



Rafael Carvalho Simões

# Efeitos de um programa de exercício físico aeróbio na mediação de indicadores biopsicológicos em idosas institucionalizadas.

Dissertação de Mestrado apresentada como requisito básico para obtenção do título de Mestre em Exercício e Saúde em Populações Especiais, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, Portugal.

Coimbra, 2016.



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Mestrado em Exercício e Saúde em Populações Especiais

**RAFAEL CARVALHO SIMÕES**

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO AERÓBIO NA  
MEDIÇÃO DE INDICADORES BIOPSIOLÓGICOS EM IDOSAS  
INSTITUCIONALIZADAS.**

Dissertação apresentada como requisito básico para obtenção do título de Mestre em Exercício e Saúde em Populações Especiais, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, Portugal.

Orientador: Prof. Doutor José Pedro Ferreira e

Coorientador: Prof. Mestre Guilherme Furtado

**COIMBRA, 2016.**



Este estudo foi financiado por Fundos FEDER através do Programa Operacional Fatores de Competitividade – COMPETE e por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto «FCT PTDC/DTP-DES/0154/2012». Ana Maria Teixeira Botelho e José Pedro Ferreira são os coordenadores do projeto de investigação.

“...Ela é um sonho uma ilusão nesta canção,  
Muitos tentaram cá entrar,  
Outros nem se atrevem a tentar,  
Bonita é a faculdade à beira-rio,  
Recordarei com emoção,  
A Universidade desta canção  
E com suor dedicação, demonstramos nossa paixão,  
Castanho ao Branco à claridade,  
Lindas as cores da Faculdade...”

MARATUNA – Tuna Mista da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação  
Física da Universidade de Coimbra

## **AGRADECIMENTOS**

Desde pequeno que queria vir estudar para Coimbra. A oportunidade de poder vivenciar uma vida académica de muitas tradições, de muitos amigos e de muitas recordações. Sempre me interessei pelo bem da faculdade e um dos legados que deixo é de facto a Maratuna – Tuna Mista da Faculdade de Ciências de Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, muita da minha inspiração e de vontade de estudar começou no gosto que tenho pela música e pelo desporto ao mesmo tempo. Nada disto seria possível se não tivesse uma mãe que esteve sempre presente para me ajudar em tudo aquilo que fosse preciso. Em casa, agradeço há minha irmã, a disponibilidade que ela teve para me ajudar depois de ter feito uma monografia foi fundamental. Agradeço aos meus amigos, que de alguma maneira me deram apoio moral, palavras de incentivo, conselhos e força para não desistir. Muito obrigado por esses gestos todos.

A nível académico, devo a entrada neste projeto ao meu Coorientador Guilherme Furtado. Entrei no projeto ainda sem saber que ia fazer mestrado, quando me deparo com grandes responsabilidades para com toda uma equipa. Agradeço ainda ao Guilherme pelo suporte de todo um trabalho de pesquisa que foi feito em grupo e todas as apresentações que me ajudaram a ser crítico com a minha pesquisa e ao Matheus pelo suporte estatístico. Ao Professor Orientador Doutor José Pedro Ferreira quero agradecer todas as aulas lecionadas ao longo deste meu percurso e à sua disponibilidade para reunir comigo. Por fim, resta-me agradecer a todos os meus colegas da faculdade, há minha pequena turma de Mestrado e à Mariana e Carla que me ajudaram na correção de textos.

## LISTA DE ABREVIATURAS

ACSM – Colégio Americano de Medicina do Desporto

AF – Aptidão Física

Alc\_Costas – Alcançar as Costas

GC – Grupo Controle

sCOR – Cortisol

CRH – Corticotropina

DP – Desvio Padrão

DCNT's – Doenças Crónicas não Transmissíveis

ed. - edição

FC – Flexão de Cotovelos

FCDEF – Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física

FCT – Fundação de Ciência e Tecnologia

HHA – Eixo Hipotálamo-Hipófise-Adrenal

ICC – Índice de Comorbidade

IMC – Índice de Massa Corporal

LC 2,44 – Levantar e Caminhar 2,44m

LOG - Logaritmo

MMSE – Mini Exame do Estado Mental

RQ – Raiz Quadrada

sAA – Alfa Amilase Salivar

SL – Sentar e Levantar

SNA – Sistema Nervoso Autónomo

SNP – Sistema Nervoso Parassimpático

SNS – Sistema Nervoso Simpático

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

UC – Universidade de Coimbra

UK – Reino Unido

VO<sub>2</sub> – Ventilação de Oxigénio

WHO – World Health Organization.

## LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS E TABELAS

Figura 1. Modelo ecológico.....	21
Tabela 1. Seleção da amostra.....	37
Tabela 2. Exercícios de Caráter Aeróbio.....	39
Tabela 3. Características da amostra total de estudo e teste de normalidade do momento 1 (M1).....	45
Tabela 4. Características gerais da amostra em função dos grupos de estudo.....	46
Tabela 5. Correlação entre variáveis no momento 1 (M1), verificada através de RHO de Spearman.....	47
Tabela 6. Efeito do exercício sobre cada uma das variáveis em ambos os grupos, entre M1 e M2.....	48

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo 1. Carta de Apresentação aos Lares

Anexo 2. Termo de consentimento dirigido à Instituição

Anexo 3. Termo de Consentimento dirigido ao participante ou ao seu responsável

Anexo 4. Questionário Biossocial

Anexo 5. Índice de Cormobilidade

Anexo 6. Mini Exame do Estado Mental

Anexo 7. Teste das “Caras”

Anexo 8. Escala de avaliação da depressão

## RESUMO

**Introdução:** O envelhecimento é um processo de alterações morfológicas e fisiológicas que naturalmente predetermina uma pessoa idosa para um declínio da saúde progressiva. O exercício físico regular tem sido demonstrado ter efeitos positivos para melhorar a imunidade, as capacidades cognitivas, estados de humor, assim como uma diminuição dos níveis de stress e ansiedade e conseqüentemente, de depressão (Cheik & Reis, 2003). O objetivo deste estudo é de analisar os efeitos de um programa de exercício físico aeróbio, no comportamento de um biomarcador do stress biológico/função autónoma (COR), na aptidão física funcional e na avaliação subjetiva da felicidade, em idosas institucionalizadas. **Métodos:** A amostra é composta por 31 participantes do sexo feminino ( $79,87 \pm 8,57$  anos) de dois lares para idosos situados de Coimbra, Portugal, as amostras foram divididas em dois grupos: a.) Grupo de Exercício Aeróbio, caminhada (GI, n = 18); b.) Grupo de controlo (GC, n = 13). Foram avaliadas as seguintes dimensões, a aptidão física, o estado depressivo, perfil cognitivo, felicidade subjetiva, comorbilidade e avaliação saúde global. Todos os testes foram aplicados antes e após 14 semanas, em ambos os grupos, todavia o GC não fez exercício. As associações entre variáveis foram analisadas através do teste de correlação de Pearson. A comparação entre os resultados de M1 e M2 foi realizada através do teste T-Student. Os níveis salivares de cortisol foram medidos por ELISA. **Resultados:** Verificou-se um aumento em GI entre o M1 e M2 no teste de Alcançar atrás das costas ( $p=0,03$ ), bem como uma diminuição do tempo no teste de Caminhar 2,44 metros ( $p=0,001$ ). Existiu um aumento do número de flexões do cotovelo no GI ( $p=0,002$ ), o que não ocorreu no GC ( $p=0,113$ ). Existiram diferenças também no teste de Sentar/Alcançar entre M1 e M2 para ambos os grupos. **Conclusões:** As 14 semanas de exercício mostraram-se eficientes numa melhora da aptidão física, e no estado de felicidade do indivíduo, porém não foi possível estabelecer relações com o cortisol. Novos estudos são necessários para clarificar essas questões.

**Palavras-chave:** Exercício Aeróbio, Depressão, Estado da Felicidade, Cortisol, Idosas

## ABSTRACT

**Introduction:** Aging is a process of morphologic and physiologic changes that naturally predisposes elderly person to progressive health decline. Regular exercise has been shown to have positive effects to enhance immunity, cognitive abilities, mood states, as well as a reduction in stress and anxiety levels and consequently depression (Cheik & Reis, 2003). The aim of this study is to analyze the effects of an aerobic exercise program, the behavior of a biomarker of biological stress / autonomous function (COR), the functional physical fitness (strength, flexibility, endurance, mobility / agility and body mass index body) and subjective evaluation of happiness in institutionalized elderly. **Methods:** The sample consisted of 31 institutionalized elderly (N=31; 79,87±8,57 years) of the feminine sex. The participants were divided in two groups: a) aerobic exercise group (GI, n = 18); b) control group (GC, no exercise, n = 13). All the subjects were evaluated before and after exercise program. CG were not underwent involved in any exercise program. The following dimensions were evaluated, physical fitness, depressed mood, cognitive profile, subjective happiness, comorbidity and evaluating overall health. All tests were administered before and after 14 weeks in both groups, however the GC did not exercise. Associations between variables were analyzed using Pearson's correlation test. The comparison between the results of M1 and M2 was performed using the Student t-test. Associations between variables were analyzed using Pearson's correlation test. The comparison between the results of M1 and M2 was performed using the Student t-test. Salivary levels of Cortisol were analyzed by ELISA. **Results:** There was an increase from the intervention group in M1 and M2 in reaching behind the back test ( $p = 0.03$ ) and a decrease in test time Walk 2.44 meters ( $p = 0.001$ ). There was also an increase in the elbow bending number in GI ( $p = 0.002$ ), which did not happen in the group control ( $p = 0.113$ ). There were also differences in test Sitting / Achieving between M1 and M2 for both groups. **Conclusions:** The 14 weeks of exercise made a difference, being efficient in improved physical fitness, and the individual's state of happiness, but it was not possible to establish relations with cortisol. Further studies are needed to clarify these issues.

**Keywords:** Aerobic Fitness, Depression, Felicity State, Cortisol, Elderly Woman,

## Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1. Pertinência do Estudo .....	15
1.2. Problema .....	16
1.3. Objetivos e Hipóteses.....	16
1.3.1. Objetivos do Estudo .....	16
1.3.2. Hipóteses em Estudo .....	17
1.4. Estrutura do Estudo .....	17
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	18
2.1. Estilos de vida ativa na população idosa .....	18
2.2. Aptidão Física e Funcional em idosos .....	22
2.3. Bem-estar psicológico e Estados Emocionais .....	24
2.3.1. Estado Depressivo em idosos .....	27
2.3.2. Avaliação da Felicidade Subjetiva .....	28
2.4. Cortisol como marcador de stress biológico .....	29
2.4.1. Cortisol .....	30
2.5. Envelhecimento, exercício, estado depressivo e stress biopsicológico ..	33
3. METODOLOGIA .....	36
3.1. Amostra .....	36
3.1.1. Critérios de Inclusão e Exclusão .....	36
3.2. Descrição dos Programas de Exercício .....	37
3.2.1. Programa de Exercício Aeróbio .....	38
3.3. Variáveis do Estudo.....	39
3.3.1. Questionário biossocial .....	39
3.3.3. Avaliação Antropométrica .....	39
3.3.4. Avaliação do estado depressivo .....	40
3.3.5. Avaliação da Felicidade Subjetiva .....	41
3.3.6. Recolha da Saliva .....	41
3.3.7. Recrutamento da amostra/lares .....	42
3.3.8. Procedimentos Éticos .....	42
3.3.9. Análises Laboratoriais.....	43
3.4. Tratamento Estatístico.....	43

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS .....	44
5. DISCUSSÃO.....	48
6. CONCLUSÃO .....	51
REFERÊNCIAS.....	52
ANEXOS .....	62

## 1. INTRODUÇÃO

As sociedades contemporâneas estão em constante mudança sendo a principal delas, o aumento da esperança média de vida, quer nos países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento (de Vries et al., 2011). Esse crescimento tem vindo a aumentar a taxa da população com idade superior a 65 anos, devido ao avanço das tecnologias para os tratamentos de doenças (WHO, 2015). Na realidade, estima-se que essa população chegue a representar 16% da população mundial, quase 1,5 bilhões de pessoas (Haub, 2011).

A população idosa, na atualidade passa por um processo gradual de mudanças morfológicas e fisiológicas chamado envelhecimento. Este, de forma natural predispõe adultos mais velhos ao enfraquecimento dos múltiplos sistemas fisiológicos, culminando num declínio funcional (Theou, Jakobi, Vandervoort, & Jones, 2012), multimorbidades (Greene, Doheny, O'Halloran, & Anne Kenny, 2014), transtorno depressivo maior (Cheik & Reis, 2003), declínio da qualidade da qualidade de vida e aumento da mortalidade (Hatta, Nishihira, & Higashiura, 2013a).

A gerontologia, que estuda o envelhecimento, contém alguns aspetos a ter em consideração, como: o *envelhecimento biológico*, que se caracteriza pela perda progressiva da capacidade do corpo, sendo diferente de pessoa para pessoa; o *envelhecimento psicológico*, que é responsável pelas transformações dos processos sensoriais, como a vida afetiva do indivíduo; o *envelhecimento comportamental* caracterizado pelas modificações enquadradas a um determinado meio e divididas como aptidões, expectativas, motivações, auto-imagem, papéis sociais, personalidade e adaptação; e o *envelhecimento social*, que acontece em culturas diversas e, está condicionado à capacidade que o indivíduo tem de produzir, regularmente cidadãos ativos (trabalho), sendo a reforma o marco mais relevante da considerada velhice (A. T. Santos, Leyendecker, Costa, & Souza-Talarico, 2012).

Neste sentido, é fundamental que a população idosa tenha acesso a bens e serviços que impulsionem a sua qualidade de vida relacionada à saúde (Compet & Ci, 2011) e com vista a manutenção da autonomia funcional (Hébert, Bravo,

Korner-Bitensky, & Voyer, 1996), atenuando assim as consequências negativas do envelhecimento (Bielderma et al., 2013).

É também de referir que o desenvolvimento das doenças crónicas, gerado nas populações envelhecidas (Veras, 2012), tem vindo a mostrar um decréscimo de incapacidades desta população (Compet & Ci, 2011). As consequências mais severas do envelhecimento estão de facto relacionadas com a idade, com a diminuição da reserva fisiológica e com as alterações no metabolismo energético inferior (M. Nater et al., 2005). A propósito destas alterações é possível também verificar que o stress biológico também é uma agravante nos idosos institucionalizados (Pel-Littel, Schuurmans, Emmelot-Vonk, & Verhaar, 2009). Estes, por sua vez, sentem-se afastados do seu ambiente familiar, tendo cada vez mais consciência de que se encontram numa fase regressiva da sua vida. Todos os factos atrás mencionados refletem-se num aumento do risco de depressão e ansiedade (Bielderma et al., 2013).

