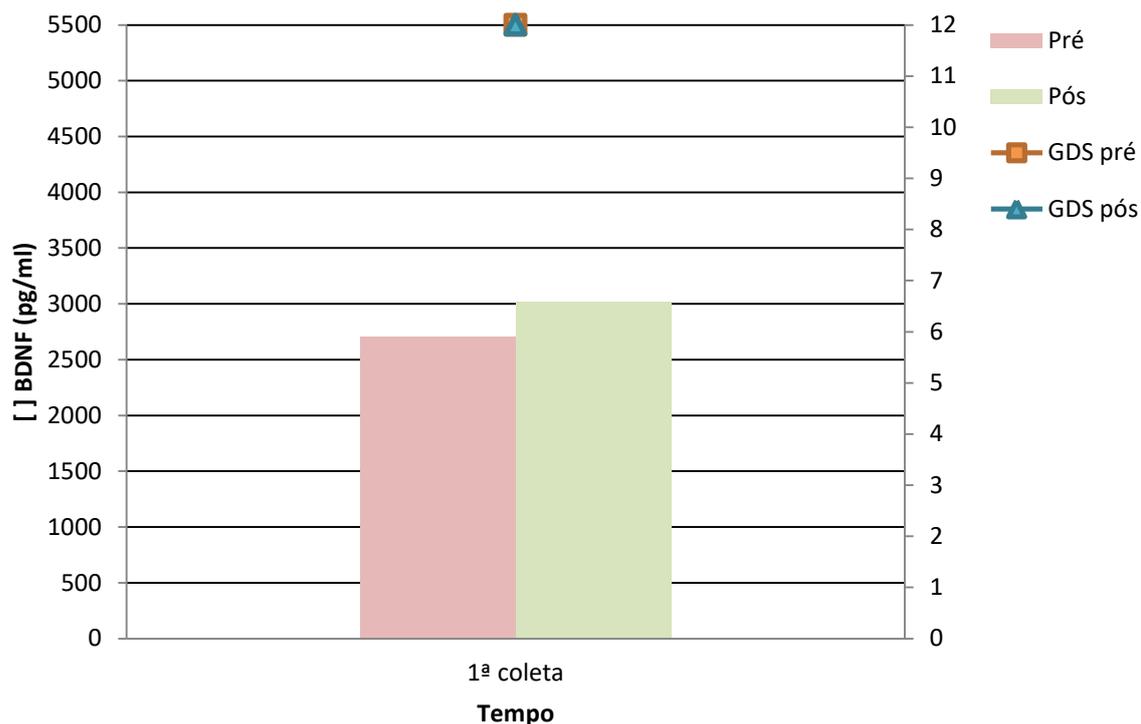
Instituição com úlceras de pressão e debilitada. O falecimento ocorreu duas semanas antes da 4ª coleta.

FIGURA 2 – Linha do tempo sujeito 1



MC = Massa corporal; FC = Teste de Flexão de cotovelo; SL = Teste de Levantar e Sentar; TUG = Teste Timed up and Go; kg = Kilogramas; s = segundos.

Como essa idosa só participou da primeira coleta de dados, e fazia parte do Grupo Controle, o gráfico 1 demonstra as concentrações de BDNF e os escores de GDS em apenas em um momento. Foi possível observar que os sintomas depressivos dessa idosa foram altos no momento da coleta.

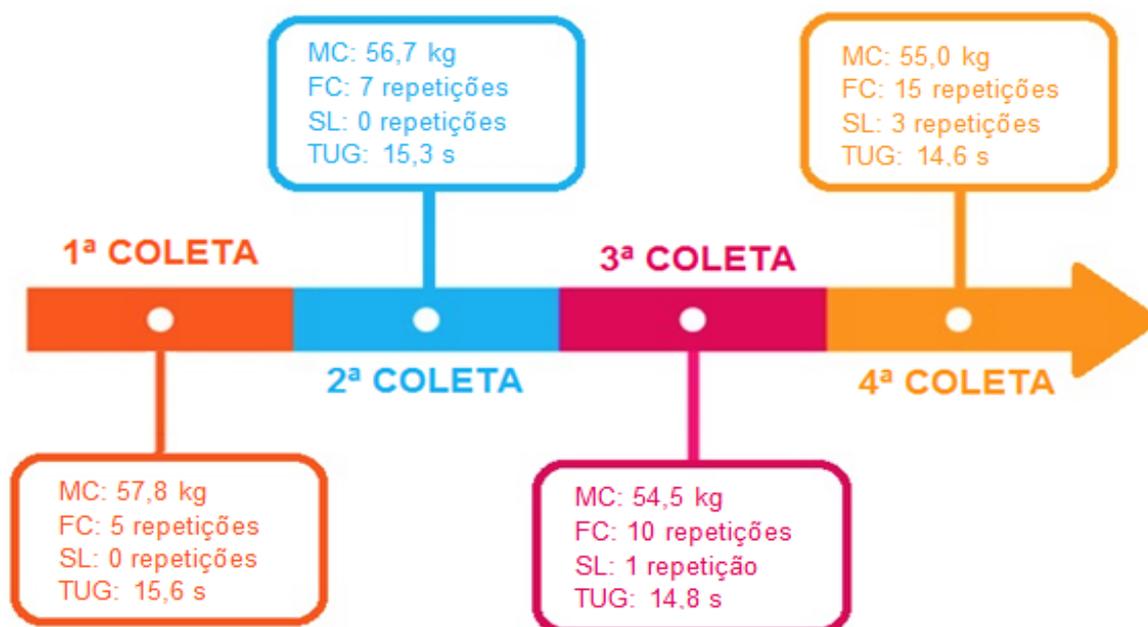
GRÁFICO 1 – Concentração de BDNF e Escores de Depressão do Sujeito 1

O sujeito 7 faleceu antes mesmo da primeira coleta de sangue, por isso não foi possível elaborar o gráfico com os valores de concentração de BDNF e os escores de depressão. Porém os dados obtidos através dos testes físicos estão representados na figura 3. De acordo com a enfermeira responsável pela casa, essa senhora apresentava um histórico de doenças crônicas que associadas foram responsáveis pelo mau súbito responsável pelo seu óbito.

FIGURA 3 – Linha do tempo sujeito 7

MC = Massa corporal; FC = Teste de Flexão de cotovelo; SL = Teste de Levantar e Sentar; TUG = Teste Timed up and Go; kg = Kilogramas; s = segundos;

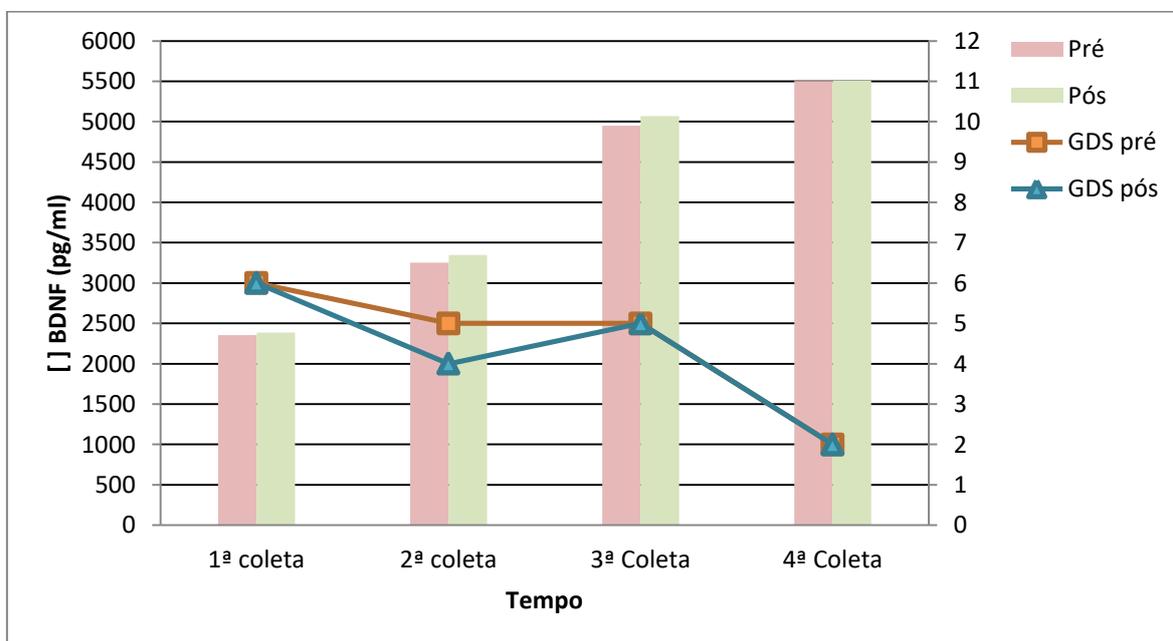
O sujeito representado pela figura 4 é uma mulher, que está na instituição há dois anos, diagnosticada com Alzheimer em estágio inicial. Essa senhora participou das intervenções durante as 12 semanas e teve uma melhora na sua capacidade física.

FIGURA 4 – Linha do tempo sujeito 2

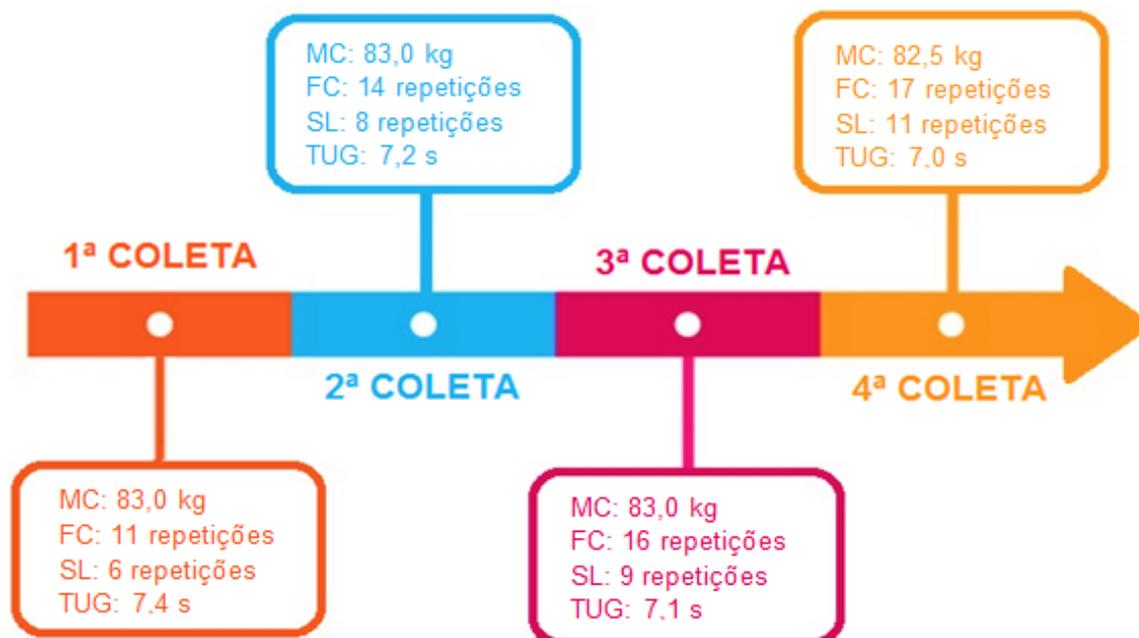
MC = Massa corporal; FC = Teste de Flexão de cotovelo; SL = Teste de Levantar e Sentar; TUG = Teste Timed up and Go; kg = Kilogramas; s = segundos;

Através do gráfico 2 é possível observar que essa idosa começou o estudo com sintomas depressivos detectados pela GDS-15, uma vez que esse instrumento considera 5/6 o ponto de corte para não caso/caso e após as 12 semanas de intervenção apresentou 2 pontos nessa mesma escala. Em relação à concentração plasmática de BDNF, foi possível observar uma tendência ao aumento dessa neurotrofina entre as coletas, mas não imediatamente após a intervenção.

GRÁFICO 2 – Concentração de BDNF e Escores de Depressão do Sujeito 2

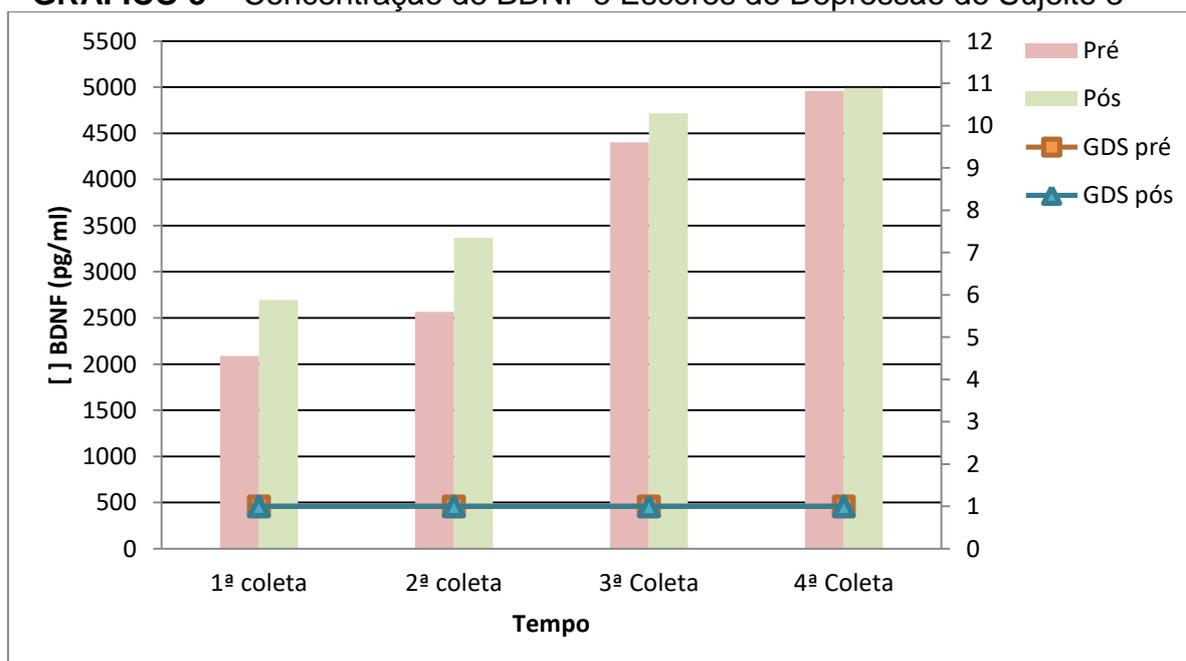


A figura 5 representa a linha do tempo de uma mulher, que está na instituição há dois anos, diagnosticada com Depressão e faz uso de dois medicamentos para controle da doença. Essa senhora é viúva e decidiu morar na instituição para não ficar sozinha na casa da irmã.