Para colmatar os fatores negativos supramencionados é necessário que haja adoção de estilos de vida ativo, através da prática de exercício físico regular, pois este é um fator muito importante que leva a um aumento da longevidade (Capucha, 2014). Uma melhoria das capacidades cardiorrespiratória e muscular, auxilia no controlo de peso e na nutrição, e aumenta a força e a resistência (Leite et al., 2012). Adicionalmente, melhorar a flexibilidade, a coordenação, a cognição e o equilíbrio são ganhos esperados (Cheik & Reis, 2003). Evidências recentes indicam diminuição nos níveis de stress e ansiedade crónica e consequentemente, de depressão (Cheik & Reis, 2003).

O presente trabalho irá concentrar-se no exercício aeróbio, através de um programa de exercícios. Este treino aeróbio como a caminhada e/ou corrida, realizado numa intensidade moderada, tem mostrado ser positivo em diversos fatores, se for feito a longo prazo (Hatta, Nishihira, & Higashiura, 2013b). No entanto, existem poucas evidências que relacionem comprovadamente o exercício físico com o estado de felicidade subjetiva (Pereira Balb, Giovane de Medeiros, Pietro Nobre Montoro, Bertoldo Benedetti, & Zarpellon Mazo, 2014).

Felicidade pode significar prazer, satisfação com a vida, emoções positivas, vida plena, ou sensação de contentamento (Albuquerque, Sousa, & Martins,

2010). Por definição, a felicidade é o grau no qual a pessoa avalia globalmente a qualidade da sua vida de uma forma positiva, ou seja, quanto a pessoa gosta da vida que leva (Dela Coleta & Dela Coleta, 2006). Ela reflete uma categoria de bem-estar abrangente, enquanto fenômeno psicológico. A felicidade subjetiva ou o bem-estar subjetivo não são, por si só, sinónimos de saúde mental (L. Santos, Da Costa, Américo, & Pereira li, 2007).

O uso de biomarcadores salivares, tem ganho bastante popularidade nestes últimos anos na pesquisa psicológica e biomédica (Urs M. Nater et al., 2005). O cortisol (COR) é um biomarcador muito importante, pois é considerado o principal medidor da resposta adaptativa ao stress (Peeters, van Schoor, van Rossum, Visser, & Lips, 2008). Alguns estudos bioquímicos e psíquicos relacionam os níveis de DHEA (desidroepiandrosterona) ao stress mental, aos distúrbios psicológicos e também comportamentais (Satyapriya, Nagarathna, Padmalatha, & Nagendra, 2013), no entanto, o cortisol salivar parece ser mais uma medida válida para a atividade do eixo-HPA (hipotálamo-pituitária-adrenal) (Schumacher, Kirschbaum, Fydrich, & Ströhle, 2013). O COR é uma hormona corticosteroide, que é produzida pelas glândulas supra-renais e que está diretamente envolvido com o metabolismo energético e ósseo (Peeters et al., 2008).

O principal objetivo do presente estudo é analisar os efeitos de um programa de "exercício aeróbio" na aptidão-física, no estado emocional e num biomarcador imunológico, neste caso será o Cortisol, em idosas institucionalizadas acometidos de transtorno cognitivo leve, de modo atenuar uma morte precoce. Pretende também estudar as correlações entre as variáveis de estudo, bem como analisar os efeitos de um programa de exercício aeróbio aplicado nos idosos, no grupo de intervenção e no de controlo, comparando assim os resultados dos testes psicológicos, da primeira recolha (antes) com a segunda (após).

### **1.1. Pertinência do Estudo**

O envelhecimento é um processo dinâmico e um pouco complexo onde são envolvidos determinados fatores como o ambiente, a genética e o estilo de vida

(Spiriduso, Francis & MacRae, 2005). Para que exista um envelhecimento bem-sucedido, deve haver um conjunto de fatores que permitam ao indivíduo continuar a funcionar eficazmente (Carneiro, Chau, Soares, Fialho, & Sacadura, 2012). Todavia, é necessário que o idoso possua uma satisfatória saúde física e mental de modo a reduzir um conjunto de doenças ou incapacidades relacionadas com a idade (Compet & Ci, 2011).

Sabemos ainda que nível fisiológico as doenças mais associadas ao envelhecimento são a hipertensão, doenças coronárias e os acidentes vasculares cerebrais e sarcopenia (Taylor, 2008). A nível psicológico, a autoestima global é uma dimensão importante para a saúde mental e o bem-estar nos idosos (Ferreira, Teixeira, Massart, & Filaire, 2013). Estas pesquisas contribuem para a garantia de uma população idosa mais saudável, ativa e independente física e psicologicamente (Verbrugge & Jette, 1994; WHO, 2011). Porém, na literatura, não foram encontrados estudos que associassem indicadores biopsicológicos com aptidão física funcional em idosas.

## **1.2. Problema**

Quais os efeitos de um programa de exercício físico aeróbio na mediação de indicadores biopsicológicos em idosas institucionalizadas?

## **1.3. Objetivos e Hipóteses**

### **1.3.1. Objetivos do Estudo**

O objetivo do presente estudo é de analisar os efeitos de um programa de exercício físico aeróbio, no comportamento de um biomarcador do stress biológico/função autónoma (COR), na aptidão física funcional (força, flexibilidade, resistência, mobilidade/agilidade e índice de massa corporal), avaliação subjetiva da felicidade, em idosas institucionalizadas.

Pretende-se ainda explorar as correlações entre o biomarcador salivar do COR, a avaliação da AF objetiva, o estado depressivo em idosas institucionalizadas e a felicidade subjetiva.

### **1.3.2. Hipóteses em Estudo**

**1H0** Não existem associações estatisticamente significativas entre os indicadores biopsicológicos e a aptidão física funcional em idosas.

**1H1** Existem associações estatisticamente significativas entre os indicadores biopsicológicos e a aptidão física funcional em idosas.

**2H0** Não existem diferenças estatisticamente significativas no indicador do estado depressivo (sCOR) em idosas após a passagem num programa de exercício aeróbio.

**2H1** Existem diferenças estatisticamente significativas no indicador do estado depressivo (sCOR) em idosas após a passagem num programa de exercício aeróbio.

**3H0** Não existem diferenças estatisticamente significativas na aptidão física funcional em idosas após a passagem num programa de exercício aeróbio.

**3H1** Existem diferenças estatisticamente significativas na aptidão física funcional em idosas após a passagem num programa de exercício aeróbio.

**4H0** Não existem diferenças estatisticamente significativas na avaliação subjetiva do estado depressivo em idosas após a passagem num programa de exercício aeróbio.

**4H1** Existem diferenças estatisticamente significativas na avaliação subjetiva do estado depressivo em idosas após a passagem num programa de exercício aeróbio.

### **1.4. Estrutura do Estudo**

Este trabalho está organizado em cinco capítulos: O primeiro capítulo (introdução, apresentação do problema do estudo, objetivos e hipóteses). O segundo capítulo destina-se ao estado da arte, onde foi abordada a literatura já

existente e publicada relacionada com o tema da investigação. O terceiro capítulo refere-se aos processos metodológicos da investigação, nomeadamente a definição da amostra, e das variáveis a estudar (independentes e dependentes), a seleção dos instrumentos de medida, a definição dos procedimentos de estudo e o tratamento estatístico de dados utilizado para responder às perguntas do estudo. O quarto capítulo é a apresentação dos resultados e discussão. No final estão as referências bibliográficas utilizadas para a escrita do trabalho e os anexos.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1. Estilos de vida ativa na população idosa**

O envelhecimento é um período de grandes mudanças e de constante adaptação às novas condições de vida, podendo ser definido como um processo de envelhecimento que diversas gerações vivenciaram e continuam a vivenciar dentro dos contextos social, político e até individual (Dawalibi, Anacleto, Witter, Goulart, & Aquino, 2013). Assim, a definição de envelhecimento ativo é mostrada como uma “otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas ficam mais idosas” (WHO, 2015).

Nos últimos anos, tem-se comprovado uma panóplia de modificações na sociedade, sendo que parte destas se verifica pelo facto do trabalho humano ter sido substituído pelo avanço tecnológico (Chahad, 2003). Esta, tem sido uma das causas prováveis do sedentarismo nas sociedades contemporâneas, ocasionada pela diminuição do gasto energético nas atividades do dia a dia, com repercussões negativas para o incremento dos níveis de atividade física dos indivíduos (Cheik & Reis, 2003). O sedentarismo passou então a ser considerado uma questão de saúde pública, não só por estar associado a doenças, mas por ter um alto custo económico para o Estado (Rabelo & Neri, 2015).

Em Portugal, o efeito cumulativo da diminuição das taxas de mortalidade e de natalidade ao longo de vários anos tem vindo a alterar o perfil demográfico da população, cujo traço mais marcante é o progressivo envelhecimento da sociedade portuguesa (Carneiro et al., 2012). O processo de envelhecimento é marcado por um decréscimo das capacidades motoras, da redução da força, flexibilidade, velocidade e dos níveis de VO<sub>2</sub>max, dificultando a realização das atividades diárias e a manutenção de um estilo de vida saudável. Do ponto de vista fisiológico, o envelhecimento nem sempre ocorre em paralelo com o avanço da idade cronológica e pode apresentar uma considerável variação individual (Dos Santos et al., 2013).

Deste modo, está atualmente reconhecido na população em geral, um maior interesse pelas atividades físico-desportivas nos momentos de lazer, adotando assim estilos de vida ativa (Serafim, 2007). A prática de exercício físico e os estilos de vida ativa na vida adulta estão associados a um risco reduzido de doenças cardiovasculares (Hatta et al., 2013a), como a doença da artéria coronária, a diabetes mellitus tipo II, alguns tipos de cancro e em geral na diminuição da taxa de mortalidade (Geda et al., 2010). Diversos estudos recentes de cariz epidemiológico têm vindo a confirmar a necessidade de adotar um estilo de vida fisicamente mais ativo, (WHO, 2002) que possa combater problemas tão comuns nos dias hoje como a obesidade, a hipertensão arterial, o cancro do colo do útero, a osteoporose, a coronariopatia, a asma, entre outras doenças (Veras, 2012).

Um estilo de vida ativa pode ser observado numa pessoa que faça exercício físico com regularidade, que tende a demonstrar o mesmo tipo de controlo e cuidado nos hábitos alimentares e no cumprimento de cuidados médicos (Geda et al., 2010). Ao gerir os seus hábitos de saúde, e tendo esses cuidados alimentares, o processo de envelhecimento pode ser retardado, pois a qualidade da saúde é indiscutivelmente influenciada por hábitos de vida saudável (Bandura, 2005). Caso o indivíduo tenha um estilo de vida sedentário e uma alimentação inadequada, terá como consequência um balanço energético que irá contribuir, deste modo, para o excesso de peso (Noites et al., 2015). De modo a evitar que haja uma transição da categoria de excesso de peso para a de obesidade, é aconselhada a prática de 45-60 minutos por dia de atividade de

intensidade moderada ( $< 65\%$  VO<sub>2</sub> máx) e para evitar a recuperação de peso é recomendado 60-90 minutos por dia de atividade física de intensidade moderada (Fonseca-junior et al., 2013).

Os modelos de qualidade de vida vão desde a satisfação com a vida ou bem-estar social a modelos baseados em conceitos de independência, como as competências sociais e cognitivas, o controle e até mesmo dimensões menos tangíveis, tais como o sentido de segurança, as oportunidades de atingir objetivos pessoais, a dignidade pessoal, a satisfação com a vida e os sentimentos positivos (Capucha, 2014). O processo do envelhecimento é bastante influenciado através destes diferentes contextos mencionados nos vários parâmetros de satisfação e num conjunto de variáveis de características sociais como a religião, a educação, a família, a cultura, etc., (Carneiro et al., 2012).

O modelo ecológico é baseado na suposição de que os padrões de saúde e o bem-estar são afetados por uma interação dinâmica entre fatores biológicos, comportamentais e ambientais, desenrolando-se ao longo da vida de cada um, nas suas famílias e nas suas comunidades (Satariano, 2006). Este modelo assume que a idade, o sexo, a raça, a etnia e as diferenças socioeconómicas acabam por moldar cada um de nós, influenciando direta ou indiretamente os riscos de saúde e recursos (Arakawa et al., 2015). Além disso, o modelo ecológico visa identificar os múltiplos pontos de possível intervenção na saúde pública, a partir da microbiologia para os níveis ambientais, adiando assim os riscos de doença, invalidez e de morte; de modo a aumentar a esperança média de vida. (Satariano, 2006). A figura 1 mostra uma adaptação do modelo original, onde a variável “Biological fitness” é suportada por uma sub-dimensão, que está a demonstrar a interconexão entre as doenças, a função física, a função cognitiva, a depressão e o risco de quedas ao estado vital (vida ou morte) do indivíduo.

Este modelo, concentra-se nos efeitos potenciais a longo prazo e nas influências ambientais, tem ainda sido associado à atividade física, porque muitas das suas características têm sido construídas com base nesta (Zeevaart et al., 2009). As diferentes intervenções de atividade física em idosos

concentram-se na maioria das vezes nas possíveis mudanças psicossociais, nas barreiras e na autoeficácia mediada pelo exercício (Satariano, 2006). No entanto, os chamados “fatores de ambiente construídos”, como a capacidade de caminhar em parques também estão relacionados com a atividade física dos idosos. (Sambasivarao, 2013).