FIGURA 5 – Linha do tempo sujeito 3

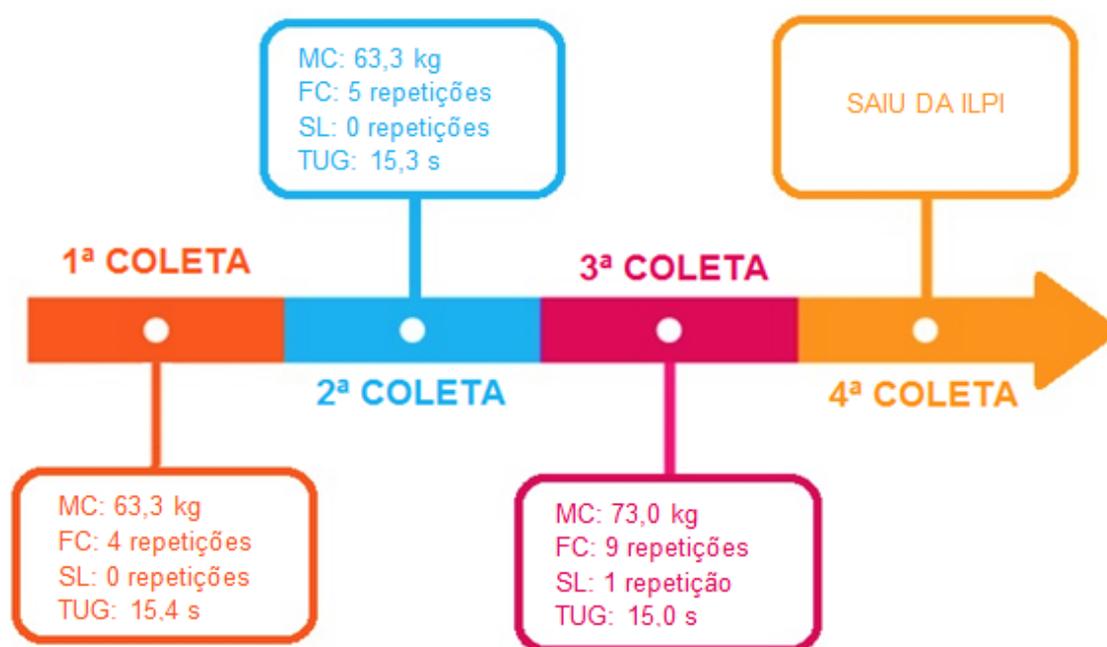
MC = Massa corporal; FC = Teste de Flexão de cotovelo; SL = Teste de Levantar e Sentar; TUG = Teste Timed up and Go; kg = Kilogramas; s = segundos.

Apesar de ser diagnosticada com Depressão, os escores de GDS dessa idosa foram baixos e não se alteraram nos diferentes momentos da coleta. Ela realizou o protocolo de intervenção durante as 12 semanas e foi possível verificar uma tendência de aumento crônico nos níveis de BDNF.

GRÁFICO 3 – Concentração de BDNF e Escores de Depressão do Sujeito 3

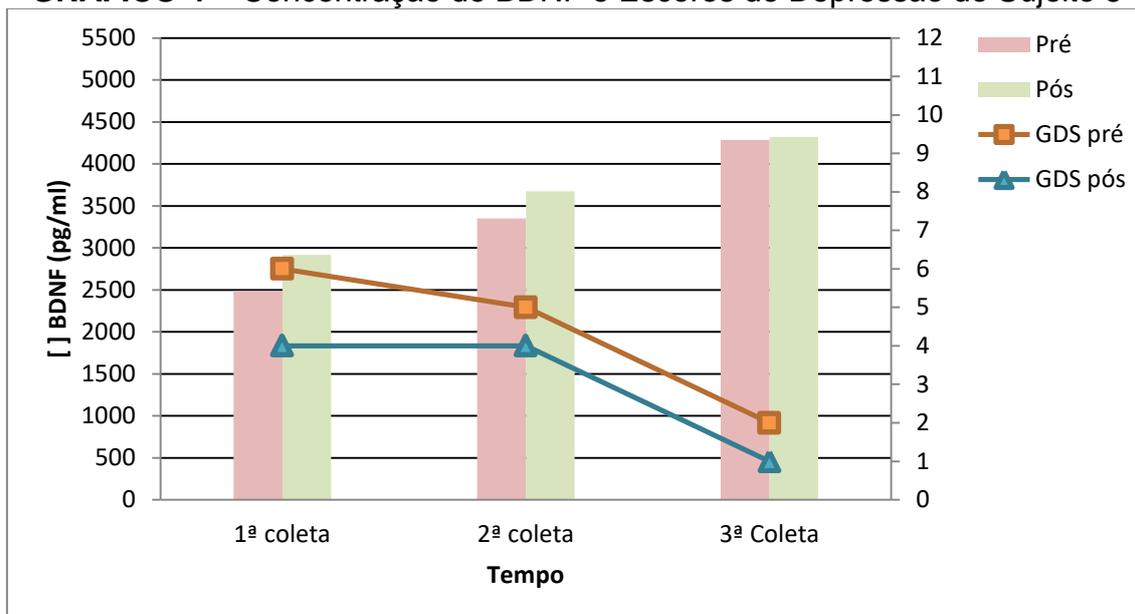
A linha do tempo representada pela figura 6 refere-se a uma mulher, que está na instituição há seis meses, diagnosticada com Alzheimer em estágio inicial. Essa senhora participou das intervenções durante 8 semanas, mas foi retirada da instituição pelo filho, após alguns episódios psicóticos. A enfermeira responsável pela casa relatou que o medicamento dessa senhora acabou, mas o filho não comprou outro, desencadeando esses episódios.

FIGURA 3 – Linha do tempo sujeito 5

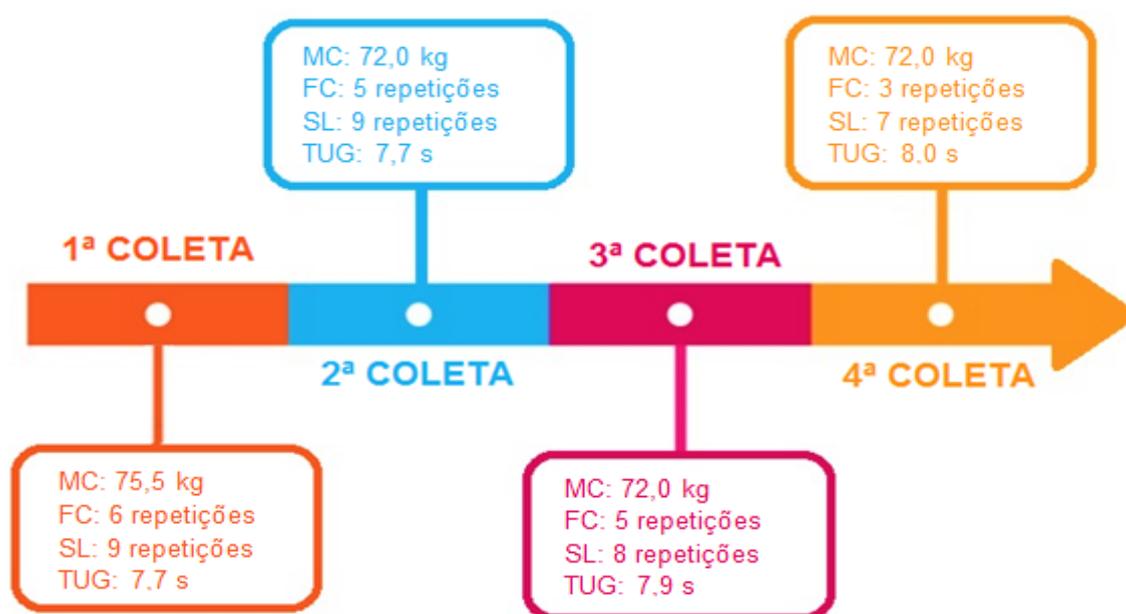


MC = Massa corporal; FC = Teste de Flexão de cotovelo; SL = Teste de Levantar e Sentar; TUG = Teste Timed up and Go; kg = Kilogramas; s = segundos.

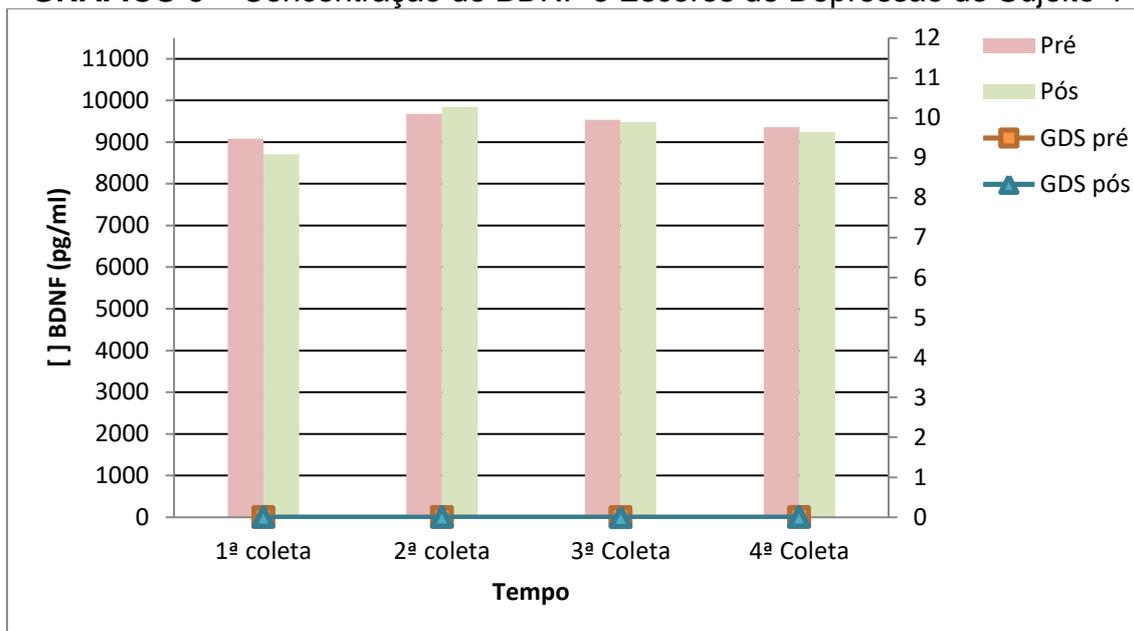
Através do gráfico 5 é possível observar que essa idosa começou o estudo com sintomas depressivos detectados pela GDS-15, e após as 8 semanas de intervenção apresentou 2 pontos nessa mesma escala. Em relação à concentração plasmática de BDNF, foi possível observar uma tendência ao aumento dessa neurotrofina entre as coletas, mas não imediatamente após a intervenção.

GRÁFICO 4 – Concentração de BDNF e Escores de Depressão do Sujeito 5

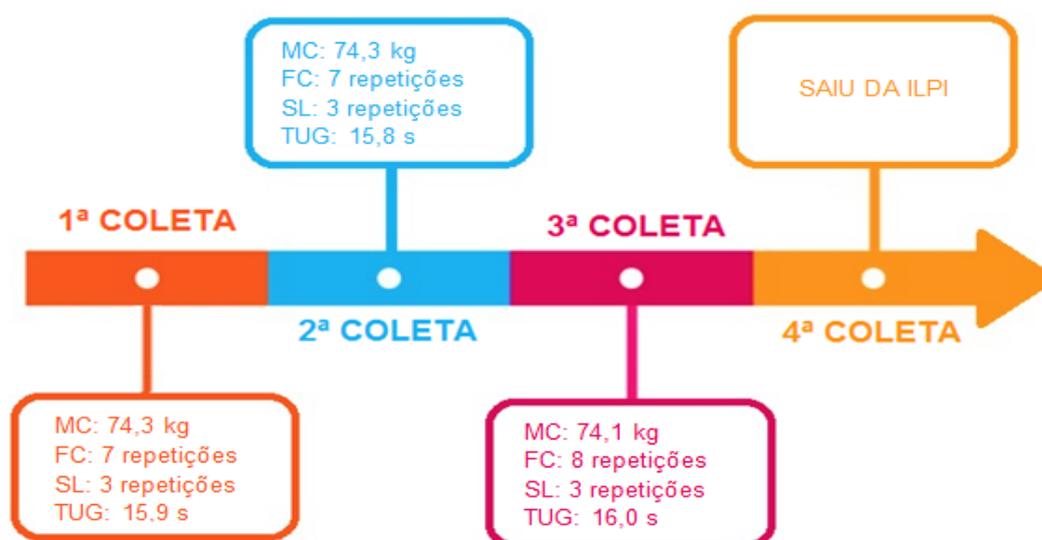
A figura 7 e o gráfico 4 apresentam dados de uma senhora que participou do grupo controle. Ela tem histórico de alcoolismo e foi colocada pelo marido na instituição há um ano, contra a sua vontade. Durante o período de coleta aconteceu o casamento do seu filho e esse foi o tema comentado por ela todos os dias (1 mês antes e 1 mês depois). Os escores na GDS-15 foram zero durante todo o período de coleta e os níveis plasmáticos de BDNF não sofreram grandes alterações.