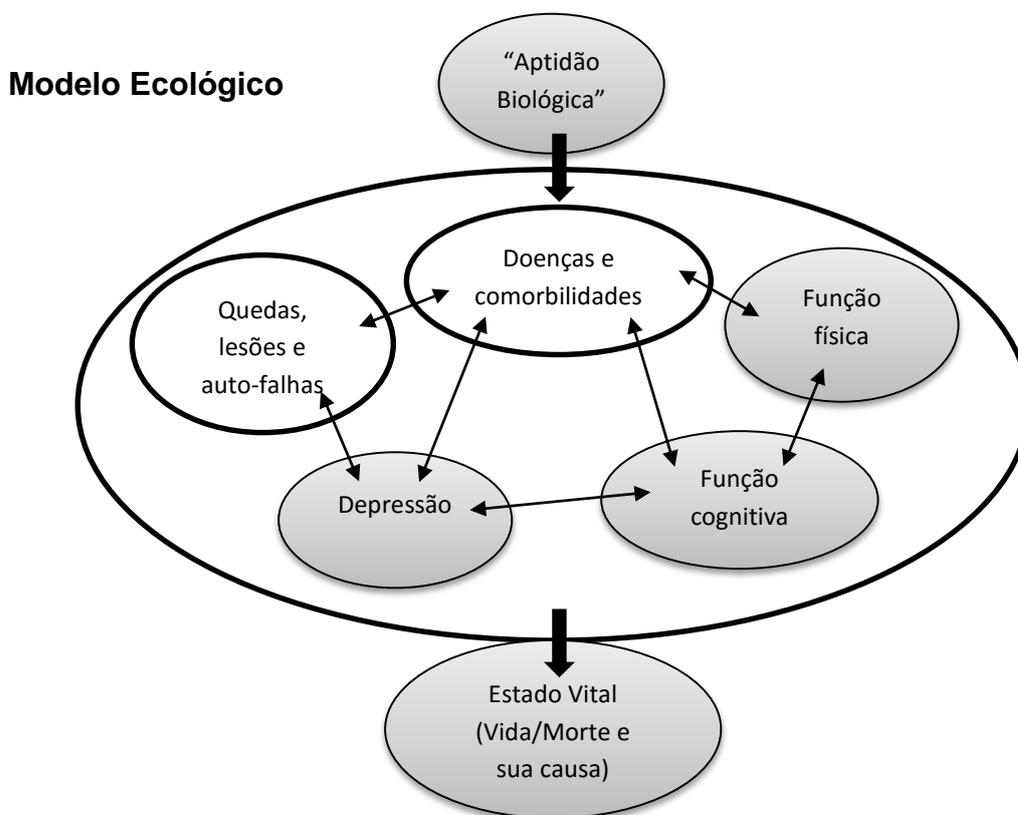


Figura 1 – Tradução e adaptação do modelo ecológico (Satariano, 2006)

As doenças crônicas estão bastante relacionadas com o estilo de vida, pois são um grupo de doenças que partilham fatores de risco como o *stress*, o tabagismo, a alimentação incorreta e falta de atividade física (Gilster, 2014). Estas doenças advêm de vários processos excessivos resultando numa elevada taxa de morbidade e mortalidade, como por exemplo através de doenças cardiovasculares, diabetes, cancros induzidos por tabagismo ou uma má

nutrição e problemas respiratórios (Derman, Patel, Nossel, 2008). Estas doenças são também as principais geradoras de situações de incapacidade e de perda de qualidade de vida, o que leva muitas vezes a um aumento significativo do consumo de serviços de saúde, meios complementares de diagnóstico, medicamentos e dias de internamento (WHO, 2010).

Nesta medida, a intervenção através de uma prática de exercício regular de forma moderada, é uma das formas mais simples para interferir no estado de saúde do indivíduo (Bielderma et al., 2013). O exercício físico ajuda a prevenir e controlar as DCNT's (Doenças Crônicas não Transmissíveis) (Veras, 2012). O organismo necessita de um esforço mínimo para manter as suas funções, no entanto, um estilo de vida ativo exerce uma forte influência no estado de saúde das pessoas (R. Vale et al., 2002). Os hábitos saudáveis precisam de ser procurados e conquistados no dia a dia pela população; estes fazem com que esta fique cada vez mais ativa, o que pode ter influência positiva no modo como as pessoas cobrem políticas públicas decentes que visem proporcionar estilos de vida saudáveis (Gomes & Caminha, 2014).

## **2.2. Aptidão Física e Funcional em idosos**

A aptidão física é um conceito que tem vindo a ser aprimorado desde as primeiras aparições do termo em 1948, em que Darling e os seus colaboradores definiram aptidão física como “a capacidade funcional de um indivíduo para realizar uma tarefa” (Pate, 1988). Bouchard e Shepard (Bouchard, Shephard, & Stephens, 1994), aludem que esta depende das capacidades motoras, da capacidade cardiorrespiratória, da força muscular, da endurance, do tamanho do corpo, da composição corporal, da motivação e do estado de nutrição do indivíduo, ou seja, contém uma série de fatores que são determinantes para a qualidade de vida, saúde e bem-estar do mesmo (Bouchard et al., 1994).

O conceito de aptidão física é entendido atualmente sob duas vertentes: uma voltada para a área desportiva e outra para a da saúde (Haskell et al., 2007). Por outras palavras, deve ser vista de uma forma bidirecional (Granacher, Lacroix, Muehlbauer, Roettger, & Gollhofer, 2013), ou seja, orientada para o rendimento

desportivo, onde inclui componentes como a habilidade motora, a capacidade e potência cardiorrespiratória, a força, a potência, a resistência muscular, a composição corporal, o índice ponderal, a distribuição das gorduras subcutâneas, gordura visceral abdominal, a densidade óssea e a flexibilidade (Fu & Levine, 2013); e outra direcionada para a saúde, pela capacidade de realização de atividades diárias com e pela demonstração de características e capacidades associadas com o baixo risco, no que diz respeito ao desenvolvimento de doenças relacionadas com o sedentarismo necessárias a uma sobrevivência saudável (Araujo & Araújo, 2000).

A aptidão física é também a capacidade que o indivíduo tem de realizar esforços físicos sem fadiga excessiva, garantindo a continuidade de estar em boas condições orgânicas no meio ambiente que o rodeia (Monte, Bündchen, Segala, Nascimento, 2009). É um facto que os programas específicos de exercício físico, desde que sejam corretamente adequados ao indivíduo, promovem importantes alterações nas componentes da aptidão física relacionadas com a saúde dos idosos (Klaperski, von Dawans, Heinrichs, & Fuchs, 2013).

Nos idosos a aptidão física é de extrema importância, pois está relacionada com doenças como a osteoporose, a sarcopenia, a obesidade e onde o desempenho quotidiano está dependente da agilidade, da coordenação, da força, da flexibilidade e aptidão cárdio-respiratória (Leite et al., 2012). Estando a aptidão física diretamente relacionada com a saúde (indicando um conjunto de atributos pessoais de natureza fisiológica, morfológica, motora e comportamental) faz com haja uma relação com a prevenção de diversas doenças crónicas não transmissíveis (Matsudo, Matsudo, & Barros Neto, 2001).

Rikli e Jones têm uma visão do que é a Aptidão Física Funcional para a população idosa, que consiste na capacidade fisiológica e/ou física para executar as atividades da vida diária de uma maneira segura e autónoma, sem revelar fadiga excessiva (Rikli & Jones, 2013). Essa capacidade de executar tarefas da vida diária e de prevenir doenças hipocinéticas, possibilitam ainda uma melhora na obtenção de autonomia e independência (Soares et al., 2011). Assim, é então necessário abordar algumas das componentes que influenciam

um estilo de vida mais saudável e ativo nos idosos, assim como, verificar quais são os efeitos benéficos dessas componentes, na qualidade de vida de populações com as mesmas características (Carneiro et al., 2012).

A composição corporal é igualmente importante para saúde e para a qualidade de vida do idoso. Esta quantifica as principais componentes estruturais do corpo humano, como a gordura, os ossos e os músculos (Buonani, 2013). As medidas antropométricas, como o peso e estatura corporal, são frequentemente utilizadas para estimar a composição corporal, através do índice de massa corporal (IMC), que é calculado através do valor do quociente do peso, expresso em quilogramas (kg), pela estatura elevada ao quadrado, expressa em metros (m<sup>2</sup>). O IMC consegue ainda estimar a gordura total que o corpo tem, como fator de risco para a cardiopatia coronária (Rikli & Jones, 1999). Uma pessoa que tenha uma baixa adiposidade, uma musculatura tonificada e um IMC dentro dos padrões de normalidade, apresenta um padrão saudável de composição corporal, que está diretamente relacionada com a qualidade de vida (Cocate, Domingues, & Natali, 2011).

Ao nível cardíaco, é avaliado o consumo máximo de oxigénio (VO<sub>2</sub> máx.), na execução de exercícios dinâmicos, por um período prolongado (Radominski, 2009). Para ultimar este tema, a aptidão músculo-esquelética está dividida por três valências físicas: a primeira, a força muscular, concentrada na capacidade dos músculos produzirem força, (MCardle, Katch, & Katch, 2003); a segunda é a resistência muscular, onde é referida a capacidade de executar frequentemente e com repetição contrações musculares, (MCardle et al., 2003); e a terceira e última, a flexibilidade, que é definida pela capacidade que as articulações têm de se movimentarem até uma determinada amplitude (MCardle et al., 2003).

### **2.3. Bem-estar psicológico e Estados Emocionais**

O bem-estar psicológico (BEP) tem como dimensões subjacentes: a conformidade entre o ambicionar e o concretizar/realizar, os afetos positivos e

negativos e ainda a felicidade (Vasconcelos-Raposo, Fernandes, Mano, & Martins, 2009). O BEP apareceu como crítica à fragilidade das formulações que sustentavam bem-estar subjetivo (BES) e aos estudos psicológicos que enfatizaram a infelicidade e o sofrimento e negligenciaram as causas e consequências do funcionamento positivo. Enquanto BES é baseado em avaliações de satisfações com a vida, desde afetos positivos e negativos que revelam a felicidade, as concepções teóricas de BEP são construídas sobre formulações psicológicas acerca do desenvolvimento humano e dimensionadas em capacidades para enfrentar os desafios da vida (Siqueira & Padovan, 2008).

Com o avançar da idade as pessoas tornam-se menos ativas, pois as suas capacidades físicas diminuem e surgem alterações psicológicas no acompanhar do avanço da idade, como: sentimentos de velhice, de *stress*, depressão; no entanto, existe ainda uma maior diminuição dos níveis de atividade física, o que, conseqüentemente, facilita a aparição dessas doenças crónicas, contribuindo assim no processo de aceleração de envelhecimento (Spirduso & Cronin, 2001).

Estas alterações psicológicas ou desordens mentais possuem uma relação direta com um estado de humor negativo, tratando-se de um momento de risco para o equilíbrio e BEP da pessoa idosa (Silva, 2009). De um modo geral, o humor é considerado um estado afetivo que está associado ao prazer ou à dor e pode durar de minutos a dias (Werneck & Navarro, 2011). Na presente sociedade contemporânea todos os costumes adotados, como passar a maior parte do tempo em frente a um computador, ou percorrer pequenas distâncias de carro, utilizar elevador em vez de escadas, fazem com que exista uma inatividade que é tão prejudicial para a saúde como o vício do tabaco (Moraes et al., 2009).

A qualidade de vida para além de ser vista em termos individuais, de grupos ou de grandes populações, está também dividida em quatro categorias: 1) condição física e habilidades funcionais relacionadas à saúde 2) condição psicológica e sensação de bem-estar mental; 3) interação social; 4) fatores e condições económicas (Araujo & Araújo, 2000). A OMS define a qualidade de vida sendo a percepção de um individuo acerca da sua posição na vida, de acordo

com o contexto cultural, o sistema de valores presente e está relacionado com os seus objetivos, as expectativas e preocupações (WHO, 2002). Os instrumentos usados para avaliar a qualidade de vida que estão relacionados à saúde tendem a manter um carácter multidimensional avaliando ainda a percepção geral do conceito, embora por vezes regularmente recaia sobre os sintomas, as incapacidades ou limitações causados por doenças (Sambasivarao, 2013). Apesar de haver diversos métodos e instrumentos de recolha da informação, o principal objetivo é tentar encontrar relações positivas entre o bem-estar físico, psicológico que esteja relacionado à saúde mental e atividade física do idoso (Monte, Bündchen, Segala & Nascimento, 2009)

Para haver uma avaliação rigorosa da qualidade de vida é necessário ter atenção que tanto os transtornos psicológicos, como a depressão, a ansiedade e o stress, podem afetar a qualidade de vida, principalmente porque esta está relacionada com atividades sociais, no entanto, a participação num programa de exercício físico regular ou o aumento dos níveis de atividade física habitual pode vir a proporcionar a criação de ambientes saudáveis e práticas de grupo (Carneiro et al., 2012). Para além da depressão, ansiedade e stress, a população mundial sofre com bastantes problemas relacionados com o sono e com as perturbações associadas a ele, o que deteriora a qualidade de vida, elevando o risco de acidentes ou levando mesmo a uma diminuição do rendimento no trabalho (Vasconcelos, Raposo et al., 2009).

Depois de averiguar as alterações nos estados de humor de pacientes depressivos e após uma sessão de atividade física, ou programas de exercício de longa duração, autores provam que a atividade física pode melhorar os estados de humor, atenuando quadros depressivos após uma única sessão ou em programas de longa duração (Moraes et al., 2007). Alguns autores ainda destacam o quão importante é a prática de exercício físico regular como mecanismo de prevenção para o desenvolvimento das demências, entre elas a doença de Alzheimer (Larson, Wang, Bowen, McCormick, Teri, Crane & Kukull, 2006).

### **2.3.1 Estado Depressivo em idosos**

A depressão é a doença psiquiátrica mais comum entre os idosos (Al Aseri et al., 2015), é muito comum não ser diagnosticada e, por conseguinte, os idosos não são submetidos a um tratamento adequado (Olivares, Gusi, Prieto, & Hernandez-Mocholi, 2011).

A depressão é caracterizada por tristeza, baixa autoestima, pessimismo, desesperança e desespero e os seus principais sintomas são a fadiga, a irritabilidade, o retraimento e pensamentos de tendência suicida, ou seja, o comportamento depressivo é considerado uma resposta inadaptaada a alguma perda (Koohsar & Bonab, 2011). Habitualmente, estão associadas ao tratamento primário deste tipo de patologia fortes terapias medicamentosas. Por isso, muitos investigadores produzem uma quantidade elevada de estudos que procuram demonstrar ligações entre a prática de exercício físico regular e a prevenção/redução dos quadros de depressão e ansiedade (Eskow Jeunaraajs, 2011).

Esta, afeta a qualidade de vida, aumentando a carga económica pelos seus custos diretos e indiretos e pode levar a tendências suicidas (Teixeira, 2011). Os pacientes deprimidos mostram-se insatisfeitos com o que lhes é oferecido, havendo interrupção nos seus estilos de vida e redução do nível socioeconómico quando ficam impossibilitados de trabalhar (Larson, Wang, Bowen, McCormick, Teri, Crane & Kukull, 2006). Além disso, há privação interpessoal particularmente naqueles que se isolam na decorrência da depressão e, naturalmente, naqueles que encurtam as suas expectativas de vida, seja por suicídio ou por doenças somáticas relacionadas com a depressão (Melo, Eulálio, Gouveia, & Silva, 2012).

A depressão geriátrica subdivide-se em vários fatores (Teixeira, 2011). Os fatores genéticos, embora presentes, pouco contribuem. Atualmente, as principais causas da depressão são as mudanças que ocorrem no metabolismo dos neurotransmissores e a dessincronização do ritmo cardíaco (Fu & Levine, 2013). É ainda necessário considerar os fatores sociais e a saúde física. As alterações verificadas a nível visual e auditivo são fatores que contribuem

fortemente para a depressão, pois levam os idosos ao isolamento (Satyapriya, Nagarathna, Padmalatha, & Nagendra, 2013).