FIGURA 7 – Linha do tempo sujeito 4

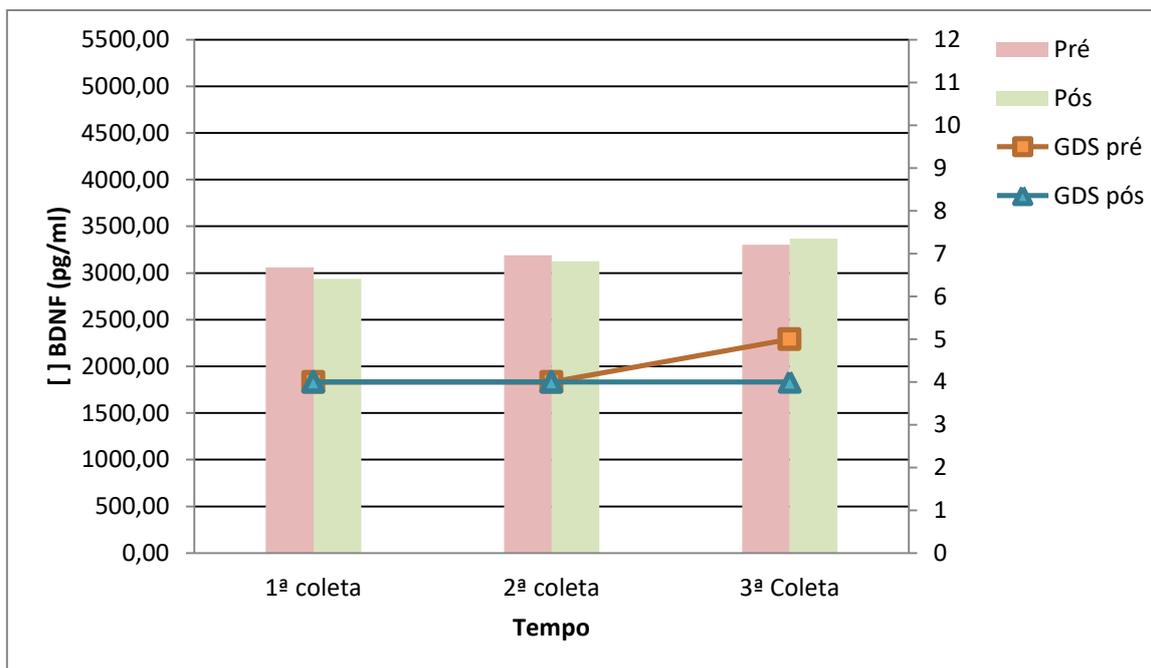
MC = Massa corporal; FC = Teste de Flexão de cotovelo; SL = Teste de Levantar e Sentar; TUG = Teste Timed up and Go; kg = Kilogramas; s = segundos;

GRÁFICO 5 – Concentração de BDNF e Escores de Depressão do Sujeito 4

O único homem que residia na instituição é o sujeito 6, ele participou do estudo no grupo controle e não apresentou déficits cognitivos graves. Morador na casa por 1 ano, não gostava de residir nessa instituição, e por causa dos surtos psicóticos, seu filho preferiu retirá-lo.

FIGURA 8 – Linha do tempo sujeito 6

MC = Massa corporal; FC = Teste de Flexão de cotovelo; SL = Teste de Levantar e Sentar; TUG = Teste Timed up and Go; kg = Kilogramas; s = segundos.

GRÁFICO 6 – Concentração de BDNF e Escores de Depressão do Sujeito 6

5 DISCUSSÃO

O presente estudo foi realizado em uma instituição de longa permanência para idosos com capacidade para menos de 30 pessoas. Essa é uma característica da maioria das ILPI's no Brasil, de acordo com estudo de Camarano e Kanso (2010). Além disso, o número de mulheres (86%) residentes na instituição estudada é maior do que o de homens (14%), essa situação também é apontada com frequência nas ILPI's do país (CARVALHO *et al.*, 2011; PAVAN *et al.*, 2008). Isso pode ser explicado devido ao fato das mulheres viverem mais do que os homens. Desta forma elas ficam sujeitas as doenças crônicas e incapacidades que surgem com o envelhecimento, levando à institucionalização.

A faixa etária média encontrada nos indivíduos que participaram desse estudo foi de 73,4 anos e a quantidade de remédios que eles tomavam é em média 3,2. Esses resultados corroboram os achados de Alencar *et al.* (2012) que ao analisarem o perfil de idosos residentes em uma ILPI do município de Belo Horizonte, observaram uma média etária de 73,0 anos e o consumo de 3,4 medicamentos em média. O alto uso de medicamentos também foi encontrado no estudo de Gonçalves *et al.* (2008), Menezes e Bachion *et al.* (2008) que ao analisarem idosos institucionalizados, verificaram que apenas 15% da amostra não tomavam nenhum medicamento. O fato dos idosos institucionalizados possuírem uma pior condição de saúde e serem geralmente mais debilitados pode justificar tais achados.

Foi possível observar que residir na ILPI não é uma escolha feita pelo próprio idoso. Apenas um voluntário (14%) relatou estar na instituição por vontade própria e essa mesma pessoa foi a única a relatar que gosta de residir dentro de uma instituição de longa permanência. Devido aos conflitos familiares, solidão e à diminuição no nível de independência, residir em ILPIs se torna muitas vezes o último recurso. No estudo de Pavan *et al.* (2008) e Rissardo *et al.* (2012) foi possível observar que residir em instituições não agrada a maioria dos idosos, que ainda relatam terem sido enganados pela família com mentiras e falsas promessas e retorno.

A taxa de mortalidade em idosos institucionalizados é alta, Hjaltadóttir *et al.* (2011) encontrou que cerca de um terço das pessoas que residem em instituições de longa permanência morrem dentro de um prazo de 12 meses. O presente estudo foi realizado com duração de 12 semanas (3 meses) e dentro desse período duas pessoas faleceram. O fato de terem uma menor capacidade funcional, maiores prevalências de doenças crônicas, maiores índices de depressão levam esses indivíduos a irem a óbito num curto prazo (FLACKER e KIELY, 2003).

Apesar da GDS-15 não demonstrar que os indivíduos não foram classificados como casos de depressão, o laudo diagnóstico entregue pela instituição aponta que 57% da amostra apresentou esse transtorno. Um dos fatores que contribuem para uma maior prevalência de depressão nos idosos institucionalizados é o fato de existir um isolamento social (CARVALHO e DIAS, 2016). Desta forma o número de idosos deprimidos é consideravelmente superior nas ILPIs (GARCIA *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2012;) se comparados com os idosos comunitários (HELLWIG *et al.*, 2016). Estudos de Silva *et al.* (2012) e Alencar *et al.* (2012) apontam uma taxa de prevalência de depressão de aproximadamente 50% nos idosos institucionalizados, utilizando o GDS-15, valor que também foi encontrado na amostra do presente estudo.

Apesar de a literatura mostrar que a concentração de BDNF é maior nas mulheres do que em homens (KOMULAINEN *et al.*, 2008; TERRACCIANO *et al.*, 2010), no presente estudo observou-se que em apenas uma idosa o nível de BDNF foi superior ao do homem. Porém, o estudo de Komulainen *et al.* (2008) teve como amostra idosos comunitários e o de Terracciano *et al.* (2010) indivíduos entre 38 e 98 anos. Desta forma o fato de serem institucionalizados pode ser preponderante para essa diferença nos resultados encontrados, uma vez que o perfil e características dos indivíduos que residem em ILPI's são diferentes daqueles que vivem na comunidade. O fato de só encontrar uma pessoa do sexo masculino na amostra pode ser um limitador do resultado, pois assim como uma das mulheres apresentou um resultado acima da média, o valor da concentração de BDNF encontrada no homem também pode não representar todos os indivíduos do sexo masculino.

Dentre os idosos que participaram do estudo, foi possível observar que aqueles que não eram diagnosticados com depressão, apresentaram as maiores concentrações de BDNF. Além disso, foi verificada uma correlação moderada, na qual os níveis de BDNF são inversamente proporcionais aos escores de depressão. Esses resultados corroboram os achados de Chu *et al.* (2012) e Laske *et al.* (2010) nos quais idosos diagnosticados com depressão ou com sintomas depressivos apresentaram níveis de BDNF significativamente menores do que os sujeitos saudáveis. Diz *et al.* (2017), ao analisarem sujeitos com dor lombar, encontraram que nos indivíduos que tomavam antidepressivos o nível de BDNF eram menores, indicando, portanto, que o uso desse tipo de medicamento pode influenciar nas concentrações da neurotrofina.

Não foram encontradas alterações significativas nas concentrações de BDNF imediatamente após a realização do protocolo de treinamento de força no presente estudo. Esses resultados estão de acordo com os estudos de Correia *et al.* (2010) e Goekint *et al.* (2010) que apesar de não terem sido realizados com idosos, não encontraram diferença significativas nos níveis de BDNF após uma sessão de treinamento de força. Esse resultado pode ter sido encontrado devido ao fato da intensidade do protocolo ser moderada e, portanto, não foi suficiente para gerar alterações agudas nos níveis de BDNF, como por exemplo, foram encontradas no estudo de CHURCH *et al.* (2016) que ao analisar homens saudáveis, verificaram um aumento das concentrações de BDNF imediatamente após um protocolo de exercícios de força de alta intensidade (90% de 1 RM). Entretanto vale ressaltar que para idosos esse tipo de intensidade pode não ser adequada.

O efeito do treinamento de força em longo prazo nos níveis de BDNF foi encontrado, sendo que nos sujeitos que participaram do protocolo de exercício apresentaram uma tendência a aumentar as concentrações da neurotrifina durante os meses de treinamento. O aumento significativo ocorreu apenas ao comparar os resultados da primeira coleta com os da terceira coleta, após dois meses de treinamento de força. Esse achado corrobora os estudos de Pereira *et al.* (2013), Prestes *et al.* (2015) e Coelho *et al.* (2012) que ao analisarem o efeito crônico de exercícios de força, verificaram um aumento na concentração de BDNF em idosos após 10 semanas, 16 semanas e 10 semanas,

respectivamente. Mesmo não sendo realizado um protocolo de exercícios de força, mas sim fisioterápicos, Coelho *et al.* (2012) também encontraram aumentos crônicos de BDNF.

Os sintomas depressivos diminuíram após as 8 (oito) semanas de prática de exercício físico, enquanto nos indivíduos do grupo controle, esse valor não alterou. Resultados semelhantes foram encontrados por Pereira *et al.* (2013) e Kohut *et al.* (2005), onde o primeiro verificou uma redução nos escores de GDS-15 após idosos participarem de protocolos de exercício aeróbicos e de força, já o segundo estudo verificou um aumento dos sintomas depressivos no grupo controle e uma redução no grupo que participou da intervenção. Entretanto, os escores no GDS-15 não alteraram imediatamente após a realização dos exercícios de força, uma justificativa para essa ausência de resultado imediata se dá pelo fato do questionário se referir às sensações sentidas na semana anterior.

Como a falta de espaço para praticar exercícios é um fator limitante nas instituições, o presente estudo contribui para a inserção de exercícios na rotina dos idosos que residem em ILPIs, uma vez que para se praticar exercícios de força não é necessário um amplo espaço disponível. O protocolo de exercício de força promoveu um efeito positivo nos sintomas depressivos (transtorno frequente nessa população) e os indivíduos demonstraram estar aptos para essa prática. Assim, essa pode ser uma estratégia importante a ser utilizada nas ILPIs. Dessa forma, promove-se uma maior inserção do profissional de Educação física nessas instituições, podendo dar continuidade ao trabalho de recuperação feito pelo fisioterapeuta.

Entretanto, são fatores limitantes do trabalho, o fato do número de sujeitos participantes do estudo ser pequeno e só existir um homem na amostra, impossibilitando generalizações dos resultados. Além disso, não foi feito protocolos com diferentes intensidades, o que possibilitaria verificar se esses alterariam as concentrações de BDNF imediatamente após o exercício.

6 CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que a prática de exercícios de força tende a promover um aumento crônico nos níveis de BDNF e uma redução dos sintomas depressivos em idosos institucionalizados, porém, essas variáveis não se alteram imediatamente após a prática de exercícios físicos. Foi possível verificar através da correlação que indivíduos com sintomas depressivos têm menores concentrações de BDNF.

Como os idosos institucionalizados possuem características diferentes dos comunitários, estudos focados nesses sujeitos são fundamentais. Proporcionando para os donos das ILPIs, funcionários e profissionais informações relevantes sobre esses idosos que residem lá.

REFERÊNCIAS

- AAN HET ROT, M.; MATHEW, S. J.; CHARNEY, D. S. Neurobiological mechanisms in major depressive disorder. **Canadian Medical Association Journal**, v. 180, n. 3, p. 305-313, 2009.
- ABELHA, L. Depressão, uma questão de saúde pública. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.22, n.3, p.223, 2014.
- ACHESON, A.; BARDE Y.A.; THOENEN H. High K⁺- mediated survival of spinal sensory neurons depends on developmental stage. **Experimental Cell Research**, v. 170, n.1, p.56-63, 1987.
- AGUIAR, B.; MORAES, H.; SILVEIRA, H.; OLIVEIRA, N.; DESLANDES, A.; LAKS, J. Efeito do treinamento físico na qualidade de vida em idosos com depressão maior. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 19, n. 2, p. 205-214, 2014.
- ALCÂNTARA, A. O. **Velhos Institucionalizados e Família: entre abafos e desabafos**. Alínea: Campinas-SP, 2004.
- ALENCAR, M. A.; BRUCK, N. N. S.; PEREIRA, B. C.; CÂMARA, T. M. M.; ALMEIDA, R. D. S. Perfil dos idosos residentes em uma instituição de longa permanência. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v.15, n. 4, p. 785-796, 2012.
- ALMEIDA, O. P.; ALMEIDA, S. A. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão em Geriatria (GDS) versão reduzida. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 57, n. 2B, p. 421-6, 1999.
- American College of Sports Medicine. **Diretrizes de ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. Guanabara Koogan, 2007.
- Antunes, P. B.; Rosa, M. A.; Belmonte-de-Abreu, P. S.; Lobato, M. I. R.; Fleck, M. P. D. A. Eletroconvulsoterapia na depressão maior: aspectos atuais. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 31, supl. 1, p. S26-S33, 2009.
- APÓSTOLO, J. L. A.; deJESUS LOUREIRO, L. M.; CARVALHO DOSREIS, I. A.; LEITA DASILVA, I. A. L.; CARDOSO, D. F. B.; SFETCU, R. Contribuição para a adaptação da Geriatric Depression Scale-15 para a língua portuguesa. **Revista de Enfermagem Referência**, n. 3, p. 65, 2014.
- ARAÚJO, C. L. O.; SOUZA, L. A.; FARO, A. C. M. Trajetória das instituições de longa permanência para idosos no Brasil. **História de Enfermagem: Revista Eletrônica**, v. 1, n. 2, p. 250-262, 2010.
- AREÁN, P. A.; MACKIN S.; VARGAS-DWYER, E.; RAUE, P.; SIREY, J.A.; KANELLOPOLOS D. *et al.* Treating depression in disabled, low-income elderly: a conceptual model and recommendations for care. **International Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 25, n.8, p.765-769, 2010.

BABYAC, M. A.; BLUMENTHAL, J. A.; HERMAN, S.; KHATRI, P.; DORAISWAMY, M.; MOORE, K. *et al.* Exercise treatment for major depression: maintenance of therapeutic benefit at 10 months. **Psychosomatic Medicine**, v. 62, n. 5, p. 633-38, 2000

BARDE, Y. A.; EDGAR, D.; THOENEN, H. Purification of a new neurotrophic factor from mammalian brain. **The EMBO journal**, v. 1, n. 5, p. 549, 1982.

BASTONE, A. C.; JACOB FILHO, W. Effect of an exercise program on functional performance of institutionalized elderly. **Journal of Rehabilitation Research & Development**, v. 41, n. 5, p. 659-68, 2004.

BECK, A. T.; ALFORD, B. A. **Depressão: causas e tratamento**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 344p.

BEGLIUOMINI, S.; LENZI, E.; NINNI, F.; CASAROSA, E.; MERLINI, S.; PLUCHINO, N. *et al.* Plasma brain-derived neurotrophic factor daily variations in men: correlation with cortisol circadian rhythm. **The Journal of Endocrinology**, v.197, n.2, p. 429-35, 2008.

BENEDETTI, T. R. B.; BORGES, L. J.; PETROSKI, E. L.; GONÇALVES, L. H. T. Atividade física e estado de saúde mental de idosos. **Revista de Saúde Pública**, v. 42, n. 2, p. 302-307, 2008.

BERTOLUCCI, P. H.; BRUCKI, S.; CAMPACCI, S. R.; JULIANO, Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 52, n. 1, p.1-7, 1994.

BHERER, L.; ERICKSON, K. I.; LIU-AMBROSE, T. A review of the effects of physical activity and exercise on cognitive and brain functions in older adults. **Journal of aging research**, v. 2013, 2013.

BLAY, S. L.; ANDREOLI, S. B.; DEWEY, M. E.; GASTAL, F. Co-Occurrence of Chronic Physical Pain and Psychiatric Morbidity in a Community Sample of Older People. **International Journal of Geriatric Psychiatry**, 2007.

BRIDLE, C.; SPANJERS, K.; PATEL, S, ATHERTON, N. M.; LAMB, S. E. Effect of exercise on depression severity in older people: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. **The British Journal of Psychiatry**, v. 201, n. 3, p. 180-85, 2012.

BRITO F.C.; RAMOS L.R. Serviços de Atenção à Saúde do Idoso. In: NETTO, M. P. **Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em uma visão globalizada**. São Paulo: Aheneu, 2002. p. 394-402.

BRUNONI, A. R.; LOPES, M.; FREGNI, F. A systematic review and meta-analysis of clinical studies on major depression and BDNF levels: implications

for the role of neuroplasticity in depression. **International Journal of Neuropsychopharmacology**, v. 11, n. 8, p. 1169-1180, 2008.

BUS, B. A.; TENDOLKAR, I.; FRANKE, B.; DE GRAAF, J.; HEIJER, M. D.; BUITELAAR, J. K.; OUDE VOSHAAR, R. C. Serum brain-derived neurotrophic factor: determinants and relationship with depressive symptoms in a community population of middle-aged and elderly people. **The world journal of biological psychiatry**, v. 13, n. 1, p. 39-47, 2012.

CAMARANO, A. A.; KANSO, S. As instituições de longa permanência para idosos no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 27, n. 1, p. 232-235, 2010.

CARVALHO, M. P.; LUCKAW, E. L. T.; SIQUEIRA, F. V. Quedas e Fatores Associados em Idosos Institucionalizados no Município de Pelotas (RS, Brasil). **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 16, n. 6, p. 2945-2952, 2011.

CARVALHO, P.; DIAS, O. Adaptação dos idosos institucionalizados. **Millenium-Journal of Education, Technologies, and Health**, n. 40, p. 161-184, 2016.

CARVALHO, V. F. C.; FERNANDEZ, M. E. D. Depressão no idoso. In: PAPALÉO NETTO M, (editores). **Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada**. São Paulo: Atheneu; 1999. p. 160-73.

CASSILHAS, R. C.; VIANA, V. A.; GRASSMANN, V.; SANTOS, R. T.; SANTOS, R. F.; TUFIK, S. E. R. G. I. O. *et al.* The impact of resistance exercise on the cognitive function of the elderly. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 39, n. 8, p. 1401-1407, 2007.

CHAIMOWICZ, F. A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século XXI: problemas, projeções e alternativas. **Revista de Saúde Pública**, v. 31, n. 2, p. 184-200, 1997.

CHAIMOWICZ, F.; GRECO, D. B. Dynamics of institutionalization of older adults in Belo Horizonte, Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 33, n. 5, p. 454-460, 1999.

CHO, H. C.; KIM, J.; KIM, S.; SON, Y. H.; LEE, N.; JUNG, S. H. The concentrations of serum, plasma and platelet BDNF are all increased by treadmill VO₂max performance in healthy college men. **Neuroscience letters**, v. 519, n. 1, p. 78-83, 2012.

CHOI, S. W.; BHANG, S.; AHN, J. H. Diurnal variation and gender differences of plasma brain-derived neurotrophic factor in healthy human subjects. **Psychiatry research**, v. 186, n. 2, p. 427-430, 2011.

CHRISTOPHE, M. **Instituições de longa permanência para idosos no Brasil: uma opção de cuidados de longa duração**. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Ciências Estatísticas, 2009.

CHU, C.; LIANG, C.; CHOU, M.; LIN, Y.; PAN, C.; LU, T.; *et al.* Decreased plasma brain-derived neurotrophic factor levels in institutionalized elderly with depressive disorder. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 13, n. 5, p. 434-437, 2012.

CHURCH, D. D.; HOFFMAN, J. R.; MANGINE, G. T.; JAJTNER, A. R.; TOWNSEND, J. R.; BEYER, K. S. *et al.* Comparison of high-intensity vs. high-volume resistance training on the BDNF response to exercise. **Journal of Applied Physiology**, v. 121, n. 1, p. 123-128, 2016.

COELHO, F. M.; PEREIRA, D. S.; LUSTOSA, L. P.; SILVA, J. P.; DIAS, J. M. D.; DIAS, R. C. D. *et al.* Physical therapy intervention (PTI) increases plasma brain-derived neurotrophic factor (BDNF) levels in non-frail and pre-frail elderly women. **Archives of gerontology and geriatrics**, v. 54, n.3, p. 415-420, 2012.

COLLINS, C. W.; SHUTE, R. J.; HEESCH, M. W.; SLIVKA, D. R. The effect of environmental temperature on exercise-dependent release of brain-derived neurotrophic factor. **Temperature**, n. just-accepted, p. 00-00, 2017.

CORREIA, P. R.; PANSANI, A.; MACHADO, F.; ANDRADE, M.; SILVA, A. C. D.; SCORZA, F. A. *et al.* Acute strength exercise and the involvement of small or large muscle mass on plasma brain-derived neurotrophic factor levels. **Clinics**, v. 65, n. 11, p. 1123-1126, 2010.

CRAFT, L. L.; PERNA, F. M. The benefits of exercise for the clinically depressed. **Primary care companion to the Journal of clinical psychiatry**, v. 6, n.3, p. 104, 2004.

CRESS, M. E.; BUCHNER, D. M.; QUESTAD, K. A.; ESSELMAN, P. C.; DELATEUR, B. J.; SCHWARTZ, R. S. Exercise: effects on physical functional performance in independent older adults. **Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences**, v. 54, n. 5, p. M242-M248, 1999.

CUNHA, R. V.; BASTOS, G. A .N.; DUCA, G. F. D. Prevalência de depressão e fatores associados em comunidade de baixa renda de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 2, p. 346-354, 2012.

DE MELO COELHO, F. G.; GOBBI, S.; ANDREATTO, C. A. A.; CORAZZA, D. I.; PEDROSO, R. V.; SANTOS-GALDURÓZ, R. F. Physical exercise modulates peripheral levels of brain-derived neurotrophic factor (BDNF): a systematic review of experimental studies in the elderly. **Archives of gerontology and geriatrics**, v. 56, n. 1, p. 10-15, 2013.

DEL PORTO, J. A. Conceito e diagnóstico. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 21, p. 06-11, 1999.

DINOFF, A.; HERRMANN, N.; SWARDFAGER, W.; LIU, C. S.; SHERMAN, C.; CHAN, S.; LANCTÔT, K. L. The Effect of exercise training on resting concentrations of peripheral brain-derived neurotrophic factor (BDNF): a meta-analysis. **PloS one**, v. 11, n. 9, p. e0163037, 2016.

DIOGO, M. J. D. Modalidades de assistência ao idoso e à família: impacto sobre a qualidade de vida. **Tratado de geriatria e gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 1065-1068, 2006.

DIZ, J. B. M.; DE SOUZA MOREIRA, B.; FELÍCIO, D. C.; TEIXEIRA, L. F.; DE JESUS-MORALEIDA, F. R.; DE QUEIROZ, B. Z. *et al.* Brain-derived neurotrophic factor plasma levels are increased in older women after an acute episode of low back pain. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 71, p. 75-82, 2017.

DUALIBI, K.; SILVA, A. S. M. Depressão: critérios do DSM-5 e tratamento. **Revista Brasileira de Clínica e Terapêutica**, v. 40, n. 1, p. 27-32, 2014.

DUMAN, R. S. Neurotrophic factors and regulation of mood: role of exercise, diet and metabolism. **Neurobiology Aging**, v. 26, n. 1, p. 88-93, 2005.

DUMAN, R. S.; MONTEGGIA, L. M. A neurotrophic model for stress-related mood disorders. **Biological Psychiatry**, v. 59, n.12, p. 1116–1127, 2006.

DWIVEDI, Y. Involvement of brain-derived neurotrophic factor in late-life depression. **The American Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 21, n. 5, p. 433-449, 2013.

EJIRI, J.; INOUE, N.; KOBAYASHI, S.; SHIRAKI, R.; OTSUI, K.; HONJO, T. *et al.* Possible role of brain-derived neurotrophic factor in the pathogenesis of coronary artery disease. **Circulation**, v. 112, n. 14, p. 2114-2120, 2005.

ERICKSON, K. I.; VOSS, M. W.; PRAKASH, R. S.; BASAK, C.; SZABO, A.; CHADDOCK, L. *et al.* Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 108, n. 7, p. 3017-3022, 2011.

FECHINE, B. R. A.; TROMPIERI, N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **InterSciencePlace**, v. 1, n. 20, 2012.

FERREIRA, L.; RONCADA, C.; TIGGEMANN, C. L.; PIETA DIAS, C. Avaliação dos níveis de depressão em idosos praticantes de diferentes exercícios físicos. **ConScientiae Saúde**, v. 13, n. 3, p. 405-410, 2014.

FERRIS L. T.; WILLIAMS, J. S.; SHEN, C. The effect of acute exercise on serum Brain-Derived Neurotrophic Factor levels and cognitive function. **Medicine and Science and Sports Exercise**, v. 39, n. 4, p. 728-734, 2007.