### **2.3.2 Avaliação da Felicidade Subjetiva**

As concepções científicas mais proeminentes da atualidade acerca do bem-estar na área da psicologia, podem ser organizadas em duas perspectivas: uma onde fala do estado subjetivo de felicidade (bem-estar hedónico), denominando-se de bem-estar subjetivo (BES), e a outra voltada para a investigação do potencial humano (bem-estar eudemónico) tratando-se do bem-estar psicológico (BEP). Estas duas vertentes de estudo refletem visões filosóficas distintas sobre felicidade: enquanto a primeira (hedonismo) adota uma visão de bem-estar como prazer ou felicidade, a segunda (eudemonismo) apoia-se na noção de que o bem-estar consiste no bom funcionamento das potencialidades de uma pessoa, ou seja, na sua capacidade de pensar, de usar o raciocínio e o bom senso (Siqueira & Padovan, 2008).

O BES é composto emocionalmente por dois estados emocionais: as emoções positivas e as emoções negativas. Para que exista um BES numa determinada pessoa é considerado necessário que, no decorrer da vida, essa pessoa possua mais vivências de emoções positivas do que negativas. Esta dimensão de BES guarda forte relação com a visão hedónica de felicidade, pois é focada nos aspetos afetivos da vida (Keyes, Shmotkin, & Ryff, 2002). Na maior parte dos casos as pessoas costumam relatar com maior tenacidade as emoções positivas do que negativas, por outro lado, estudos têm revelado que as pessoas que tendem a viver intensas emoções positivas são as que também tendem a relatar fortes experiências emocionais negativas (Maia, Melo, Tolentino, & Gomes, 2014).

A felicidade é um constructo semelhante à satisfação de vida: o grau, segundo o qual uma pessoa avalia positivamente a qualidade global da sua vida como um todo, no presente (Dela Coleta & Dela Coleta, 2006). Por outras palavras, a felicidade é entendida pela satisfação que o individuo tem pela sua

vida, ou o gosto pela vida que leva. Resume-se bastante à apreciação que o indivíduo faz da sua vida no presente, ainda que esta possa sofrer influências do afeto momentâneo, de eventos passados na vida ou de perspectivas futuras (Albuquerque et al., 2010).

Esta pode ainda ser definida como a predominante frequência de ocorrência de experiências emocionais positivas sobre as negativas (Santos et al., 2007). O estudo do bem-estar subjetivo (BES) tem como objetivo central compreender a avaliação que as pessoas fazem das suas vidas, de modo a receber outras denominações, como a felicidade, a satisfação, o estado de espírito, o afeto positivo, sendo que, também é considerado por alguns autores como avaliação subjetiva da qualidade de vida (Scorsolini, Comin & Dos Santos, 2010). O sentido das experiências dos indivíduos é construído socialmente por meio de crenças, pressuposições e expectativas sobre o mundo. Como a cultura influencia a personalidade e a personalidade influencia a cultura, em relação de reciprocidade, ambos os níveis de análise são considerados fundamentais para o entendimento do BES dentro de uma perspectiva sociocultural (Scorsolini, Comin & Dos Santos, 2010).

#### **2.4. Cortisol como marcador de stress biológico**

Todo o nosso metabolismo advém de inúmeros processos fisiológicos e bioquímicos que controlam a forma como o nosso organismo procura o equilíbrio do corpo humano, esta designação é chamada de homeostasia (MCardle et al., 2003). Para esse processo acontecer, é necessário que o Sistema Nervoso Autónomo (SNA) labore com duas vertentes opostas: o Sistema Nervoso Parassimpático (SNP) e o Sistema Nervoso Simpático (SNS) (Lehninger, Nelson, & Cox, 2007).

O SNA é constituído por um conjunto de neurónios na espinhal medula e no tronco cerebral que é responsável por todos os processos involuntários, como a respiração, a circulação, a digestão e o controlo da temperatura. (MCardle et al., 2003). Os neurónios deste sistema coordenam a atividade muscular lisa, cardíaca e das glândulas exócrinas através de gânglios periféricos, sendo

também responsável pelas diferentes adaptações do corpo frente às condições ambientais (Goldstein, 2013).

O SNS tem uma ação vasoconstritora e estimulante, ou seja, aumenta a frequência cardíaca e a pressão arterial, os brônquios e a bexiga, contrai a pupila e estimula a vesícula biliar (Nogueira, Santos, Mont'Alverne, Martins, & Magalhães, 2010). O SNP tem ainda funções mais relaxantes, promove a vasodilatação que resulta numa redução do ritmo cardíaco e da pressão arterial, relaxamento dos brônquios e da bexiga e dilatação da pupila (MCardle et al., 2003). O SNA está interligado com o hipotálamo, no chamado Eixo Hipotálamo-Hipófise-Adrenal (HHA), ao desencadear respostas hormonais, faz com que este sistema, que se diz de "autônomo", esteja dependente do sistema nervoso (Lehninger et al., 2007). Essas respostas podem ser identificadas tanto no sangue como na saliva do indivíduo que passou por situações de stresse (Nater et al., 2006).

É também importante referir que a secreção da saliva também depende do SNA, pois, enquanto o SNP, com sua vasodilatação, aumenta a fluidez da saliva e diminui a presença de compostos orgânicos e inorgânicos, o SNS diminui o volume do fluxo salivar, resultando num aumento das concentrações de proteínas e de outros produtos inorgânicos (MCardle et al., 2003). Neste trabalho a atenção será dada ao COR encontrado na saliva e que tem surgido em artigos científicos como um dos potenciais marcadores biológicos do stress.

#### **2.4.1. Cortisol**

O COR é uma hormona corticosteroide, que é produzida e segregada na zona fasciculada adrenal pelas glândulas supra-renais pelo córtex da glândula supra-renal (Lehninger et al., 2007). Considerado como a principal hormona dos glicocorticóides, o COR tem como principais ações a adaptação ao stress, para que os níveis de glicose no sangue aumentem. O cortisol estimula a gliconeogénese no fígado; estimula o catabolismo proteico para a liberação de aminoácidos de modo a serem usados para reparar tecidos; e diminui as reações imunológicas, por provocar uma diminuição no número de leucócitos (Cadore, Brentano, Lhullier, & Kruehl, 2008).

Muitos estudos relacionam níveis de DHEA (desidroepiandrosterona) do stress mental com os distúrbios psicológicos e também comportamentais (Satyapriya et al., 2013b). No entanto, o COR é considerado o principal mediador da resposta adaptativa ao stress, estando assim envolvido no metabolismo energético, na regulação do sistema imunitário e no metabolismo ósseo (Peeters et al., 2008).

A secreção dessa hormona corticosteroide passa por todo um processo de estímulos de stress que são recebidos pelo SNA, que irá iniciar a ativação do eixo HHA. No entanto, o hipotálamo recebe o impulso nervoso e na resposta emancipa o fator libertador de corticotropina (CRH), onde é secretado diretamente na hipófise cujas células secretam uma hormona adrenocorticotrópico (ACTH) na corrente sanguínea de forma a chegar até o córtex supra-renal onde por fim será produzido o cortisol (Fries, Dettenborn, & Kirschbaum, 2009).

De um modo geral, o COR mantém os níveis de glicose diminuindo a captação e oxidação da mesma no músculo a fim de obter energia, reservando-a no cérebro através de um efeito antagonista ao da insulina (Vale, Gomes, Rosa, & José, 2012). Esse efeito é convergido para a estimulação da neoglicogénese hepática de modo a reduzir a utilização periférica de glicose (Clow, Hucklebridge, Stalder, Evans, & Thorn, 2010). O COR estimula o catabolismo proteico na libertação de aminoácidos utilizados para a reparação de tecidos, sejam estas proteínas ou lípidos, sintetizando assim as enzimas e produzindo energia em todas as células do corpo, exceto no fígado (Vale et al., 2012). É de facto importante ter em consideração que a diminuição da glicémia sérica durante o exercício está diretamente relacionada com o aumento do cortisol devido à intensidade e ao volume (Moreira & Soares, 2011).

Foi também analisado num estudo, a resposta dos níveis séricos da testosterona (T), do COR e das enzimas de desgaste muscular CK, CKMB e LDH, em 20 atletas masculinos, saudáveis e com idades compreendidas entre os 25 e os 40 anos. Estes atletas que participaram numa maratona de 42,2 km, foram sujeitos a uma recolha de sangue venoso feita e dividida em 3 períodos: a primeira pela manhã, 48 horas antes da maratona (controle); a segunda, logo

após o término da corrida (final) e a terceira, na manhã seguinte, 20 horas após a realização da prova (recuperação). No final, a T estava significativamente mais baixa (de 673 para 303 ng/dl) e o COR mais elevado (de 20,3 para 42,5 µg/dl) que no período controle. Na fase de recuperação, tanto T como COR voltaram aos níveis basais. As enzimas de desgaste muscular CK, CKMB e LDH estavam significativamente mais elevadas no final da corrida e mais ainda na recuperação, exceto a CKMB, caracterizando o desgaste muscular. Enquanto CK e LDH apresentaram uma significativa correlação negativa com a T (-0,412 e -0,546, respetivamente), a CKMB correlacionou-se positivamente com o COR (0,4521). Foi então concluído que a correlação inversa entre T e COR, e o comportamento das enzimas CK, CKMB e LDH permite comprovar e tirar conclusões de que uma corrida de maratona causa intenso stress físico, provocando assim um desequilíbrio hormonal e uma lesão celular severa (França, Barros Neto, Agresta, Lotufo, & Kater, 2006).

Num outro estudo, é mencionado que, sob estimulação máxima, as hormonas de stress adrenalina e noradrenalina podem apresentar aumentos de 10 vezes mais os valores de base, até uma hora depois da atividade. Além disso, o cortisol e as catecolaminas não são apenas metabólitos ativos, mas também assumem uma posição na redistribuição dos leucócitos, apresentando assim um efeito imunossupressor (Cadore et al., 2008).

A medição do cortisol através da saliva também provou ser um método fiável útil para avaliar o funcionamento e reatividade do eixo HHA (Nater et al., 2005). Vários estudos citam o facto das alterações ao nível do cortisol, estarem associados ao desenvolvimento de doenças (Peeters et al., 2008; Takai et al., 2004), no entanto, não foram encontrados estudos que relacionem o COR com o risco de quedas em idosos institucionalizados. A redução da capacidade de reagir ao stress com envelhecimento pode ser explicado, em parte, por anormalidades na função do eixo HPA que pode resultar na libertação de grandes quantidades de cortisol e outros componentes do eixo HPA, tais como a hormona de libertação da corticotropina (Corazza et al., 2013).

É também de relembrar a persistência em diversas situações que o stress causa no organismo, onde são libertadas hormonas glicocorticóides (cortisona,

cortisol e corticosterona). Essas substâncias, em doses adequadas, estimulam o centro nervoso da memória e da aprendizagem, no entanto, quando produzidos em grandes quantidades, como nos casos de stress crónico, são bastante prejudiciais à saúde, diminuindo a ação do sistema imunológico e tornando o organismo mais vulnerável a infeções (Nahas, Rita, Dos, & Puga, 2012).

## **2.5 Envelhecimento, exercício, estado depressivo e stress biopsicológico**

Em adultos com 65 anos de idade ou mais, a atividade física faz parte dessa otimização, sendo que deve incluir atividade física no lazer (por exemplo: caminhar, andar de bicicleta, dançar, fazer jardinagem ou natação), tarefas domésticas, jogos, desportos de exercício planeado, no contexto de atividades diárias, familiares e da comunidade (WHO, 2015). De uma maneira geral, existem fortes evidências comparando homens e mulheres menos ativos com adultos mais velhos que são fisicamente ativos e estes têm menores taxas de mortalidade devido a um perfil biomarcador que é mais favorável para a prevenção de doenças cardiovasculares, diabetes do tipo 2 e para a melhoria da saúde dos ossos (Leite et al., 2012). Apresentam ainda níveis mais elevados de saúde funcional, um menor risco de queda, e melhor função cognitiva (WHO, 2015).

Estudos recentes têm demonstrado a eficiência do exercício na melhoria da capacidade e aptidão funcional em idosos (Chen, Li, Chang, Huang, & Cheng, 2015; Gallon et al., 2011; Granacher et al., 2013; Vaughan, Morris, Shum, O'Dwyer, & Polit, 2012). Num estudo de Roddy, 2005, foi identificada uma melhoria significativa no fortalecimento e na redução da dor, numa revisão sistemática com exercício de caminhada (Roddy, Zhang, & Doherty, 2005). Outros autores comprovam a eficiência do exercício físico com recomendações para a prática de exercício aeróbio (Hatta et al., 2013b; Jancey et al., 2008) para o desenvolvimento da força (Daly et al., 2015; Trabal et al., 2015), e também da flexibilidade (Gallon et al., 2011), e ainda exercícios combinados (Granacher et al., 2013; Vaughan et al., 2012). Muitos estudos também demonstram que idosos

que sofrem de insônias, ao praticarem exercícios aeróbios de forma regular, melhoram a qualidade do sono (Spirduso & Cronin, 2001).

No caso específico do treino aeróbio realizado com intensidade moderada, como a caminhada, os efeitos a longo prazo na população idosa têm mostrado ser positivos devido a diversos fatores (Hatta et al., 2013). A diminuição da pressão arterial, por exemplo, já que a atividade aeróbica regular causa um efeito hipotensivo, é um benefício de extrema importância no âmbito da saúde pública (Nogueira et al., 2010). Os diabéticos e pré-diabéticos (glicemia de jejum entre 100 a 125 mg/dl) encontram na redução da glicemia outro importante benefício da prática regular de atividades aeróbias. Sendo assim, a atividade física aeróbia é imprescindível para o controle interno da manutenção da glicemia evitando a ocorrência de diabetes no indivíduo idoso (Moraes et al., 2007).

O ritmo biológico do idoso também pode ser beneficiado com o exercício físico aeróbio (Serafim, 2007). Idosos que se exercitam regularmente são mais motivados, possuem mais autonomia, diminuem a probabilidade de desenvolvimento de doenças crônicas e melhoram os seus níveis de aptidão física e disposição (Silva, 2009). Do ponto de vista psicológico, o exercício físico pode ajudar no combate à depressão (Moraes et al., 2007), atuando como um catalisador de relacionamento interpessoal e estimulando a autoestima pela superação de pequenos desafios (Santos et al., 2012). Melhora também as funções cognitivas em associação com os benefícios fisiológicos (WHO, 2011).

O processo cognitivo é beneficiado com a prática de exercícios físicos regulares: há melhorias na circulação cerebral, alteração na síntese e degradação de neurotransmissores e também há influências indiretas, como melhoria na memória, na atenção e no raciocínio (Theou et al., 2012). Podemos dizer, também, que o exercício físico aeróbio regular proporciona melhorias na independência (capacidade funcional do idoso) (Rikli & Jones, 2013), emagrecimento, diminuição dos níveis de LDL no plasma (Nogueira et al., 2010), diminuição dos níveis de triglicérides, inibição da agregação plaquetária e, conseqüentemente, melhoria na qualidade de vida da população senil (Vasconcelos, Raposo et al., 2009).

No entanto, a sociedade contemporânea está organizada de modo a que uma pessoa, para atender às suas necessidades, tem que enfrentar no dia a dia, situações que produzem momentos de grande tensão (Santos et al., 2007). Assim, os sintomas depressivos aparecem, muitas vezes, em fases tardias da vida (Aseri et al., 2015).

A maioria dos estudos de prevalência de transtornos depressivos entre idosos que requerem intervenção clínica indicam que mais de 10% dos casos ocorrem de doença física, um dos fatores de risco mais significativos, embora essa associação possa impedir os clínicos de reconhecerem a depressão como fator correlacionado (Maciel & Guerra, 2006).

Apesar de alguns resultados mostrarem grandes benefícios por parte do exercício físico nestes aspetos; hoje em dia, existe uma carência de estudos nesta área que procurem avaliar e discutir de que forma as variáveis como é que a intensidade e o tipo de exercício físico (ou a combinação deles) influenciam aspetos biopsicológicos (Wang & Gorenstein, 2013). Diversas pesquisas tentam correlacionar estes fatores, de forma a procurar respostas de como é que o exercício físico pode ou não agir como fator mediador para o bem-estar psicológico, para a saúde mental e futuramente para qualidade de vida de indivíduos em diferentes populações (Silva, 2009).

Depois de ter verificado que se registaram alterações nos estados de humor em pacientes depressivos graves, após uma única sessão de atividade física, ou pela passagem em programas de longa duração, chegou-se a conclusão que a atividade física pode, com efeito, melhorar os estados de humor desses pacientes após uma única sessão ou em programas de seis a 12 semanas (Pereira Balb, Giovane de Medeiros et al., 2014). Assim, torna-se evidente que a prática de exercício físico regular pode intervir como complemento às terapias tradicionais de tratamentos depressivos, enquadrando-se como opção de terapia não medicamentosa, podendo até ser usada como carácter preventivo em programas de longa duração (Santos et al., 2012). Todavia, ao interromper a participação num dado programa de exercício físico, os efeitos positivos adquiridos através da prática podem desaparecer (Larson, Wang, Bowen, McCormick, Teri, Crane, & Kukull, 2006).

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. Amostra

A pesquisa foi desenvolvida com base numa amostra recrutada pelo método de conveniência. É composta inicialmente por 31 participantes do sexo feminino ( $79,87 \pm 8,57$  anos); estas foram divididas em dois grupos: a.) Grupo de Exercício Aeróbio (GI,  $n = 18$ ); b.) Grupo de Controlo (GC,  $n = 13$ ).

**Tabela 1. Seleção da amostra**

<b>AMOSTRA TOTAL</b>	Grupo de Intervenção (GI) = 18
<b>31</b>	Grupo de Controlo (GC) = 13

#### 3.1.1. Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos na amostra os indivíduos que cumprissem com os seguintes critérios: 1- Estar aptos para a realização das medidas de avaliação; 2- Responder aos questionários solicitados; 3- Realizar os testes de aptidão física funcional (Rikli & Jones, 2013); 4- Autorizar a recolha de saliva nos diferentes momentos.

Foram excluídos da amostra indivíduos que: 1- Tenham um fraco desempenho físico (avaliado pelo teste de caminhar 2,44m, da bateria de testes de Rikli e Jones (Rikli & Jones, 2013), em que o indivíduo excedeu os 60 segundos para completar o teste); 2- Participem no momento do recrutamento da amostra ou prática corporal similar; 3- Sofram de doença cardiovascular severa; 4- Sofram de transtorno mental grave; 5- Necessitem de suporte nutricional especial ou cuidado paliativo.

### **3.2. Descrição dos Programas de Exercício**

Os programas de exercício foram projetados por profissionais capacitados e atentos às diretrizes de exercício físico para idosos (Nelson et al., 2007; WHO, 2010, 2011) e baseados no protocolo de exercícios com apoio da cadeira, também recomendado para a população idosa (Robinson et al., 2014).

Este método consiste na realização de exercícios estruturados e fornecidos de maneira progressiva que se focam na população idosa e frágil, nos quais existe sempre uma cadeira de apoio que garante a estabilidade do indivíduo durante a sessão, sendo também utilizado como uma forma de encorajar idosos a prática de exercícios, uma vez que garante a sua segurança e promove a sua autoconfiança (Robinson et al., 2014).

Segundo as recomendações do método, as sessões devem respeitar as limitações individuais, sem desencorajar os indivíduos para ultrapassar os seus limites. Não devem exceder a duração de uma hora e podem ser aperfeiçoados com o uso de bandas elásticas, pesos e/ou música, por exemplo (Robinson et al., 2014). Dentro dos benefícios do método destacam-se a melhoria do humor e bem-estar, AVD, mobilidade sobre as articulações, interação social, força muscular, coordenação e autoconfiança (Robinson et al., 2014).

As sessões foram geridas sempre por dois professores: um principal e outro de apoio para correções e auxílio às idosas, mantendo a consistência da sessão com base nos componentes de cada protocolo de intervenção. A intensidade do exercício foi monitorizada com recurso a um medidor de frequência cardíaca da marca Polar® colocado aleatoriamente nas idosas durante as intervenções, sendo esperada uma intensidade entre 60 a 80% da frequência cardíaca máxima. As sessões duraram 45 minutos, com uma frequência de 3 vezes por semana durante 14 semanas contínuas.

### 3.2.1. Programa de Exercício Aeróbio

Os benefícios dos exercícios aeróbios para o desenvolvimento da aptidão física estão bem documentados na literatura e fazem parte das recomendações das mais renomadas organizações de saúde do mundo (Garber et al., 2011; WHO, 2010).

Este programa de caráter aeróbio foi estruturado com 10 minutos de aquecimento, no qual foram aplicados seis exercícios de mobilidade geral e alongamento dinâmico; 25 a 30 minutos com 7 a 10 exercícios de caminhada e repetições de séries calistênicas com apoio da cadeira, preservando o caráter aeróbio da sessão; 5 minutos de volta a calma com alongamentos e exercícios de respiração. Alguns exemplos dos exercícios trabalhados nas sessões podem ser observados na Tabela 1.

**Tabela 2. Exercícios de Caráter Aeróbio**

EXERCÍCIO	SÉRIES	REPETIÇÕES	INTERVALO
<b>Elevação do joelho sentado na cadeira</b>	2/3	10/12	30/45"
<b>Extensão de pernas sentado na cadeira</b>	2/3	10/12	30/45"
<b>Abdução de pernas sentado na cadeira</b>	2/3	10/12	30/45"
<b>Marchar com apoio na cadeira</b>	2/3	10/12	30/45"
<b>Abdução de pernas com apoio na cadeira</b>	2/3	10/12	30/45"
<b>Marchar com movimento de braços a frente</b>	2/3	10/12	30/45"
<b>Marchar a frente e atrás com movimento de rotação dos antebraços</b>	2/3	10/12	30/45"
<b>Deslocamento lateral com abdução dos braços</b>	2/3	10/12	30/45"
<b>Marchar a frente e atrás com movimento dos braços acima da cabeça</b>	2/3	10/12	30/45"
<b>Deslocamento lateral com movimento lateral dos braços</b>	2/3	10/12	30/45"

### **3.3. Variáveis do Estudo**

#### **3.3.1. Questionário biossocial**

Constituído pelas informações sociodemográficas do participante: 1) nome completo, 2) Idade, 3) Sexo, 4) Estado Civil, 5) Escolaridade, 6) Naturalidade, 7) Residência, 8) Onde vive atualmente, 9) Prática de exercício físico e 10) Qual a frequência semanal. O questionário encontra-se anexado a este trabalho.

#### **3.3.2. Avaliação da Saúde Global**

As informações relativas à história clínica dos participantes foram solicitadas à equipa médica dos lares. A severidade da comorbidade foi avaliada segundo o questionário “Charlson Comorbidity Index” (ICC): segundo o registo das doenças ou condições clínicas de cada indivíduo. Este método serve como meio de prever a mortalidade por classificações ou ponderações de comorbidade, com base em 17 condições para prever a mortalidade entre um e dez anos (Jager, 2003). Também foi aplicado o questionário Mini-Exame do Estado Mental (MMSE), um questionário com 30 questões capaz de avaliar algumas faculdades cognitivas como a aritmética, a memória e a orientação e que serve para identificar possíveis níveis de demência nas idosas e avaliar o seu nível de fragilidade (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975).

#### **3.3.3. Avaliação Antropométrica**

A avaliação antropométrica foi feita seguindo os procedimentos standardizados (Baumgartner, 1989). As medições foram feitas sempre com uma avaliadora do sexo feminino, devidamente treinada, respeitando a privacidade do participante. O peso foi determinado usando uma balança portátil (Seca®, model 770, Germany) com precisão de 0,1 quilograma. A altura foi medida usando um estadiómetro portátil (Seca Bodymeter®, model 208, Germany) com uma precisão de 0,1 centímetros.

### **3.3.4. Avaliação do estado depressivo**

A escala de Depressão do Center for Epidemiologic Studies (CES-D) é uma escala desenvolvida pelo Centro de Estudos Epidemiológicos do National Institute of Mental Health, Rockville, USA. Nem todos os sintomas avaliados neste teste são apenas os relacionados com o diagnóstico de depressão clínica, pois podem fazer parte de outros diagnósticos, inclusive o diagnóstico de normalidade (Finkel & Eckhardt, 2013).

Apesar de ter sido construída para a população em geral, a CES-D pode ser utilizada em diferentes subgrupos da população. A estrutura pouco extensa desta escala permite que esta seja aplicada em breves entrevistas, sem as condicionantes de tempo; e ainda possibilita estabelecer uma relação entre a depressão e outras variáveis presentes nos subgrupos populacionais (Wang & Gorenstein, 2013). As componentes depressivas que são encontradas incluem: humor depressivo, sentimentos de culpa e desvalorização, sentimentos de desamparo e desespero, perda de apetite e perturbações do sono (Angelica & Fong, 2008). No estudo original, demonstrou-se que, apesar da CES-D não se tratar de uma escala para o diagnóstico de depressão, esta apresenta um forte poder de discriminação entre grupos de doentes e a população em geral, sendo também sensível para níveis de severidade de sintomatologia depressiva e reflete uma melhoria de sintomas após o tratamento psiquiátrico (Fernandes & Rozenthal, 2008).

**Regras de cotação da escala:** A CES-D é composta por um questionário com 20 itens que representam aspetos da sintomatologia depressiva mais importantes, descritos na literatura clínica e nos estudos de análise fatorial (Salinas, Rodríguez, 2013).

Os 20 itens somam um score global entre 0 e 60, as pontuações mais altas relacionam-se com mais sintomas depressivos em função da frequência de ocorrência durante a última semana (Fomby & Cherlin, 2011).

### 3.3.5. Avaliação da Felicidade Subjetiva

A avaliação da Felicidade subjetiva, ou autopercepção de felicidade, é medida através de uma pergunta acompanhada da escala de faces de Andrews e Whitey, apresentada na obra de McDowell (Mcdowell, 1989). Foram consideradas *felizes* as pessoas que apontaram as faces A ou B. A literatura aponta que a confiabilidade teste-reteste deste item é de 0,7, quando avaliada ao fim de uma mesma entrevista, e de 0,6 (Veenhoven, 2009), considerando-se um intervalo de sete dias entre a primeira e a segunda aplicação do teste. Diener explica que a validade e confiabilidade deste teste seja feito em grandes inquéritos populacionais, dada sua facilidade de aplicação (Diener, 1984). A compreensão do item foi avaliada pela técnica de "*think-aloud*", na qual o participante expressa com suas próprias palavras o que o mesmo representa para ele (Scalco, Araújo, & Bastos, 2011).

**Regras de cotação da escala:** Estão várias “caras” (expressões) no teste, da letra A até à letra G, onde A é considerado a cotação máxima de felicidade com 7 valores e G a cotação mínima com 1 valor. O indivíduo terá que se identificar com uma das “caras”, dependendo do seu estado de felicidade. No teste é falado ao indivíduo: “agora vou mostrar algumas caras que expressam vários sentimentos, desde uma pessoa que se sente muito feliz (apontar a *primeira cara*) até uma pessoa que se sente muito infeliz (*apontar para a última cara passando por todas as caras intermediárias*). Qual destas caras mostra o que está a sentir, pensando na sua vida como um todo?”

### 3.3.6. Recolha da Saliva

As amostras de saliva foram recolhidas sempre de manhã, pelo menos 30 minutos após a ingestão de alimentos. Os participantes estavam sentados, com a cabeça inclinada para baixo, olhos abertos e instruídos a realizar o mínimo de movimentos oro faciais. A recolha foi feita em tubos de polipropileno esterilizados, os quais foram selados e refrigerados imediatamente após a coleta da amostra. Foram determinados os níveis de cortisol (COR).

### **3.3.7. Recrutamento da amostra/lares**

Foram selecionados dois lares de idosos situados em Coimbra, Portugal. O lar da Santa Casa da Misericórdia, em São Martinho do Bispo e a Cáritas Diocesana de Coimbra aderiram ao projeto, onde os programas de treino que foram desenvolvidos foram feitos de livre vontade e adesão por parte dos Idosos. Em ambos os lares foi desenvolvido exercício aeróbio (ERA). Os idosos que participaram em pelo menos 75% das aulas fizeram parte do grupo de intervenção, desde que cumprissem com os critérios de inclusão do estudo.

### **3.3.8. Procedimentos Éticos**

Todos os idosos de ambos os Lares, assinaram um termo de “Consentimento Livre Esclarecido” que continha as informações dos procedimentos da pesquisa, bem como a forma de participação dos envolvidos e o contributo deste tipo de estudo para o desenvolvimento das ciências da saúde e do desporto.

Além disso, foi realizada uma apresentação com as informações detalhadas do estudo a todos os que demonstraram interesse em estar presentes, explicitando os objetivos, os procedimentos, os possíveis conflitos de interesses, bem como da garantia de confidencialidade da identificação e dos dados do estudo. Depois de concedida a autorização dos idosos e da equipa médica dos lares, foi possível obter-se acesso ao relatório médico de cada sujeito, este foi tido como uma das formas de elegibilidade do sujeito à adesão ao programa de exercício. Este estudo encontra-se dentro do Projeto “Mediação hormonal do exercício na cognição, no stress e na imunidade” da Universidade de Coimbra, financiado pela Agência de Financiamento Nacional Português para a Ciência, Investigação e Tecnologia (FCT PTDC/DTP-DES/0154/2012). Este projeto foi aprovado pelo comitê de ética da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra (FCDEF-UC), respeitando as diretrizes para as pesquisas com seres humanos da declaração de Helsínquia, (Assembly, 2013).