FLACKER, J. M.; KIELY, D. K. Mortality-Related Factors and 1-Year Survival in Nursing Home Residents. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 51, n. 2, p. 213-221, 2003.

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 of Psychiatric Research**, v. 12, n. 3, p. 189-98, 1975.

FRADE, J.; BARBOSA, P.; CARDOSO, S.; NUNES, C. Depressão no idoso: sintomas em indivíduos institucionalizados e não-institucionalizados. **Revista de Enfermagem Referência**, v. 4, n. 4, p. 41, 2015.

FRANK, E.; PRIEN, R. F.; JARRETT, R. B.; KELLER, M. B.; KUPFER, D. J.; LAVORI, P. W. *et al.* Conceptualization and rationale for consensus definitions of terms in major depressive disorder: remission, recovery, relapse, and recurrence. **Archives of general psychiatry**, v. 48, n. 9, p. 851-855, 1991.

FREEDLAND, K. E.; RICH, M. W.; SKALA, J. A.; CARNEY, R. M.; DÁVILA-ROMÁN, V. G. *et al.* Prevalence of depression in hospitalized patients with congestive heart failure. **Psychosomatic medicine**, v. 65, n. 1, p. 119-128, 2003.

FUJINAMI, A.; OHTA, K.; OBAYASHI, H.; FUKUI, M.; HASEGAWA, G.; NAKAMURA, N. *et al.* Serum brain-derived neurotrophic factor in patients with type 2 diabetes mellitus: relationship to glucose metabolism and biomarkers of insulin resistance. **Clinical biochemistry**, v. 41, n.10, p. 812-817, 2008.

GARBER, C. E.; GREANEY, M. L.; RIEBE, D.; NIGG, C. R.; BURBANK, P. A.; CLARK, P. G. Physical and mental health-related correlates of physical function in community dwelling older adults: a cross sectional study. **BMC geriatrics**, v. 10, n. 1, p. 6, 2010.

GARCIA, L. A. A.; MILANI, J.; DO NASCIMENTO CELESTE, L. F.; DE OLIVEIRA CHAGAS, L. M.; CAIXETA, T. P.; DA SILVA SANTOS, Á. Inatividade física e depressão em idosos no Brasil: uma revisão sistemática. **Revista Família, Ciclos de Vida e Saúde no Contexto Social**, v. 5, n.1, p. 66-74, 2017.

GODA, A.; OHGI, S.; KINPARA, K.; SHIGEMORI, K.; FUKUDA, K.; SCHNEIDER, E. B. Changes in serum BDNF levels associated with moderate-intensity exercise in healthy young Japanese men. **Springerplus**, v. 2, n. 1, p. 678, 2013.

GOEKINT, M.; DE PAUW, K.; ROELANDS, B.; NJEMINI, R.; BAUTMANS, I.; METS, T. *et al.* Strength training does not influence serum brain-derived neurotrophic factor. **European journal of applied physiology**, v. 110, n. 2, p. 285-293, 2010.

GOFFMAN, E. **Manicômios, prisões e conventos**. 7. ed. São Paulo: Perspectiva, 2001.

GOLD, S. M.; SCHULZ, K. H.; HARTMANN, S.; MLADEK, M.; LANG, U. E.; HELLWEG, R. *et al.* Basal serum levels and reactivity of nerve growth factor and brain-derived neurotrophic factor to standardized acute exercise in multiple sclerosis and controls. **Journal of neuroimmunology**, v. 138, n. 1, p. 99-105, 2003.

GONÇALVES, L. G.; VIEIRA, S. T.; SIQUEIRA, F. V.; HALLAL, P. C. Prevalência de quedas em idosos asilados do município de Rio Grande, Brasil. **Revista de saúde Pública**, v. 42, n.5, p. 938-945, 2008.

GOODWIN, R. D. Association between physical activity and mental disorders among adults in the United States. **Preventive medicine**, v. 36, n. 6, p. 698-703, 2003.

GRINBERG, L. P. Depressão em idosos: desafios no diagnóstico e tratamento. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 63, n. 7, p. 317-330, 2006.

GULLICH, I.; DURO, S. M. S.; CESAR, J. A.. Depressão entre idosos: um estudo de base populacional no Sul do Brasil. **Revista brasileira de epidemiologia**, v. 19, n. 4, p. 691-701, 2016.

GUSTAFSSON, G.; LIRA, C. M.; JOHANSSON, J.; WISÉN, A.; WOHLFART, B.; EKMAN, R. *et al.* The acute response of plasma brain-derived neurotrophic factor as a result of exercise in major depressive disorder. **Psychiatry research**, v. 169, n. 3, p. 244-248, 2009.

HALTER, J. B.; OUSLANDER, J. G.; TINETTI, M. E.; STUDENSKI, S.; HIGH, K. P.; ASTHANA, S. **Hazzard's Geriatric Medicine and Gerontology**. McGraw Hill. v. 6, 2009.

HARTMANN JÚNIOR, J. A. S.; GOMES, G. C. Depressão em idosos institucionalizados: as singularidades de um sofrimento visto em sua diversidade. **Revista da SBPH**, v. 17, n. 2, p. 83-105, 2014.

HARTMANN JÚNIOR, J. A. S.; GOMES, G. C.; JANUÁRIO, A. C. S.; QUEIROZ, R.; SOUGEY, E. B. Qualidade de vida e depressão em idosos institucionalizados. **Neurobiologia**, v. 75, n. 3-4, 2012.

HAUSER, S. R.; GETACHEW, B.; TAYLOR, R. E.; TIZABI, Y. Alcohol induced depressive-like behavior is associated with a reduction in hippocampal BDNF. **Pharmacology Biochemistry and Behavior**, v. 100, n. 2, p. 253-258, 2011.

HEISER, D. Depression identification in the long-term care setting: the GDS vs. the MDS. **Clinical gerontologist**, v. 27, n. 4, p. 3-18, 2004.

HELLWIG, N.; MUNHOZ, T. N.; TOMASI, E. Depressive symptoms among the elderly: a cross-sectional population-based study. **Ciência & saúde coletiva**, v. 21, n. 11, p. 3575-3584, 2016.

HEREDIA, V. B. M.; CASARA, M. B.; CORTELLETTI, I. A.; RAMALHO, M. H.; SASSI, A.; BORGES, M. N. *et al.* A Realidade do Idoso Institucionalizado. **Textos Envelhecimento**, v.7, n.2, 2004.

HJALTADÓTTIR, I.; HALLBERG, I. R.; EKWALL, A. K.; NYBERG, P. Predicting mortality of residents at admission to nursing home: A longitudinal cohort study. **BMC health services research**, v. 11, n. 1, p. 86, 2011.

HUANG, X.; HUANG, X.; ZHOU, Y.; HE, H.; MEI, F.; SUN, B. *et al.* Association of serum BDNF levels with psychotic symptom in chronic patients with treatment-resistant depression in a Chinese Han population. **Psychiatry Research**, v. 257, p. 279-283, 2017.

ISACKSON, P. J.; HUNTSMAN, M. M.; MURRAY, K. D.; GALL, C. M. BDNF mRNA expression is increased in adult rat forebrain after limbic seizures: temporal patterns of induction distinct from NGF. **Neuron**, v. 6, n. 6, p. 937-948, 1991.

JASH, J.; GOMES, G. C. Depressão em idosos institucionalizados: padrões cognitivos e qualidade de vida. **Ciências & Cognição**, v. 21, n. 1, 2016.

KANE, R. A. Long-term care and a good quality of life: bringing them closer together. **The Gerontologist**, v. 41, n. 3, p. 293-304. 2001.

KERSCHENSTEINER, M.; GALLMEIER, E.; BEHRENS, L.; LEAL, V. V.; MISGELD, T.; KLINKERT, W. E. *et al.* Activated human T cells, B cells, and monocytes produce brain-derived neurotrophic factor in vitro and in inflammatory brain lesions: a neuroprotective role of inflammation?. **Journal of Experimental Medicine**, v. 189, n. 5, p. 865-870, 1999.

KERSE, N.; HAYMAN, K. J.; MOYES, S. A.; PERI, K.; ROBINSON, E.; DOWELL, A. *et al.* Home-based activity program for older people with depressive symptoms: DeLLITE—a randomized controlled trial. **The Annals of Family Medicine**, v. 8, n. 3, p. 214-223, 2010.

KIM, Y. The effect of regular Taekwondo exercise on Brain-derived neurotrophic factor and Stroop test in undergraduate student. **Journal of exercise nutrition & biochemistry**, v. 19, n. 2, p. 73, 2015.

KOHUT, M. L.; LEE, W.; MARTIN, A.; ARNSTON, B.; RUSSELL, D. W.; EKKEKAKIS, P. *et al.* The exercise-induced enhancement of influenza immunity is mediated in part by improvements in psychosocial factors in older adults. **Brain, behavior, and immunity**, v. 19, n. 4, p. 357-366, 2005.

KOMULAINEN, P.; PEDERSEN, M.; HÄNNINEN, T.; BRUUNSGAARD, H.; LAKKA, T. A.; KIVIPELTO, M. *et al.* BDNF is a novel marker of cognitive function in ageing women: the DR's EXTRA Study. **Neurobiology of learning and memory**, v. 90, n. 4, p. 596-603, 2008.

KRABBE, K.S.; NIELSEN, A.R.; KROGH-MADSEN, R.; PLOMGAARD, P.; RASMUSSEN, P.; ERIKSTRUP, C. *et al.* Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) and type 2 diabetes. **Diabetologia**, v. 50, n. 2, p. 431-438, 2007.

LAMPINEN, P.; HEIKKINEN, E. Reduced mobility and physical activity as predictors of depressive symptoms among community-dwelling older adults: an eight-year follow-up study. **Aging clinical and experimental research**, v. 15, n. 3, p. 205-211, 2003.

LASKE, C.; BANSCHBACH, S.; STRANSKY, E.; BOSCH, S.; STRATEN, G.; MACHANN, J. *et al.* Exercise-induced normalization of decreased BDNF serum concentration in elderly women with remitted major depression. **International Journal of Neuropsychopharmacology**, v. 13, n. 5, p. 595-602, 2010.

LEE, J. G.; SHIN, B. S.; YOU, Y. S.; KIM, J. E.; YOON, S. W.; JEON, D. W. *et al.* Decreased serum brain-derived neurotrophic factor levels in elderly Korean with dementia. **Psychiatry Investigation**, v. 6, n. 4, p. 299-305, 2009.

LEVINGER I.; GOODMAN C.; MATTHEWS V.; HARE D.C.; JERUMS G.; GARNHAM A. *et al.* BDNF, metabolic risk factors, and resistance training in middle-aged individuals. **Medicine and Science in Sports Exercise**, v. 40, n. 3, p. 535-541, 2008.

LIANG, F. Q.; ALLEN, G.; EARNEST, D. Role of brain-derived neurotrophic factor in the circadian regulation of the suprachiasmatic pacemaker by light. **The Journal of Neuroscience**, v. 20, n. 8, p. 2978–2987, 2000.

LIMA, A. M. P.; RAMOS, J. L. S.; BEZERRA, I. M. P.; ROCHA, R. P. B.; BATISTA, H. M. T.; PINHEIRO, W. R. Depressão em idosos: uma revisão sistemática da literatura. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 6, n. 2, p. 96-103, 2016.

LIMA, M. S. Epidemiologia e impacto social. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 21, p. 1-5, 1999.

LOMMATZSCH, M.; ZINGLER, D.; SCHUHBAECK, K.; SCHLOETCKE, K.; ZINGLER, C.; SCHUFF-WERNER, P. *et al.* The impact of age, weight and gender on BDNF levels in human platelets and plasma. **Neurobiology of aging**, v. 26, n. 1, p. 115-123, 2005.

MACHADO-VIEIRA, R.; DIETRICH, M. O.; LEKE, R.; CERESER, V. H.; ZANATTO, V.; KAPCZINSKI, F. *et al.* Decreased plasma brain derived neurotrophic factor levels in unmedicated bipolar patients during manic episode. **Biological Psychiatry**, v. 61 n. 2, p. 142-144, 2007.

MANN, A. Depression in the elderly: findings from a community survey. **Maturitas**, v. 38, n. 1, p. 53-9, 2001.

MATOS, A. C. S.; DE OLIVEIRA, I. R. Terapia Cognitivo-comportamental da depressão: relato de caso. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 12, n. 4, p. 512-519, 2014.

MATOS, A. I. P.; MOURÃO, I.; COELHO, E. Interação entre a idade, escolaridade, tempo de institucionalização e exercício físico na função cognitiva e depressão em idosos. **Motricidade**, v. 12, n. 2, p. 38, 2016.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K.; BARROS NETO, T. L. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 7, n. 1, p. 2-13, 2001.

MAZO, G. Z.; LOPES, M. A.; BENEDETTI, T. B. **Atividade Física e o Idoso: concepção gerontológica**. Porto Alegre: Sulina, 2004.

MAZZEO, R. S.; CAVANAGH, P.; EVANS, W. J.; FIATARONE, M.; HAGBERG, J.; MCAULEY, E. *et al.* Exercise and physical activity for older adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 30, n. 6, p. 992-1008, 1998.

MEDEIROS, D. V.; SANTOS, W. N.; MELO SOUSA, M. D. G., SILVA, T. D. C. D.; SILVA, P. T. P.; DE CASTRO, S. D. F. F. A percepção do idoso sobre a velhice. **Revista de enfermagem UFPE on line-ISSN: 1981-8963**, v. 10, n. 10, p. 3851-3859, 2016.