Todos os dados reunidos e as informações dos participantes foram devidamente confidenciais, garantindo assim a não replicação dos mesmos para outros fins que não a divulgação científica.

### **3.3.9. Análises Laboratoriais**

As amostras salivares recolhidas foram transportadas e analisadas no Laboratório de Bioquímica da Faculdade de Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra. Para a análise do COR utilizou-se um kit comercialmente disponível (Salivary Cortisol, Salimetrics, UK) e foram seguidas as instruções presentes no manual do fabricante: após as diluições e procedimentos de mistura e incubação a concentração de cortisol é verificada com observância a 450nm.

### **3.4. Tratamento Estatístico**

Como estatística descritiva, foram calculados os valores de média, desvio padrão, mínimo e máximo. A normalidade da distribuição da amostra para todas as variáveis estudadas foi testada através do teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Todas as informações recolhidas foram armazenadas num banco de dados para análise. Esta foi feita utilizando-se o software SPSS (*Statistics Package for Social Science, IBM – Versão 22*), para aquisição da significância estatística do estudo. Para comparar as diferenças para cada variável, antes e após as 14 semanas, foi usado um teste não-paramétrico Wilcoxon. Comparações entre grupos (para M1 e M2) foram feitas através do teste U de Mann-Whitney. Uma correlação bivariada não paramétrica (rho de Spearman) foi conduzida para análise, com o objetivo de verificar possíveis correlações entre as variáveis no momento 1. Foi considerado estatisticamente significativo os valores de significância menores ou iguais a 0,05 ( $p \leq 0,05$ ).

#### 4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A tabela 3 apresenta os resultados da estatística descritiva. Estão descritos os dados relativos à caracterização e a verificação da normalidade da amostra, com os valores mínimos e máximos, média, desvio padrão e valores do teste de Shapiro-Wilk.

**Tabela 3. Características da amostra total de estudo e teste de normalidade do momento 1 (M1).**

<b>N=31</b>	<b>Média ± Desvio Padrão</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Shapiro-Wilk</b>
<b>Idade (anos)</b>	79,87±8,57	60	98	0,950
<b>Peso (Kg)</b>	66,55±12,68	42,5	94,9	0,417
<b>Altura (metros)</b>	1,51±0,05	1,34	1,62	0,219
<b>Índice de Massa Corporal (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	29,13±5,21	17,24	41,08	0,923
<b>Índice de Cormobilidade de Charlson (#)</b>	7,84±1,65	4	11	0,272
<b>Mini Exame do Estado Mental (#)</b>	20,10±5,11	10	29	0,322
<b>Avaliação do estado depressivo (#)</b>	28,90±10,65	12	49	0,192
<b>HFS Estado de Felicidade (#)*</b>	4,48±1,48	1	7	0,009
<b>Cortisol (ug/dl) *</b>	0,263±0,145	0,008	0,796	0,005
<b>Alcance Costas (centímetros)</b>	26,76±10,80	0	44,50	0,889
<b>Sentar/alcançar (centímetros) *</b>	62,38±15,30	0	76	0,000
<b>Caminhar 2,44 metros (repetições) *</b>	16,48±8,99	7,40	50	0,000
<b>Sentar Levantar 30 segundos (repetições) *</b>	8,17±3,13	2	13	0,241
<b>Flexão cotovelo 30 segundos (repetições) *</b>	9,20±3,60	2	19	0,350

\*normalidade não assumida para p>0,05

Na tabela 4 podem ser observados os diferentes valores da média, desvio padrão, mínimo e máximo, dos diferentes grupos da amostra total, bem como a homogeneidade entre os grupos e o valor de *p* que aparece para cada variável no momento 1 (M1) da comparação entre grupos.

**Tabela 4. Características gerais da amostra em função dos grupos de estudo.**

N=31	GI (n=18)			GC (n=13)			P
	Média ± DP	Mínimo	Máximo	Média ± DP	Mínimo	Máximo	
<b>Idade (anos)</b>	79,88±6,43	69	89	79,84±11,18	60	98	0,952
<b>Peso (Kg)</b>	63,05±10,08	46,2	88,1	71,40±14,64	42,5	94,9	0,055
<b>Altura (metros)</b>	1,51±0,046	1,44	1,61	1,51±0,07	1,34	1,62	0,673
<b>Índice de Massa Corporal (Kg/m<sup>2</sup>)*</b>	27,61±4,08	21,09	35,74	31,24±5,99	17,24	41,08	0,037
<b>Índice de Cormobilidade de Charlson (#)</b>	7,56±1,58	4	10	8,23±1,73	6	11	0,348
<b>Mini Exame do Estado Mental (#)</b>	20,39±5,51	10	29	19,69±4,69	14	28	0,703
<b>Avaliação do estado depressivo (#)</b>	28,11±10,99	15	49	30,00±10,49	12	44	0,631
<b>HFS Estado de Felicidade (#)</b>	4,44±1,58	1	7	4,54±1,39	2	7	0,675
<b>Cortisol (ug/dl)</b>	0,24±0,11	0,08	0,41	0,28±0,18	0,01	0,79	0,548
<b>Alcance Costas (centímetros)</b>	24,36±11,90	0	44,50	20,54±9,05	7,50	38	0,289
<b>Sentar/alcançar (centímetros)</b>	63,52±18,22	0	76	60,80±10,51	47	76	0,204
<b>Caminhar 2,44 metros (repetições)</b>	14,26±5,38	7,4	25	19,55±11,96	7,59	50	0,215
<b>Sentar Levantar 30 segundos (repetições)</b>	8,88±3,17	2	13	7,18±2,91	3	13	0,166
<b>Flexão cotovelo 30 segundos (repetições)</b>	8,88±2,88	3	15	9,63±4,51	2	19	0,936

\* Diferenças estatisticamente significativas para sig<0,05 entre os dois grupos, verificado pelo teste U de Mann-Whitney. DP = Desvio Padrão.

A única variável que não apresentou homogeneidade entre os grupos GI e GC no Momento 1 (M1) foi o IMC (Índice de Massa Corporal), conforme pode ser conferido na tabela 4.

**Tabela 5. Correlação entre variáveis no momento 1 (M1), verificada através de RHO de Spearman.**

N=31	Flexão cotovelo	Sentar/Levantar	Caminhar 2,44 m	Sentar/Alcançar	Alcance costas	Cortisol	HFS	CES-D	MEEM	ICC	IMC	Altura	Peso	Idade
<b>Flexão cotovelo</b>														
<b>Sentar/Levantar</b>	0,156													
<b>Caminhar 2,44 m</b>	-0,226	-0,732**												
<b>Sentar/Alcançar</b>	0,053	0,489**	0,506**											
<b>Alcance costas</b>	0,306	0,226	-0,317	0,237										
<b>Cortisol</b>	-0,120	-0,299	0,322	-0,332	0,028									
<b>HFS</b>	-0,185	0,169	-0,255	-0,312	0,032	0,244								
<b>CES-D</b>	-0,142	-0,281	0,224	0,009	-0,179	0,064	-0,314							
<b>MEEM</b>	0,268	-0,023	-0,049	0,013	0,575**	0,081	-0,111	-0,134						
<b>ICC</b>	-0,120	-0,310	-0,013	-0,210	0,030	-0,232	-0,031	0,042	0,357*					
<b>IMC</b>	-0,030	-0,080	-0,020	0,178	-0,120	-0,076	-0,107	0,261	-0,143	-0,023				
<b>Altura</b>	0,222	-0,065	-0,120	0,233	0,204	0,032	-0,053	-0,013	0,270	-0,084	-0,036			
<b>Peso</b>	0,138	-0,008	-0,142	0,286	0,011	-0,070	-0,022	0,245	-0,019	-0,036	0,867**	0,328		
<b>Idade</b>	-0,145	-0,244	0,346	-0,437*	-0,147	-0,008	0,055	-0,295	0,112	0,406*	-0,377*	-0,281	-0,502*	

\*p<0,05;

\*\*p<0,01.

Conforme esperado existem correlações entre a idade e o peso, bem como entre a idade e o IMC, e ambas relacionam-se negativamente ( $r=-0,502$ ;  $r=-0,377$ , respetivamente). A idade também se correlaciona negativamente com Sentar/Alcançar ( $r=-0,437$ ). Ou seja, quanto maior for a idade, menor será o peso, o IMC e a flexibilidade. Foi possível de verificar que existem também correlações entre as variáveis da aptidão física. O Sentar/Alcançar com o Sentar/Levantar ( $r=0,489$ ) e o Sentar/Alcançar com Caminhar 2,44 m ( $r=0,506$ ) relacionam-se positivamente. E o Caminhar 2,44 m com o Sentar/Alcançar ( $r=-0,732$ ), surpreendentemente revelando que, nesta amostra, quanto mais flexível for a pessoa, mais demorado será o tempo de Caminhada de 2,44 metros. É de anotar que o Alcance atrás das costas (teste que envolve flexibilidade de membros superiores), tem uma correlação positiva com os valores do MEEM ( $r=0,575$ ).

**Tabela 6. Efeito do exercício sobre cada uma das variáveis em ambos os grupos, entre M1 e M2.**

	Grupo Intervenção (GI)			Grupo Controlo (GC)			M2
	M1	M2	p	M1	M2	p	p
<b>CES-D (Avaliação do estado depressivo)</b>	28,11±10,9	23,72±10,2	0,295	30±10,4	26±9,02	0,345	0,355
<b>HFS Estado de Felicidade</b>	4,44±1,5	4,94±1,2	0,192	4,54±1,4	3,92±1,19	0,235	0,046 <sup>a</sup>
<b>Cortisol</b>	0,24±0,11	0,32±0,21	0,199	0,28±0,18	0,34±0,26	0,345	0,779
<b>Alcance Costas</b>	24,3±11,9	29,5±13,8*	0,035	20,5±9,05	23,9±12,2	0,196	0,144
<b>Sentar/alcançar</b>	63,5±18,2	36,8±17,6**	0,001	60,8±10,5	22,9±13,5*	0,002	0,013 <sup>a</sup>
<b>Caminhar 2,44 metros</b>	14,2±5,3	10,5±2,7**	0,001	19,5±11,9	14,8±5,7	0,421	0,10
<b>Sentar Levantar 30 segundos</b>	8,8±3,1	11,1±6,09	0,085	7,18±2,9	6,81±2,6	0,766	0,005 <sup>a</sup>
<b>Flexão cotovelo 30 segundos</b>	8,8±2,9	12±3,3*	0,002	9,63±4,5	8,4±3,9	0,113	0,014 <sup>a</sup>

\* Diferenças estatisticamente significativas para sig<0,05 teste Wilcoxon;

\*\* Diferenças estatisticamente significativas para sig<0,01 teste Wilcoxon;

<sup>a</sup> Diferenças entre grupos para a mesma variável em M2, através do teste U de Mann-Whitney

Foi possível de se verificar que no GI entre o M1 e M2, existiu um aumento significativo no teste de Alcançar atrás das costas ( $p=0,03$ ), bem como foi observado uma diminuição muito significativa do tempo no teste de Caminhar 2,44 metros ( $p=0,001$ ). Ao mesmo tempo, existiu um aumento do número de flexões do cotovelo no GI ( $p=0,002$ ), resultado este que não foi observado no GC ( $p=0,113$ ). Existiram diferenças também no teste de Sentar/Alcançar entre M1 e M2 para ambos os grupos.

Nos indivíduos que não praticaram exercício, não existiram diferenças entre M1 e M2 para nenhuma das variáveis, exceto no teste de Sentar/Alcançar.

Como pode ser observado na tabela 4, todas as variáveis em que foram estudados os efeitos do exercício, tinham distribuição homogênea entre os grupos em M1. Todavia, após 14 semanas, existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para as variáveis HFS (Estado de felicidade) ( $p=0,04$ ), Sentar/Alcançar ( $p=0,01$ ), Sentar e Levantar 30 segundos ( $p=0,005$ ) e Flexão de cotovelo 30 segundos ( $p=0,01$ ).

## 5. DISCUSSÃO

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de comparar os efeitos de um programa de exercício físico aeróbio, no comportamento de um biomarcador do stress biológico/função autónoma (COR), na aptidão física funcional (força, flexibilidade, resistência, mobilidade/agilidade e índice de massa corporal), avaliação subjetiva da felicidade, em idosas institucionalizadas. Pretende ainda explorar as correlações entre o biomarcador salivar do COR, a avaliação da AF objetiva, o estado depressivo em idosas institucionalizadas e a felicidade subjetiva. Com base em estudos que investigaram os efeitos do exercício sobre a aptidão física funcional e a autonomia funcional em idosos (Chou, Hwang, & Wu, 2012; Daly et al., 2015; Gallon et al., 2011; Granacher et al., 2013; Hatta et al., 2013b; Kieffer & Lehman, 2012; Trabal et al., 2015), era então esperado que houvesse uma melhora na condição física perante as das idosas participantes do estudo, o que veio a ser observado em vários dos aspetos estudados nesta pesquisa.

A amostra do presente estudo, composta por 31 idosas institucionalizadas ( $79,87 \pm 8,57$  anos), apresentou-se homogénea para a maior parte dos testes utilizados, à exceção do IMC (Índice de Massa Corporal), conforme pode ser conferido na tabela 3. Todavia, é importante de observar que a amostra se enquadra numa classificação de pré-obesidade segundo o seu IMC ( $29,13 \pm 5,21$ ) sendo este um fator relevante para as análises do estudo, uma vez que a obesidade não só é um fator de risco, mas também interfere nos testes de aptidão física, na independência e na autonomia do idoso (WHO, 2015).

É também importante revermos os resultados do teste ICC ( $7,84 \pm 1,65$ ) e do MEEM ( $20,10 \pm 5,11$ ), pois no ICC, as doenças mais frequentes foram doenças cardiovasculares periféricas, doenças pulmonares, demência e diabetes. Estas doenças podem interferir num mau funcionamento do SNA, bem como consequentemente nos resultados do estudo. Estamos a analisar uma população muito idosa, que se encontra num quadro de pré-obesidade, residente em lares e/ou centros de dia, com um grau de dependência relativo e por vezes elevado (Milte & Crotty, 2014). No teste do MEEM, a amostra apresenta um valor

médio que representa uma perda cognitiva moderada (pontuação entre 10 e 20 pontos) (Folstein et al., 1975), o que também tem de ser levado em consideração nesta pesquisa, uma vez que interfere no estado de felicidade dos idosos (Scalco et al., 2011).

Conforme esperado existiram correlações entre a idade e o peso, bem como entre a idade e o IMC, e ambas relacionam-se negativamente ( $r=-0,502$ ;  $r=-0,377$ , respetivamente). No teste de flexibilidade, os resultados encontrados são semelhantes aos achados na literatura, que também obtiveram resultados positivos em relação à flexibilidade em estudo com idosas que participaram num programa de atividades onde flexibilidade e alongamentos foram feitos por 24 semanas (Elias, Gonçalves, Moraes, Moreira, & Fernandes, 2012). Sendo que a idade também se correlaciona negativamente com Sentar/Alcançar. É possível encontrar em diversos estudos uma pessoa considerada idosa irá ter um menor IMC, peso e flexibilidade (Gallon et al., 2011). É de anotar que o Alcance costas tem uma correlação positiva com o MEEM, sendo que os indivíduos com maior perfil cognitivo, têm uma melhor percepção/compreensão do teste pedido, fazendo com a execução do exercício tenha sucesso (Lee et al., 2015), ao mesmo tempo em que podem empregar mais esforço no teste, a fim de obter melhor resultado. Foi interessante observar uma correlação existente entre o perfil cognitivo (MEEM) e a cormobilidade (ICC), pois, para nossa surpresa, ocorreu uma correlação positiva, o que não seria suposto. No entanto, de modo a tirar melhores conclusões necessitaria de uma amostra mais representativa da população. Apesar disto, neste trabalho o estado de depressão e felicidade que foram analisados apresentaram correlações muito fracas com todos os testes de avaliação da aptidão física funcional. A correlação mais forte observada foi entre dois testes de aptidão física, os testes de Caminhar 2,44 m e Sentar/Levantar ( $r=-0,732$ ;  $p>0,05$ ), os quais estão classificados como uma correlação inversamente proporcional (negativa).

Ao analisarmos os dados relativos aos testes no M1 e no M2, no programa de exercício físico, observamos uma melhoria em alguns testes. Os resultados encontrados no presente estudo assemelham-se com pesquisas onde utilizaram exercícios aeróbios, podendo-se sugerir que, na população idosa, este tipo de exercício beneficia muito os níveis de autonomia e de saúde (Elias et al., 2012).

Como pode ser observado nas tabelas 2 e 3, algumas variáveis que tinham distribuição homogênea entre os grupos (GI e GC), passaram a apresentar diferenças entre os grupos após 14 semanas (M2). Existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para a variável HFS (Estado de felicidade) ( $p=0,04$ ), pois está mais que comprovado, praticantes de exercício físico apresentaram-se mais felizes e bem-humoradas que as não praticantes (Mello, Boscolo, Esteves, & Tufik, 2005).

Os valores médios de COR não apresentaram mudanças entre M1 e M2 para ambos os grupos. Apesar de que ainda são necessários mais trabalhos que envolvam intervenção com exercício neste tipo de população e suas consequências nos níveis de cortisol, pois evidências na literatura ainda são escassas (Papacosta & Nassis, 2011), este resultado corrobora com alguns trabalhos que mostraram que o exercício físico aeróbio em idosos não promove grandes alterações nos níveis de cortisol (S. Vale et al., 2009).

A nível da depressão, estudos de carácter transversal e correlacional mostram que sujeitos que participam em atividades físicas frequentes reportam menos sintomas de depressão, raiva e stresse, havendo uma associação positiva entre a prática regular de exercícios e o bem-estar psicológico (Werneck & Navarro, 2011). Neste estudo, provavelmente por ser representado por amostra relativamente pequena, não foi possível ir ao encontro desta afirmação, pois a prática de 14 semanas de exercício aeróbio não foram capazes de promover mudanças significativas no estado depressivo do idoso.

## 6. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitem concluir que, de uma forma geral, as 14 semanas de exercício fizeram a diferença, mostrando-se eficientes numa melhora da aptidão física, e no estado de felicidade do indivíduo.

As respostas do estado de depressão nas idosas face ao exercício não foram muito conclusivas neste trabalho, uma vez que o CES-D não apresentou qualquer melhoria para cada um dos grupos CI e CG, mostrando apenas uma tendência de aumento, porém estatisticamente insignificante. Com isto, podemos inferir que talvez um protocolo de intervenção mais prolongado poderia ter causado efeitos mais significativos na amostra, com base na tendência de melhora dos testes relacionados com a aptidão física funcional e da autonomia funcional das idosas e também no comportamento do COR. No entanto é importante de realçar que o exercício físico causa efeitos no estado de felicidade das idosas, pois as que fazem mais exercício são de fato as mais felizes.

Além disso, não foi possível estabelecer correlações entre o Estado da Felicidade, o estado depressivo e os testes de aptidão física. Todos os aspetos analisados mostraram uma correlação fraca neste estudo, sendo reconhecida uma necessidade novas pesquisas, novos estudos, de modo a investigar o comportamento destes indicadores biopsicológicos, com efeitos agudos e crónicos do exercício físico em idosos.

É de referir que os nossos resultados podem ter sido influenciados por medicamentos ingeridos pelas idosas para o controlo das suas doenças e fragilidades. É recomendado que em futuros estudos procurem acompanhar individualmente o uso de medicamentos a fim de diminuir a influência destes nos resultados da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- Al Aseri, Z. A., Suriya, M. O., Hassan, H. A., Hasan, M., Sheikh, S. A., Al Tamimi, A., ... Khalid, N. (2015). Reliability and validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale in an emergency department in Saudi Arabia: A cross-sectional observational study. *BMC Emergency Medicine*, *15*(1), 1–6. doi:10.1186/s12873-015-0051-4
- Albuquerque, F. J., Sousa, F., & Martins, C. (2010). Validação das escalas de satisfação com a vida e afetos para idosos rurais. *Psico*, *41*(1), 85–92.
- Angelica, M. D., & Fong, Y. (2008). NIH Public Access. *October*, *141*(4), 520–529. doi:10.1016/j.surg.2006.10.010.Use
- Arakawa, T., Magnabosco, G. T., Lopes, L. M., Arnaez, M. A. A., Gavín, M. A. O., Gallardo, M. D. P. S., ... Villa, T. C. S. (2015). Avaliação de desempenho de Programas de Controle de Tuberculose no contexto brasileiro e espanhol: uma revisão integrativa da literatura. *Ciência & Saúde Coletiva*, *20*(12), 3877–3889. doi:10.1590/1413-812320152012.09382014
- Araujo, D. S. M. S., & Araújo, C. G. S. (2000). Aptidão física, saúde e qualidade de vida relacionada à saúde em adultos. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, *6*(5), 194–203. doi:10.1590/S1517-86922000000500005
- Assembly, G. (2013). WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, (June 1964), 1–8.
- Bandura, A. (2005). The primacy of self-regulation in health promotion. *Applied Psychology*, *54*(2), 245–254. doi:10.1111/j.1464-0597.2005.00208.x
- Baumgartner, N. (1989). Status of anthropometry in elderly subjects with composition data. *Hispanic*.
- Bielderman, A., van der Schans, C. P., van Lieshout, M.-R. J., de Greef, M. H., Boersma, F., Krijnen, W. P., & Steverink, N. (2013). Multidimensional structure of the Groningen Frailty Indicator in community-dwelling older people. *BMC Geriatrics*, *13*(1), 86. doi:10.1186/1471-2318-13-86
- Bouchard, C., Shephard, R. J., & Stephens, T. (1994). *Physical activity, fitness, and health: International proceedings and consensus statement*. Champaign: Human Kinetics Publishers Physical activity, fitness, and health.
- Buonani, C. (2013). Prática de atividade física e composição corporal em mulheres na menopausa. *Rev Bras Ginecol Obstet*, *35*(4), 2–7. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/rbgo/v35n4/a04v35n4.pdf>
- Cadore, E. L., Brentano, M. A., Lhullier, F. L. R., & Kruehl, L. F. M. (2008). Fatores relacionados com as respostas da testosterona e do cortisol ao treinamento de força. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, *14*(1), 74–78. doi:10.1590/S1517-86922008000100014
- Capucha, L. (2014). Envelhecimento E Políticas Sociais Em Tempos De Crise. *Sociologia, Problemas E Praticas*, *74*(2012), 113–131. doi:10.7458/SPP2014743203

- Carneiro, R., Chau, F., Soares, C., Fialho, J. A., & Sacadura, M. J. (2012). O Envelhecimento da População : Dependência, Ativação e Qualidade, 363. Retrieved from [http://www.qren.pt/np4/np4/?newsId=1334&fileName=envelhecimento\\_populacao.pdf](http://www.qren.pt/np4/np4/?newsId=1334&fileName=envelhecimento_populacao.pdf)
- Chahad, J. P. Z. (2003). Tendências recentes no mercado de trabalho: pesquisa de emprego e desemprego. *São Paulo Em Perspectiva*, 17(3-4), 205–217. doi:10.1590/S0102-88392003000300021
- Cheik, N. C., & Reis, I. T. (2003). Efeitos do exercício físico e da atividade física na depressão e ansiedade em indivíduos idosos Effects of the physical exercise and physial activity on the depression and anxiety in elderly. *Revista Brasileira de Ciência E Movimento*, 11(3), 45–51.
- Chen, K., Li, C., Chang, Y., Huang, H., & Cheng, Y. (2015). An elastic band exercise program for older adults using wheelchairs in Taiwan nursing homes : A cluster randomized trial. *International Journal of Nursing Studies*, 52(1), 30–38. doi:10.1016/j.ijnurstu.2014.06.005
- Chou, C.-H., Hwang, C.-L., & Wu, Y.-T. (2012). Effect of Exercise on Physical Function, Daily Living Activities, and Quality of Life in the Frail Older Adults: A Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(17), 237–244. doi:10.1016/j.apmr.2011.08.042
- Clow, A., Hucklebridge, F., Stalder, T., Evans, P., & Thorn, L. (2010). The cortisol awakening response: More than a measure of HPA axis function. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(1), 97–103. doi:10.1016/j.neubiorev.2009.12.011
- Cocate, P. G., Domingues, S. F., & Natali, A. J. (2011). Concentrações sanguíneas de adiponectina e exercício físico: associações com a sensibilidade insulínica. *Revista Brasileira de Ciências Do Esporte*, 33(3), 787–798.
- Compet, C. D. E., & Ci, N. D. E. (2011). Envelhecimento Activo : Um Desafio Para Os.
- Corazza, D. I., Sebastião, É., Pedroso, R. V., Andreatto, C. A. A., de Melo Coelho, F. G., Gobbi, S., ... Santos-Galduróz, R. F. (2013). Influence of chronic exercise on serum cortisol levels in older adults. *European Review of Aging and Physical Activity*, 25–34. doi:10.1007/s11556-013-0126-8
- Daly, R. M., Duckham, R. L., Tait, J. L., Rantalainen, T., Nowson, C. A., Taaffe, D. R., ... Busija, L. (2015). Effectiveness of dual-task functional power training for preventing falls in older people: study protocol for a cluster randomised controlled trial. *Trials*, 16(1), 120. doi:10.1186/s13063-015-0652-y
- Dawalibi, N. W., Anacleto, G. M. C., Witter, C., Goulart, R. M. M., & Aquino, R. de C. de. (2013). Envelhecimento e qualidade de vida : análise da produção científica da SciELO. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 30(3), 393–403.
- de Vries, N. M., Staal, J. B., van Ravensberg, C. D., Hobbelen, J. S. M., Olde Rikkert, M. G. M., & Nijhuis-van der Sanden, M. W. G. (2011). Outcome instruments to measure frailty: A systematic review. *Ageing Research Reviews*, 10(1), 104–114. doi:10.1016/j.arr.2010.09.001
- Dela Coleta, J. A., & Dela Coleta, M. F. (2006). Felicidade, bem-estar subjetivo e comportamento acadêmico de estudantes universitários. *Psicologia Em Estudo*, 11(3), 533–539. doi:10.1590/S1413-73722006000300009

- Derman E, Patel DN, Nossel C, S. M. (2008). Healthy lifestyle interventions in general practice. *Family Practice*, 50(4), 6–12.  
doi:http://www.tandfonline.com/action/showCitFormats?doi=10.1080/20786204.2008.10873732
- Diener, E. (1984). Subjective well-being. *Psychological Bulletin*. doi:<a href="javascript: \_\_doLinkPostBack('','ss%7E%7EDI%20%2210%2E1037%2F0033%2D2909%2E95%2E3%2E542%22%7C%7C%7E%7Erl','');" title="Search for 10.1037/0033-2909.95.3.542" id="link10.10370033-2909.95.3.542">10.1037/0033-2909.95.3.542</a>
- Dos Santos, R. G., Tribess, S., Meneguci, J., Da Bastos, L. L. A. G., Damião, R., & Virtuoso, J. S. (2013). Força de membros inferiores como indicador de incapacidade funcional em idosos. *Motriz. Revista de Educacao Fisica*, 19(3 SUPPL), 35–42.
- E, M., & Teixeira MB. (2011). Depressão em idosos, 31–41.
- Elias, R. G. M., Gonçalves, E. C. D. A., Moraes, A. C. F. De, Moreira, C. F., & Fernandes, C. A. M. (2012). Aptidão física funcional de idosos praticantes de hidroginástica. *Revista Brasileira de Geriatria E Gerontologia*, 15(1), 79–86. doi:10.1590/S1809-98232012000100009
- Eskow Jeunaraajs, K. (2011). Potential mechanisms underlying anxiety and depression in Parkinson's disease: consequences of L-DOPA treatment. *Neurosci BioBehav Rev*, 35(3), 556–564. doi:10.1016/j.neubiorev.2010.06.007.Potential
- Fernanda Guidarini Monte, Daiana Bündchen, Fernanda Segala, A. P., & Dri, Mário César Nascimento, T. de C. (2009). 9º Fórum Internacional de Qualidade de Vida e Saúde – 2009 9º Fórum Internacional de Qualidade de Vida e Saúde – 2009, 1, 1–319.
- Fernandes, R. D. C. L., & Rozenhal, M. (2008). Avaliação da sintomatologia depressiva de mulheres no climatério com a escala de rastreamento populacional para depressão CES-D. *Revista de Psiquiatria Do Rio Grande Do Sul*, 30(3), 192–200. doi:10.1590/S0101-81082008000400008
- Ferreira, J. P., Teixeira, A. M., Massart, A. G., & Filaire, E. (2013). Assessing Self-Esteem and Perceived Physical Competence in Elderly Using the Physical Self-Perception Profile. *European Journal of Adapted Physical Activity*.
- Finkel, E. J., & Eckhardt, C. I. (2013). Intimate partner violence. *The Oxford Handbook of Close Relationships*, 25(5), 452–474. doi:10.1093/oxfordhb/9780195398694.013.0020
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "MINI-MENTAL STATE." *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189–198. doi:10.1016/0022-3956(75)90026-6
- Fomby, P., & Cherlin, A. J. (2011). NIH Public Access, 72(2), 181–204.  
doi:10.1038/nature13314.A
- Fonseca-junior, S. J., Gabriel, C., Bustamante, A. De, Augusto, P., Rodrigues, F., Oliveira, A. J., & Fernandes-filho, J. (2013). Artigo de Revisão EXERCÍCIO FÍSICO E OBESIDADE MÓRBIDA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. *ABCD Arq Bras Cir Dig*, 26(Suplemento 1), 67–73.
- França, S. C. a., Barros Neto, T. L., Agresta, M. C., Lotufo, R. F. M., & Kater, C. E. (2006). Resposta divergente da testosterona e do cortisol séricos em atletas masculinos após uma corrida de maratona. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 50(6), 1082–1087. doi:10.1590/S0004-27302006000600015