MENDES, G. D.; MIRANDA, S. M.; BORGES, M. M. M. C. Saúde do cuidador de idosos: um desafio para o cuidado. **Revista Enfermagem Integrada**, v. 3, n. 1, p. 1-14, 2010.

MENEZES, R. L.; BACHION, M. M. Estudo da presença de fatores de riscos intrínsecos para quedas, em idosos institucionalizados. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 4, p. 1209-1218, 2008.

MEYER, J. D.; KOLTYN, K. F.; STEGNER, A. J.; KIM, J. S.; COOK, D. B. Relationships between serum BDNF and the antidepressant effect of acute exercise in depressed women. **Psychoneuroendocrinology**, v. 74, p. 286-294, 2016.

MEYER, T.; BROOCKS, A. Therapeutic impact of exercise on psychiatric diseases. **Sports Medicine**, v. 30, n. 4, p. 269-279, 2000.

MORAES, H.; DESLANDES, A.; FERREIRA, C.; POMPEU, F. A. M. S.; RIBEIRO, P.; LAKS, J. O exercício físico no tratamento da depressão em idosos: revisão sistemática. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, v. 29, n. 1, p. 70-9, 2007.

MOREIRA, P. A. **Qualidade de vida de idosos institucionalizados**. 2014. 185 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em alimentos, nutrição e saúde, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.

MUNHOZ, T. N.; NUNES, B. P.; WEHRMEISTER, F. C.; SANTOS, I. S.; MATIJASEVICH, A. A nationwide population-based study of depression in Brazil. **Journal of affective disorders**, v. 192, p. 226-233, 2016.

MURER, M. G.; YAN, Q.; RAISMAN-VOZARI, R. Brain-derived neurotrophic factor in the control human brain, and in Alzheimer's disease and Parkinson's disease. **Progress in neurobiology**, v. 63, n. 1, p. 71-124, 2001.

NARDI, A. E. Depressão no ciclo da vida. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 22, n. 3, p. 151-152, 2000.

NEEPER, S. A.; GÓMEZ-PINILLA, F.; CHOI, J.; COTMAN, C. W. Physical activity increases mRNA for brain-derived neurotrophic factor and nerve growth factor in rat brain. **Brain research**, v. 726, n. 1, p. 49-56, 1996.

NERI, A. L. **Palavras-chave em gerontologia**. Campinas: Alínea, 2001.

NEU, D. K. M.; LENARDT, M. H.; ELERO BETIOLLI, S.; MICHEL, T.; HAUTSCH WILLIG, M. Indicadores de depressão em idosos institucionalizados. **Cogitare Enfermagem**, v. 16, n. 3, 2011.

NÓBREGA, A. C. L. D.; FREITAS, E. V. D.; OLIVEIRA, M. A. B. D.; LEITÃO, M. B.; LAZZOLI, J. K.; NAHAS, R. M. *et al.* Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: atividade física e saúde no idoso. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 5, n. 6, p. 207-211, 1999.

NOFUJI, Y.; SUWA, M.; SASAKI, H.; ICHIMIYA, A.; NISHICHI, R.; KUMAGAI, S. Different circulating brain-derived neurotrophic factor responses to acute exercise between physically active and sedentary subjects. **Journal of sports science & medicine**, v. 11, n. 1, p. 83, 2012.

NOVAES, R. D.; SANTOS, E. C.; MIRANDA, A. S.; LOPES, K. T.; RIUL, T. R. Causas e consequências de quedas em idosos como indicadores para implementação de programas de exercício físico. **Lecturas en Educación Física y Deportes**, v. 14, n. 131, p. 112-136, 2009.

OLIVEIRA, K. L.; SANTOS, A. A. A.; CRUVINEL, M.; NÉRI, A. L. Relação entre ansiedade, depressão e desesperança entre grupos de idosos. **Psicologia em Estudo**, v. 11, n. 2, p. 351-359, 2006.

ORGANIZAÇÃO Mundial de Saúde. Guia global cidade amiga do idoso. Genebra: OMS; 2008.

PALOMINO, A.; VALLEJO-ILLARRAMENDI, A.; GONZÁLEZ-PINTO, A.; ALDAMA, A.; GONZÁLEZ-GÓMEZ, C.; MOSQUERA, F. *et al.* Decreased levels of plasma BDNF in first-episode schizophrenia and bipolar disorder patients. **Schizophrenia Research**, v. 86, n. 1-3, p. 321-322, 2006.

PAN, W.; BANKS, W. A.; FASOLD, M. B.; BLUTH, J.; KASTIN, A. J. Transport of brain-derived neurotrophic factor across the blood–brain barrier. **Neuropharmacology**, v. 37, n. 12, p. 1553-1561, 1998.

PARADELA E. M. P. Depressão em idosos. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 10, n. 2, p. 31-40, 2011.

PAVAN, F. J.; MENEGHEL, S. N.; JUNGES, J. R. Mulheres idosas enfrentando a institucionalização. **Caderno de Saúde Pública**, v. 24, n. 9, p. 2187-2190, 2008.

PENNINX, B. W.; DEEG, D. J.; VAN EIJK, J. T. M.; BEEKMAN, A. T.; GURALNIK, J. M. Changes in depression and physical decline in older adults: a longitudinal perspective. **Journal of affective disorders**, v. 61, n. 1, p. 1-12, 2000.

PEREIRA, D. S.; DE QUEIROZ, B. Z.; MIRANDA, A. S.; ROCHA, N. P.; FELÍCIO, D. C.; MATEO, E. C. *et al.* Effects of physical exercise on plasma levels of brain-derived neurotrophic factor and depressive symptoms in elderly women—a randomized clinical trial. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 94, n. 8, p. 1443-1450, 2013.

PERITO, M. E. S.; FORTUNATO, J. J. Marcadores biológicos da depressão: uma revisão sobre a expressão de fatores neurotróficos. **Revista de Neurociência**, v. 20, n. 4, p. 597-603, 2012.

PIANI, M. C.; BERVIAN, J.; BERTOL GRAEFF, D.; PANCOTTE, J.; DORING, M.; DALMOLIN, B. M. Prevalência de sintomas depressivos em idosas de um Centro de Referência de Atenção ao Idoso no município de Passo Fundo, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 6, 2016.

PICCINNI, A.; MARAZZITI, D.; CATENA, M.; DOMENICI, L.; DEL DEBBIO, A.; BIANCHI, C. *et al.* Plasma and serum brain-derived neurotrophic factor depressed patients during 1 year of antidepressant (BDNF) in treatments. **Journal Of Affective Disorders**, v. 105, n. 1-3, p. 279-83, 2008.

PLATI, M. C.F.; COVRE, P.; LUKASOVA, K.; MACEDO, E. C. Sintomas depressivos e desempenho cognitivo nos idosos: relações entre institucionalização e realização de atividades. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 28, n. 2, p. 118-21, 2006.

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

PORCU, M.; SCANTAMBURLO, V. M.; ALBRECHT, N. R.; SILVA, S. P.; VALLIM, F. L.; ARAÚJO, C. R. *et al.* Estudo comparativo sobre a prevalência de sintomas depressivos em idosos hospitalizados, institucionalizados e

residentes na comunidade. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 24, n. 3, p. 713-717, 2002.

PORTNEY, L. G.; WATKINS, M. P. **Foundations of clinical research: Applications to practice**. 3 ed, New Jersey: Prentice Hall Health, 2008, 912p.

POWELL, V. B.; ABREU, N.; OLIVEIRA, I. R. D.; SUDAK, D. Terapia cognitivo-comportamental da depressão. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 30, supl. 2, p. s73-s80, 2008;

PRESTES, J.; DA CUNHA NASCIMENTO, D.; TIBANA, R. A.; TEIXEIRA, T. G.; VIEIRA, D. C.; TAJRA, V. *et al.* Understanding the individual responsiveness to resistance training periodization. **Age**, v. 37, n. 3, 2015.

RAMOS, G. C. F.; CARNEIRO, J. A.; BARBOSA, A. T. F.; MENDONÇA, J. M. G.; CALDEIRA, A. P. Prevalência de sintomas depressivos e fatores associados em idosos no norte de Minas Gerais: um estudo de base populacional. **Jornal brasileiro de psiquiatria**, v. 64, n. 2, p. 122-131, 2015.

RAMOS, L. R.; TONIOLO, N.; CENDOROGLO, M. S.; GARCIA, J. T.; NAJAS, M. S.; PERRACINI, M. *et al.* Two-year follow-up study of elderly residents in S. Paulo, Brazil: methodology and preliminary results. **Revista de Saúde Pública**, v. 32, n. 5, p. 397-407, 1998.

RIBEIRO, J. E. C.; FREITAS, M. M.; ARAÚJO, G. S.; ROCHA, T. H. R. Associação entre aspectos depressivos e déficit visual causado por catarata em pacientes idosos. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 67, n. 5, p. 795-799, 2004.

RIKLI, R. E.; JONES, C. J. Assessing physical performance in independent older adults: issues and guidelines. **Journal of aging and physical activity**, v. 5, n. 3, p. 244-261, 1997.

RISSARDO, L. K.; FURLAN, M. C. R.; GRANDIZOLLI, G.; MARCON, S. S.; CARREIRA, L. Sentimentos de residir em uma instituição de longa permanência: percepção de idosos asilados. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 20, n. 3, p. 380-385, 2012.

RONCON, J.; LIMA, S.; PEREIRA, M. G. Qualidade de vida, morbidade psicológica e stress familiar em idosos residentes na comunidade. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 31, n. 1, p. 87-96, 2015.

ROZENTHAL, M.; LAKS, J.; ENGELHARDT, E. Aspectos neuropsicológicos da depressão. **Revista de Psiquiatria**, v. 26, n. 2, p. 204-212, 2004.

RUIZ, J. R., GIL-BEA, F., BUSTAMANTE-ARA, N., RODRÍGUEZ-ROMO, G., FIUZA-LUCES, C., SERRA-REXACH, J. A. *et al.* Resistance training does not have an effect on cognition or related serum biomarkers in nonagenarians: a randomized controlled trial. **International journal of sports medicine**, v. 36, n. 1, p. 54-60, 2015.

RUSCHEWEYH, R.; WILLEMER, C.; KRÜGER, K.; DUNING, T.; WARNECKE, T.; SOMMER, J. *et al.* Physical activity and memory functions: an interventional study. **Neurobiology of aging**, v. 32, n. 7, p. 1304-1319, 2011.

SALMON, P. Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress: a unifying theory. **Clinical psychology review**, v. 21, n. 1, p. 33-61, 2001.

SANTANA, A. J.; BARBOZA FILHO, J. C. Prevalência de sintomas depressivos em idosos institucionalizados na cidade do Salvador. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 31, n. 1, p. 134-146, 2014.

SANTANA, R. F.; DOS SANTOS, I. Como tornar-se idoso: um modelo de cuidar em enfermagem gerontológica. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 14, n. 2, p. 202-212, 2005.

SCAZUFCA, M.; MATSUDA, C. M. C. B. Revisão sobre a eficácia de psicoterapia vs. farmacoterapia no tratamento de depressão em idosos. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 24, n. 1, p. 64-69, 2002.

SCHIFFER, T.; SCHULTE, S.; HOLLMANN, W.; BLOCH, W.; STRÜDER, H. K. Effects of strength and endurance training on brain-derived neurotrophic factor and insulin-like growth factor 1 in humans. **Hormone and metabolic research**, v. 41, n.3, p. 250-254, 2009.

SCHINDOWSKI, K.; BELARBI, K.; BUEE, L. Neurotrophic factors in Alzheimer's disease: role of axonal transport. **Genes, Brain and Behavior**, v. 7, n. s1, p. 43-56, 2008.

SCHWARTZ, R. S.; EVANS, W. J. Effects of exercise on body composition and functional capacity of the elderly. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 50, n. Special_Issue, p. 147-150, 1995.

SELIGMAN, M. E. P. **Desamparo: sobre a depressão, desenvolvimento e morte.** Depressão: atualizações. Hucitec, p. 71-99, São Paulo, 1977.

SEN, S.; DUMAN, R.; SANACORA, G. Serum brain-derived neurotrophic factor, depression, and antidepressant medications: meta-analyses and implications. **Biological psychiatry**, v. 64, n. 6, p. 527-532, 2008.

SILVA, E. R.; SOUSA, A. R. P.; FERREIRA, L. B.; PEIXOTO, H. M. Prevalence and factors associated with depression among institutionalized elderly individuals: nursing care support. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 46, n. 6, p. 1387-1393, 2012.

SILVEIRA, H.; MORAES, H.; OLIVEIRA, N.; COUTINHO, E. S. F.; LAKS, J.; DESLANDES, A. Physical exercise and clinically depressed patients: a

systematic review and meta-analysis. **Neuropsychobiology**, v. 67, n. 2, p. 61-68, 2013.

SINGH, N. A.; STAVRINOS, T. M.; SCARBEEK, Y.; GALAMBOS, G.; LIBER, C.; FIATARONE SINGH, M. A. *et al.* A randomized controlled trial of high versus low intensity weight training versus general practitioner care for clinical depression in older adults. **The Journals of Gerontology: Series A**, v. 60, n. 6, p. 768-776, 2005.

SIQUEIRA, G. R.; VASCONCELOS, D. T.; DUARTE, G. C.; ARRUDA, I. C.; COSTA, J. A. S.; CARDOSO, R. O. Análise da sintomatologia depressiva nos moradores do Abrigo Cristo Redentor através da aplicação da Escala de Depressão Geriátrica (EDG). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, n. 1, 2009.

SMALL, G. W. Differential diagnoses and assessment of depression in elderly patients. **Journal of Clinical Psychiatry**, v. 70, n. 12, p. e47, 2009.

SOUSA, R. L.; MEDEIROS, J. G. M.; MOURA, A. D.; SOUZA, C. L. M.; MOREIRA, I. F. Validade e fidedignidade da Escala de Depressão Geriátrica na identificação de idosos deprimidos em um hospital geral. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 56, n. 2, p. 102-7, 2007.

SOUZA, W. C.; MASCARENHAS, L. P. G.; GRZELCZAK, M. T.; JUNIOR, D. T.; BRASILINO, F. F.; LIMA, V. A. Exercício físico na promoção da saúde na terceira idade. **Saúde e meio ambiente: revista interdisciplinar**, v. 4, n. 1, p. 55-65, 2015.

STELLA, F.; GOBBI, S.; CORAZZA, D. I.; COSTA, J. L. R. Depressão no idoso: diagnóstico, tratamento e benefícios da atividade física. **Motriz**, v. 8, n. 3, p. 90-98, 2002.

STOPPE JÚNIOR, A.; LOUZA NETO, M.R. (Eds.). **Depressão na terceira idade**. São Paulo: Lemos Editorial, 1999.

SWIFT, D. L.; JOHANNSEN, N. M.; MYERS, V. H.; EARNEST, C. P.; SMITS, J. A.; BLAIR, S. N. *et al.* The effect of exercise training modality on serum brain derived neurotrophic factor levels in individuals with type 2 diabetes. **PloS one**, v. 7, n. 8, p. e42785, 2012.

TERRACCIANO, A.; MARTIN, B.; ANSARI, D.; TANAKA, T.; FERRUCCI, L.; MAUDSLEY, S. *et al.* Plasma BDNF concentration, Val66Met genetic variant and depression-related personality traits. **Genes, Brain and Behavior**, v. 9, n. 5, p. 512-518, 2010.

TRAJKOVSKA, V.; MARCUSSEN, A. B.; VINBERG, M.; HARTVIG, P.; AZNAR, S.; KNUDSEN, G. M. Measurements of brain-derived neurotrophic factor: methodological aspects and demographical data. **Brain research bulletin**, v. 73, n. 1, p. 143-149, 2007.

UNDERWOOD, M.; LAMB, S. E.; ELDRIDGE, S.; SHEEHAN, B.; SLOWTHER, A. M.; SPENCER, A. *et al.* Exercise for depression in elderly residents of care homes: a cluster-randomised controlled trial. **The Lancet**, v. 382, n. 9886, p. 41-49, 2013.

VALVANNE, J.; JUVA, K.; ERKINJUNTTI, T.; TILVIS, R. Major depression in the elderly: a population study in Helsinki. **International Psychogeriatrics**, v. 8, n. 3, p. 437-443, 1996.

VEGA, S. R.; STRÜDER, H. K.; WAHRMANN, B. V.; SCHMIDT, A.; BLOCH, W.; HOLLMANN, W. Acute BDNF and cortisol response to low intensity exercise and following ramp incremental exercise to exhaustion in humans. **Brain research**, v. 1121, n. 1, p. 59-65, 2006.

VIEIRA, J. L. P.; PORCU, M.; ROCHA, P. G. M. A prática de exercícios físicos regulares como terapia complementar ao tratamento de mulheres com depressão. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 56, n. 1, p. 23-28, 2007.

VITAL, T. M.; HERNANDEZ, S. S. S.; GOBBI, S.; COSTA, J. L. R.; STELLA, F. Atividade física sistematizada e sintomas de depressão na demência de Alzheimer: uma revisão sistemática. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 59, n. 1, p. 58-64, 2010.

YARROW, J. F.; WHITE, L. J.; MCCOY, S. C.; BORST, S. E. Training augments resistance exercise induced elevation of circulating brain derived neurotrophic factor (BDNF). **Neuroscience letters**, v. 479, n. 2, p. 161-165, 2010.

YESAVAGE, J. A.; BRINK, T. L.; ROSE, T. L.; LUM, O.; HUANG, V.; ADEY, M. *et al.* Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. **Journal of psychiatric research**, v. 17, n. 1, p. 37-49, 1983.

YOSHIMURA, R.; NAKANO, Y.; HORI, H.; IKENOUCI, A.; UEDA, N.; NAKAMURA, J. Effect of risperidone on plasma catecholamine metabolites and brain-derived neurotrophic factor in patients with bipolar disorders. **Human Psychopharmacology**, v. 21, n. 1, p. 433-438, 2006.

ZANETIDOU, S.; BELVEDERI MURRI, M.; MENCHETTI, M.; TONI, G.; ASIOLI, F.; BAGNOLI, L. *et al.* Physical Exercise for Late-Life Depression: Customizing an Intervention for Primary Care. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 65, n. 2, p. 348-355, 2017.

ZIEGENHORN, A. A.; SCHULTE-HERBRÜGGEN, O.; DANKER-HOPFE, H.; MALBRANC, M.; HARTUNG, H. D.; ANDERS, D. *et al.* Serum neurotrophins— a study on the time course and influencing factors in a large old age sample. **Neurobiology of aging**, v. 28, n. 9, p. 1436-1445, 2007.

ZOLADZ, J. A.; PILC, A. The effect of physical activity on the brain derived neurotrophic factor: from animal to human studies. **Journal of physiology and pharmacology**, v. 61, n. 5, p. 533-541, 2010.

APÊNDICE

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro voluntário, você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “**INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE OS SINTOMAS DEPRESSIVOS EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS**”, que tem como objetivo avaliar o efeito da atividade física nos níveis de BDNF e de depressão em idosos.

COLETA DE DADOS

AMOSTRA: Participarão do estudo, idosos que residem em uma instituição de longa permanência, de ambos os sexos, com idade entre 60 e 100 anos.

MÉTODOS DE COLETA:

Este estudo terá a duração de 3 meses (organizados em cinco momentos; uma coleta inicial, uma coleta a cada 4 semanas, durante 12 semanas) e você será submetido aos seguintes procedimentos: No primeiro momento você preencherá a: (1) Ficha de identificação, para caracterização da amostra; (2) Mini-teste mental, para verificação de limitações cognitivas; (3) Escala Geriátrica de Depressão, para avaliação do nível subjetivo de depressão; (4) Senior Fitness Test, para avaliação do nível de aptidão física; (5) Será coletado 4 mL de sangue para verificar o nível de BDNF. Durante as 12 semanas (3 x por semana) será realizada uma intervenção elaborada e executada por um profissional de Educação Física, na qual você participará de exercícios físicos sistematizados.

LOCAL: Os dados serão coletados na própria instituição onde mora e os testes serão aplicados em um local reservado a fim de evitar perturbações externas.

POSSÍVEIS BENEFÍCIOS E RISCOS:

Benefícios: A atividade física apresenta inúmeros benefícios para os seus praticantes, sobretudo se a prática é regular. Conhecer como a atividade física pode influenciar os diferentes aspectos psicológicos do praticante poderá auxiliar a reduzir uma série de doenças tais como a depressão.

Riscos: De acordo com a Resolução CNS 446/2012, toda pesquisa envolvendo seres humanos possui algum tipo de risco, contudo, o preenchimento dos instrumentos (questionários) apresentará baixo risco para a integridade física dos voluntários, preenchendo cada um deles de forma voluntária e imparcial. No entanto, é preciso considerar o risco de constrangimentos psicológicos, portanto esta pesquisa apresenta riscos ao voluntário, sendo os mesmos orientados e supervisionados pelos responsáveis pelo projeto. A coleta sanguínea será realizada por um profissional devidamente capacitado e serão utilizados materiais descartáveis.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS:

Seu nome não será utilizado em qualquer fase da pesquisa que garante seu anonimato. Não será cobrado nada; não haverá gastos na sua participação neste estudo.

Desde já agradecemos sua participação e colocamo-nos à disposição para maiores informações. Você dispõe de total liberdade para esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir antes, durante e depois do curso da pesquisa, procurando o pesquisador responsável, o Prof. Dr. Franco Noce, pelo e-mail fnoce@hotmail.com e/ou pelo telefone (31) 9206-7125 ou o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (Avenida Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II, 2º andar, sala 2005, Campus Pampulha – Belo Horizonte) através do telefone (31) 3409-4592, assim como estão livres para recusarem ou cancelarem a participação em qualquer fase da pesquisa, sem penalidade alguma e sem prejuízo para os voluntários. Deve-se procurar o comitê de ética (através do telefone supracitado) em caso de qualquer dúvida sobre aspectos éticos da pesquisa.

Eu, _____, aceito participar, voluntariamente, da pesquisa a ser desenvolvida, de acordo com as informações acima.

Local e Data

Assinatura Voluntário

Apêndice B – Autorização instituição



EEFFTO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO
FÍSICA, FISIOTERAPIA E
TERAPIA OCUPACIONAL



Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG
Laboratório de Psicologia do Esporte - LAPES



Termo de Autorização de Procedimentos

Título da Pesquisa:

*INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE OS TRAÇOS DE DEPRESSÃO EM IDOSOS
INSTITUCIONALIZADOS*

Responsável:

Prof. Dr. Franco Noce (Laboratório de Psicologia do Esporte / UFMG)

Eu *Cristiane Pereira Rabelo*, responsável pela instituição *Longvidade Cuche Hotel e Casa Repouso*, autorizo a realização da pesquisa supra citada, coordenada pelo Prof. Dr. Franco Noce e realizada pelo discente de pós graduação do PPGCE: Vinicius Gomes de Freitas.

Compreendo e concordo com os termos abaixo relacionados para autorização do desenvolvimento do referido projeto:

1. Entendo que os idosos serão submetidos ao preenchimento de questionários em datas e horários estabelecidos entre o responsável da instituição e o responsável do projeto.
2. Entendo que os idosos serão submetidos à intervenção de exercícios físicos sistematizados em datas e horários estabelecidos entre o responsável da instituição e o responsável do projeto.
3. Entendo que os idosos receberão informações sobre o desenvolvimento do projeto e, caso concordem com a participação, assinarão o termo de consentimento livre e esclarecido.
4. Entendo que os responsáveis do projeto farão uma devolutiva em dia/horário a ser combinado com o responsável da equipe e que este deverá registrar através de formulário próprio que esta ação foi devidamente concluída.
5. Entendo e autorizo que os dados deste projeto poderão ser publicados em revistas científicas da área.

Belo Horizonte, 12 de Março de 2017.

Rabelo
Cristiane Pereira Rabelo
Enfermeira
COREM MG-225.472

Nome/Assinatura/Carimbo (responsável da instituição)

Laboratório de Psicologia do Esporte – LAPES/CENESP/UFMG
Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 Campus - Pampulha - (31) 3409-2331 - Belo Horizonte - MG CEP 31270-901

Apêndice C - Inventário Situacional de Saúde**IDENTIFICAÇÃO****NOME:** _____ **IDADE:** _____**SEXO:** Feminino Masculino**DATA DE NASCIMENTO:** ____/____/____**ESTADO CIVIL:** Solteiro Casado Viúvo**QUANTO TEMPO NA
INSTITUIÇÃO:****ESCOLARIDADE:** _____**POSSUI HÁBITOS RELIGIOSOS?** Não Sim Qual religião? _____**VOCÊ TEM FILHOS?** Não Sim **QUANTOS?** _____**SAÚDE****JÁ REALIZOU ALGUM PROCEDIMENTO CIRÚRGICO:** Não Sim

Qual(is)? _____

FAZ USO DE ALGUM MEDICAMENTO? Não Sim **QUANTOS?** _____

Qual(is)? _____

POSSUI ALGUMA DOENÇA? Não Sim _____**POSSUI ALGUMA ALERGIA?** Não Sim _____

Apêndice D – Protocolo de análise dos Níveis de Fatores Neurotróficos Derivados do Cérebro (BDNF) no Plasma

As amostras de plasma armazenadas foram descongeladas para avaliação dos níveis de fatores neurotróficos derivados do cérebro (BDNF e pró-BDNF) pelo ensaio imunoenzimático (ELISA) sanduíche, utilizando-se kits R&D Systems (Minneapolis, MN, EUA).

Brevemente, à cada poço da placa de ELISA foram adicionados 100 µL de solução contendo anticorpo monoclonal contra BDNF diluídos em solução de PBS (anticorpo de captura). As placas foram incubadas por, pelo menos, 12 horas a 4^o C. Os anticorpos não aderidos nas placas foram descartados por inversão e lavagem em PBS–Tween 0,1% (Sigma-Aldrich, Missouri, EUA). Em seguida, bloqueou-se as placas com uma solução contendo albumina de soro bovino (BSA) 1% (Sigma-Aldrich), durante 2 horas à temperatura ambiente (200 µL/poço). Após nova lavagem das placas (PBS–Tween 0,1%), em cada poço foi adicionado 100 µL da amostra de plasma. As placas foram novamente incubadas por pelo menos 12 horas a 4^oC e em seguida lavadas (PBS–Tween 0,1%). Após a lavagem, incubou-se as placas com anticorpos conjugados com biotina e diluídos em BSA 0,1%, por duas horas à temperatura ambiente.

Em seguida, após nova lavagem (PBS–Tween 0,1%), acrescentou-se 100 µL/poço de estreptavidina conjugada com peroxidase às placas, que foram incubadas por 30 minutos à temperatura ambiente. Finalmente, após nova lavagem (PBS–Tween 0,1%), adicionou-se o cromógeno Ø-fenileno-diamina (OPD) (Sigma-Aldrich) às placas, na ausência de luz. A reação foi interrompida com solução contendo ácido sulfúrico 1M. A leitura da intensidade de marcação foi realizada em leitor de ELISA no λ de 490 nM (SOFTmax Pro – versão 2.2.1). Essa análise foi realizada no Laboratório Interdisciplinar de Investigação Médica LIIM- Faculdade de Medicina/UFMG.

Apêndice E – Intervenções realizadas com os idosos

FIGURA 4 – Extensão de joelhos

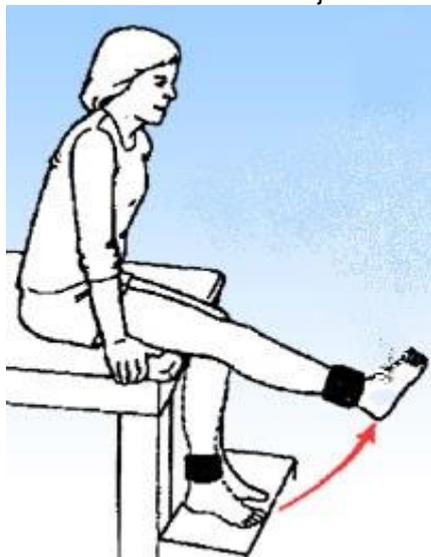


FIGURA 5 – Extensão de cotovelos

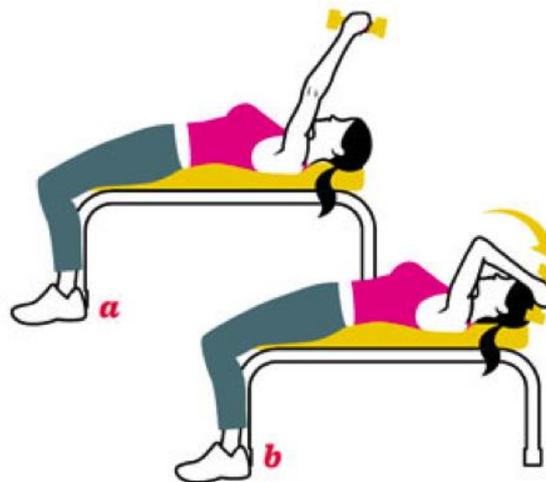


FIGURA 6 – Flexão de joelhos em pé



FIGURA 7 – Flexão plantar

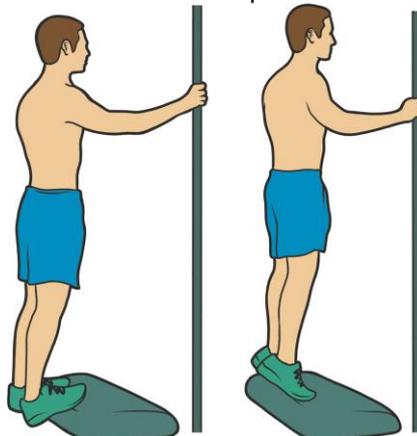


FIGURA 8 – Supino com halteres

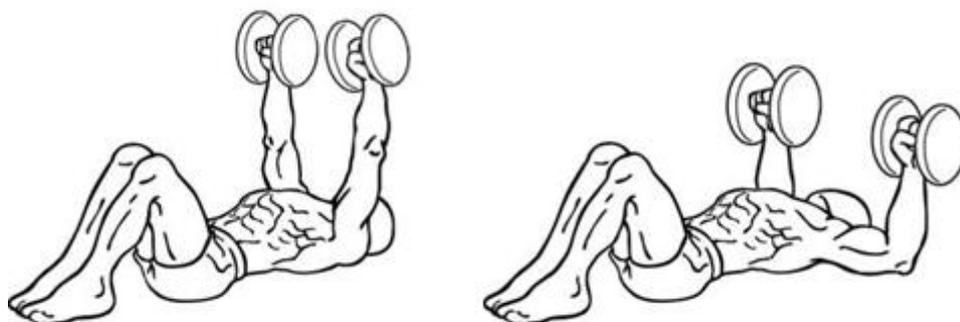
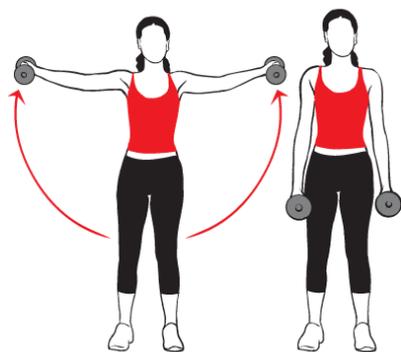
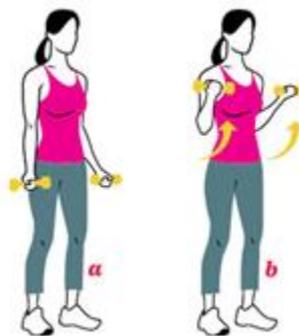


FIGURA 9 – Abdução de ombros**FIGURA 10** – Flexão de cotovelos

ANEXOS

Anexo A – Autorização COEP



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Projeto: CAAE – 61821616.0.0000.5149

Interessado(a): Prof. Franco Noce
Departamento de Esportes
EEFFTO- UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 23 de novembro de 2016, o projeto de pesquisa intitulado “ **Influência do exercício físico sobre os traços de depressão em idosos institucionalizados**”, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto através da Plataforma Brasil.

Profa. Dra. Vivian Resende
Coordenadora do COEP-UFMG

Anexo B – Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15)**Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15)**

Nome completo: _____

Possui depressão? Não Sim Ansiedade? Não SimFaz uso de medicamentos para os nervos - antidepressivos: Não Sim Não sabeAssinale a resposta mais adequada ao seu estado de espírito durante a última semana:

	SIM	NÃO
1. Você está basicamente satisfeito com sua vida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Você deixou muitos de seus interesses e atividades?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Você sente que sua vida está vazia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Você se aborrece com frequência?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Você se sente de bom humor a maior parte do tempo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Você tem medo que algum mal vá lhe acontecer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Você se sente feliz a maior do tempo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Você sente que sua situação não tem saída?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Você prefere ficar em casa a sair e fazer coisas novas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Você se sente com mais problemas de memória do que a maioria?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Você acha maravilhoso estar vivo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Você se sente um inútil nas atuais circunstâncias?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Você se sente cheio de energia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Você acha que sua situação é sem esperança?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Você sente que a maioria das pessoas está melhor que você?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexo C – 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 (andar 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)

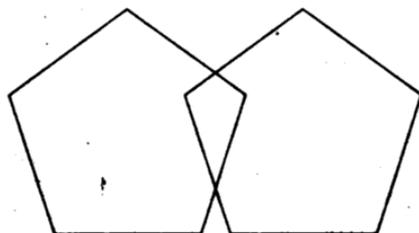
EVOCAÇÃO

- 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)()

ESCORE: (____/30)



Anexo D – Teste de Levantar e Sentar na Cadeira / Teste de Flexão de cotovelo (Procedimentos e Tabelas normativas)

Levantar e Sentar na cadeira

Instrumentos: cronômetro, cadeira com encosto e sem braços, com altura de assento de aproximadamente 43 cm.

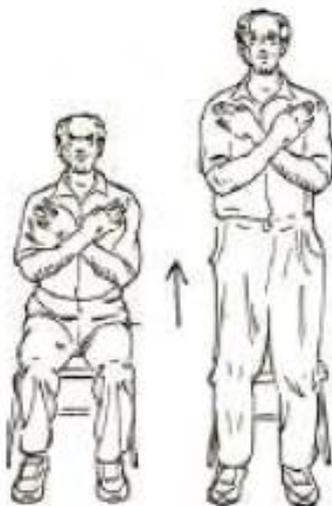
Organização dos instrumentos: por razões de segurança, a cadeira deve ser colocada contra uma parede, ou estabilizada de qualquer outro modo, evitando que se mova durante o teste.

Posição do avaliado: sentado na cadeira com as costas encostadas no encosto e pés apoiados no chão.

Posição do avaliador: próximo ao avaliado, segurando a cadeira

Procedimento: Ao sinal o voluntário deve ergue-se e ficar totalmente em pé e então retorna a posição sentada. O participante é encorajado a completar tantas ações de ficar totalmente em pé e sentar quanto possível em 30 segundos.

Pontuação: a pontuação é obtida pelo número total de execuções corretas num intervalo de 30 segundos. Se o participante estiver no meio da elevação no final dos 30 segundos, deve-se contar esta como uma execução.



Flexão de cotovelo

Instrumentos: cronômetro, ou relógio de pulso ou qualquer outro que tenha ponteiro de segundos. Cadeira com encosto e sem braços e halteres de mão 2 kg para mulheres e 4 kg para homens.

Organização dos instrumentos: Sentado na cadeira, o participante segura o halter com a mão dominante, utilizando uma empunhadura de aperto de mão.

Posição do avaliado: o participante senta em uma cadeira com as costas retas, os pés no chão e o lado dominante do corpo próximo à borda da cadeira. Ele segura o halter com a mão dominante, utilizando uma empunhadura de aperto de mão. O teste começa com o braço estendido perto da cadeira, perpendicular ao chão.

Posição do avaliador: o avaliador ajoelha-se (ou senta em uma cadeira) próximo ao avaliado no lado do braço dominante, colocando seus dedos no meio do braço da pessoa para estabilizar a parte superior do braço e para garantir que uma flexão total seja feita.

Procedimento: Ao sinal indicativo, o participante gira sua palma para cima enquanto flexiona o braço em amplitude total de movimento e então retorna o braço para uma posição completamente estendida. O avaliado é encorajado a executar tantas repetições quanto possível em 30 segundos.

Pontuação: a pontuação é obtida pelo número total de flexões corretas realizadas num intervalo de 30 segundos. Se no final dos 30 segundos o antebraço estiver em meia flexão, conta-se como uma flexão total.



Tabelas normativas Teste de Levantar e Sentar na cadeira e Flexão de cotovelo

Tabela Normativa Teste Levantar e Sentar da Cadeira para mulheres

Classificação Levantar e sentar da cadeira mulheres	Pontuação Para somar ao IAFG	60-64 anos de idade	65-69 anos de idade	70-74 anos de idade	75-79 anos de idade	80-84 anos de idade	85-89 anos de idade	90-94 anos de idade
Muito fraco	2,5	≤ 12	≤ 12	≤ 11	≤ 10	≤ 10	≤ 9	≤ 8
Fraco	5,0	13-15	13-14	12-13	11-13	11-12	10-11	9-10
Regular	7,5	16-17	15-16	14-16	13-15	13-14	12-13	11-12
Bom	10	18-20	17-19	17-18	16-18	15-16	14-15	12-15
Muito bom	12,5	≥ 21	≥ 20	≥ 19	≥ 19	≥ 17	≥ 16	≥ 15

Tabela Normativa Teste Levantar e Sentar da Cadeira para homens

Classificação Levantar da cadeira Homens	Pontuação Para somar ao IAFG	60-64 anos de idade	65-69 anos de idade	70-74 anos de idade	75-79 anos de idade	80-84 anos de idade	85-89 anos de idade	90-94 anos de idade
Muito fraco	2,5	≤ 13	≤ 11	≤ 11	≤ 10	≤ 9	≤ 7	≤ 7
Fraco	5,0	14-15	12-14	12-13	11-13	10-11	8-10	8-9
Regular	7,5	16-17	15-16	14-16	14-15	12-13	11-12	9-11
Bom	10	18-20	17-19	17-18	16-18	14-16	13-15	11-13
Muito bom	12,5	≥ 21	≥ 20	≥ 19	≥ 19	≥ 17	≥ 16	≥ 14

Tabela Normativa Teste Flexão de cotovelo para mulheres

Classificação flexão de braço mulheres	Pontuação Para somar ao IAFG	60-64 anos de idade	65-69 anos de idade	70-74 anos de idade	75-79 anos de idade	80-84 anos de idade	85-89 anos de idade	90-94 anos de idade
Muito fraco	2,5	≤ 13	≤ 11	≤ 11	≤ 10	≤ 9	≤ 7	≤ 6
Fraco	5,0	14-15	12-14	12-14	11-13	10-11	8-10	7-9
Regular	7,5	16-18	15-17	15-16	14-16	12-14	11-13	10-11
Bom	10	19-21	18-20	17-19	17-18	15-17	14-16	12-14
Muito bom	12,5	≥ 22	≥ 21	≥ 20	≥ 19	≥ 18	≥ 17	≥ 15

Tabela Normativa Teste Flexão de cotovelo para homens

Classificação Flexão de braço homens	Pontuação Para somar ao IAFG	60-64 anos de idade	65-69 anos de idade	70-74 anos de idade	75-79 anos de idade	80-84 anos de idade	85-89 anos de idade	90-94 anos de idade
Muito fraco	2,5	≤ 15	≤ 14	≤ 13	≤ 12	≤ 12	≤ 10	≤ 9
Fraco	5,0	16-18	15-17	14-16	13-15	13-15	11-13	10-11
Regular	7,5	19-20	18-20	17-19	16-17	15-17	14-15	12-13
Bom	10	21-23	21-23	20-22	18-20	18-20	16-17	14-15
Muito bom	12,5	≥ 24	≥ 24	≥ 23	≥ 21	≥ 21	≥ 18	≥ 16

Anexo E – Timed up and Go

Os voluntários foram instruídos a realizar a seguinte tarefa: "Ao ouvir o comando 'vai', você deve levantar-se, e caminhar com ritmo confortável e seguro, até uma linha no chão a 3 metros de distância, voltar, e sentar-se em sua cadeira novamente" (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991),