- Fries, E., Dettenborn, L., & Kirschbaum, C. (2009). The cortisol awakening response (CAR): Facts and future directions. *International Journal of Psychophysiology*, *72*(1), 67–73. doi:10.1016/j.ijpsycho.2008.03.014
- Fu, Q., & Levine, B. D. (2013). Exercise and the autonomic nervous system. *Handbook of Clinical Neurology*, *117*, 147–160. doi:10.1016/B978-0-444-53491-0.00013-4
- Gallon, D., Rodacki, a. L. F., Hernandez, S. G., Drabovski, B., Outi, T., Bittencourt, L. R., & Gomes, a. R. S. (2011). The effects of stretching on the flexibility, muscle performance and functionality of institutionalized older women. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, *44*(March), 229–235. doi:10.1590/S0100-879X2011007500012
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ... Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *43*(7), 1334–1359.
- Geda, Y., Roberts, R., Knopman, D., Christianson, T., Pankratz, V., Ivnik, R., ... Rocca, W. (2010). Physical exercise, aging, and mild cognitive impairment: a population-based study. *Archives of Neurology*, *67*(1), 80–86. doi:10.1001/archneurol.2009.297.Physical
- Gilster, M. E. (2014). Neighborhood Stressors, Mastery, and Depressive Symptoms: Racial and Ethnic Differences in an Ecological Model of the Stress Process in Chicago. *Journal of Urban Health*, *91*(4). doi:10.1007/s11524-014-9877-4
- Goldstein, D. S. (2013). Differential responses of components of the autonomic nervous system. *Handbook of Clinical Neurology*, *117*, 13–22. doi:10.1016/B978-0-444-53491-0.00002-X
- Gomes, I. S., & Caminha, I. de O. (2014). Guia para estudos de revisão sistemática : uma opção metodológica para as Ciências do Movimento Humano. *Movimento*, *20*(01), 395–411.
- Granacher, U., Lacroix, A., Muehlbauer, T., Roettger, K., & Gollhofer, A. (2013). Effects of core instability strength training on trunk muscle strength, spinal mobility, dynamic balance and functional mobility in older adults. *Gerontology*, *59*, 105–113. doi:10.1159/000343152
- Greene, B. R., Doheny, E. P., O'Halloran, A., & Anne Kenny, R. (2014). Frailty status can be accurately assessed using inertial sensors and the TUG test. *Age and Ageing*, *43*(3), 406–11. doi:10.1093/ageing/aft176
- Haskell, W. L., Lee, I.-M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., ... Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185649
- Hatta, A., Nishihira, Y., & Higashiura, T. (2013a). Effects of a single bout of walking on psychophysiological responses and executive function in elderly adults: A pilot study. *Clinical Interventions in Aging*, *8*, 945–952. doi:10.2147/CIA.S46405
- Hatta, A., Nishihira, Y., & Higashiura, T. (2013b). Effects of a single bout of walking on psychophysiological responses and executive function in elderly adults: a pilot study. *Clinical Interventions in Aging*, *8*, 945–52. doi:10.2147/CIA.S46405

- Haub, C. (2011). World Population Aging: Clocks Illustrate Growth in Population Under Age 5 and Over Age 65: <http://www.prb.org/Publications/Articles/2011/agingpopulationclocks.aspx>, 2014(March).
- Hébert, R., Bravo, G., Korner-Bitensky, N., & Voyer, L. (1996). Predictive validity of a postal questionnaire for screening community-dwelling elderly individuals at risk of functional decline. *Age and Ageing*, 25(2), 159–67. doi:10.1093/ageing/25.2.159
- Jager, C. De. (2003). Sensitivity and specificity of neuropsychological tests for mild cognitive impairment, vascular cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Psychological ...*, 1039–1050. doi:10.1017/S0033291703008031
- Jancey, J. M., Lee, A. H., Howat, P. a., Clarke, A., Wang, K., & Shilton, T. (2008). The effectiveness of a physical activity intervention for seniors. *American Journal of Health Promotion*, 22(5), 318–321. doi:10.4278/ajhp.22.5.318
- Keyes, C. L. M., Shmotkin, D., & Ryff, C. D. (2002). Optimizing well-being: the empirical encounter of two traditions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82(6), 1007–1022. doi:10.1037/0022-3514.82.6.1007
- Kieffer, H. S., & Lehman, M. A. (2012). The Effects of a Short-Term Novel Aquatic Exercise Program on Functional Strength and Performance of Older Adults. *International Journal of Exercise Science*, 5, 469–484.
- Klaperski, S., von Dawans, B., Heinrichs, M., & Fuchs, R. (2013). Does the level of physical exercise affect physiological and psychological responses to psychosocial stress in women? *Psychology of Sport and Exercise*, 14(2), 266–274. doi:10.1016/j.psychsport.2012.11.003
- Koohsar, A. A. H., & Bonab, B. G. (2011). Relation among quality of attachment, anxiety and depression in college students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 30, 212–215. doi:10.1016/j.sbspro.2011.10.042
- Larson, E. B., Wang, L., Bowen, J. D., McCormick, W. C., Teri, L., Crane, P., & Kukull, W. (2006). (2006). Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age and older. *Annals of Internal Medicine*, 144(2), 73–81. doi:10.7326/0003-4819-144-2-200601170-00004
- Lee, Y., Kim, J., Han, E. S., Chae, S., Ryu, M., Ahn, K. H., & Park, E. J. (2015). Changes in physical activity and cognitive decline in older adults living in the community. *Age*, 37(2). doi:10.1007/s11357-015-9759-z
- Lehninger, A. L., Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2007). *Lehninger Princípios de Bioquímica*. (Sarvier, Ed.) (4th ed.). São Paulo.
- Leite, L. E. D. A., Resende, T. D. L., Nogueira, G. M., Cruz, I. B. M. Da, Schneider, R. H., & Gottlieb, M. G. V. (2012). Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistêmica. *Revista Brasileira de Geriatria E Gerontologia*, 15(2), 365–380. doi:10.1590/S1809-98232012000200018
- Maciel, C. C., & Guerra, R. O. (2006). Maciel ACC, Guerra RO. Prevalência e fatores associados à sintomatologia depressiva em idosos residentes no Nordeste do Brasil. *J Bras Psiquiatr*. 2006 Jun; 55(1):26-33., (84).

- Maia, M. de F. M., Melo, G. F., Tolentino, T. M., & Gomes, M. C. S. (2014). A medida do bem-estar subjetivo em jovens fisicamente ativos e não ativos. *Salud & Sociedad*, 5(1), 54–64.
- Matsudo, S. M., Matsudo, V. R., & Barros Neto, T. L. (2001). Atividade física e envelhecimento : aspectos epidemiológicos. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 7(1), 2–13. doi:10.1590/S1517-86922001000100002
- MCardle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2003). *Fisiologia do Exercício: nutrição e Desempenho Humano* (5th ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Mcdowell, I. (1989). *Measuring Health : A Guide to Rating Scales. Statistics in Medicine* (Vol. 8). doi:10.1093/aje/155.10.899
- Mello, M. T. De, Boscolo, R. A., Esteves, A. M., & Tufik, S. (2005). Physical exercise and the psychobiological aspects, 195–199.
- Melo, R. L. P. De, Eulálio, M. D. C., Gouveia, V. V., & Silva, H. D. M. (2012). O Efeito do Estresse na Qualidade de Vida de Idosos: O Papel Moderador do Sentido de Vida. *Psicologia: Reflexão E Crítica*, 26(2), 222–230. doi:10.1590/S0102-79722013000200002
- Milte, R., & Crotty, M. (2014). Musculoskeletal health , frailty and functional decline. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 1–16.
- Moraes, A. C. F., Fernandes, C. A. M., Elias, R. G. M., Nakashima, A. T. A., Reichert, F. F., & Falcão, M. C. (2009). Prevalência de inatividade física e fatores associados em adolescentes. *Revista Da Associação Médica Brasileira*, 55(5), 523–528. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v55n5/13.pdf>
- Moraes, H., Deslandes, A., Ferreira, C., Pompeu, F. a. M. S., Ribeiro, P., & Laks, J. (2007). O exercício físico no tratamento da depressão em idosos: revisão sistemática. *Revista de Psiquiatria Do Rio Grande Do Sul*, 29(1), 70–79. doi:10.1590/S0101-81082007000100014
- Moreira, M. S., & Soares, Y. M. (2011). No Treinamento Concorrente, 10(2005), 99–104.
- Nahas, D. E. M. V., Rita, D. R. a, Dos, M., & Puga, S. (2012). Resenha Do Livro “ Atividade Física , Saúde E Qualidade De Vida : Rbce, 513–518.
- Nater, U. M., La Marca, R., Florin, L., Moses, A., Langhans, W., Koller, M. M., & Ehlert, U. (2006). Stress-induced changes in human salivary alpha-amylase activity -- associations with adrenergic activity. *Psychoneuroendocrinology*, 31(1), 49–58. doi:10.1016/j.psyneuen.2005.05.010
- Nater, U. M., Rohleder, N., Gaab, J., Berger, S., Jud, A., Kirschbaum, C., & Ehlert, U. (2005). Human salivary alpha-amylase reactivity in a psychosocial stress paradigm. *International Journal of Psychophysiology*, 55(3), 333–342. doi:10.1016/j.ijpsycho.2004.09.009
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., ... Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1094–1105. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185650
- Nogueira, I. C., Santos, Z. M. de S. A., Mont’Alverne, D. G. B., Martins, A. B. T., & Magalhães, C. B. de A. (2010). Efeitos do exercício físico no controle da hipertensão arterial em idosos: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Geriatria E Gerontologia*, 15(3), 587–601. doi:10.1590/S1809-98232012000300019

- Noites, A., Pinto, J., Freitas, C. P., Melo, C., Albuquerque, A., Teixeira, M., ... Bastos, J. M. (2015). Effects of microcurrents and physical exercise on the abdominal fat in patients with coronary artery disease. *European Journal of Integrative Medicine*, 7(5), 499–507. doi:10.1016/j.eujim.2015.06.002
- Olivares, P. R., Gusi, N., Prieto, J., & Hernandez-Mocholi, M. a. (2011). Fitness and health-related quality of life dimensions in community-dwelling middle aged and older adults. *Health and Quality of Life Outcomes*, 9(1), 117. doi:10.1186/1477-7525-9-117
- Papacosta, E., & Nassis, G. P. (2011). Saliva as a tool for monitoring steroid, peptide and immune markers in sport and exercise science. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(5), 424–434. doi:10.1016/j.jsams.2011.03.004
- Pate, R. R. (1988). The Evolving Definition of Physical Fitness. *Quest*, 40(3), 174–179. doi:10.1080/00336297.1988.10483898
- Peeters, G. M. E. E., van Schoor, N. M., van Rossum, E. F. C., Visser, M., & Lips, P. (2008). The relationship between cortisol, muscle mass and muscle strength in older persons and the role of genetic variations in the glucocorticoid receptor. *Clinical Endocrinology*. doi:10.1111/j.1365-2265.2008.03212.x
- Pel-Littel, R. E., Schuurmans, M. J., Emmelot-Vonk, M. H., & Verhaar, H. J. J. (2009). Frailty: Defining and measuring of a concept. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 13(4), 390–394. doi:10.1007/s12603-009-0051-8
- Pereira Balb, Giovane de Medeiros, P., Pietro Nobre Montoro, A. P., Bertoldo Benedetti, T. R., & Zarpellon Mazo, G. (2014). Aspectos psicológicos em idosas praticantes e não praticantes de exercício físico. (Portuguese). *Psychological Aspects in Elderly Females Who Practice Physical Activities and Those Who Do Not. (English)*, 13(1), 126. doi:10.5585/conssaude.v13n1.4592
- Rabelo, D., & Neri, A. (2015). Tipos de configuração familiar e condições de saúde física e psicológica em idosos Family configuration and physical and psychological health status in a. *Cad. Saúde Pública*, 31(4), 874–884. doi:10.1590/0102-311X00087514
- Radominski, R. B. (2009). Aptidão cardiorrespiratória , perfil lipídico e metabólico em adolescentes obesos e não-obesos. *Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte*, 23, 275–282.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2013). Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. *Gerontologist*, 53(2), 255–267. doi:10.1093/geront/gns071
- Rikli, R., & Jones, C. (1999). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*. Retrieved from <http://www.naspsa.org/AcuCustom/Sitename/Documents/DocumentItem/1575.pdf>
- Robinson, K. R., Leighton, P., Logan, P., Gordon, A. L., Anthony, K., Harwood, R. H., ... Masud, T. (2014). Developing the principles of chair based exercise for older people: a modified Delphi study. *BMC Geriatrics*, 14(1), 65. doi:10.1186/1471-2318-14-65
- Roddy, E., Zhang, W., & Doherty, M. (2005). Aerobic walking or strengthening exercise for osteoarthritis of the knee? A systematic review. *Ann Rheum Dis*, 64(4), 544–8. doi:10.1136/ard.2004.028746

- Salinas-Rodríguez, A. (2013). Validación de un punto de corte para la Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos, versión abreviada (CESD-7). *Salud Pública de México*, 55(3), 267–274. Retrieved from <http://inger.gob.mx/bibliotecageriatria/acervo/pdf/Validacion.pdf>
- Sambasivarao, S. V. (2013). NIH Public Access, 18(9), 1199–1216. doi:10.1016/j.micinf.2011.07.011.Innate
- Santos, A. T., Leyendecker, D. D., Costa, A. L. S., & Souza-Talarico, J. N. (2012). Queixa subjetiva de comprometimento da memória em idosos saudáveis: influência de sintomas depressivos, percepção de estresse e autoestima. *Revista Escola de Enfermagem USP*, 46, 24–29. doi:10.1590/S0080-62342012000700004
- Santos, L., Da Costa, M., Américo, C., & Pereira li, A. (2007). Bem-Estar Subjetivo: aspectos conceituais Subjective Well-Being: conceptual aspects. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 59, 72–80. Retrieved from <http://www.psicologia.ufrj.br/abp/>
- Satariano, W. a. (2006). Aging, Health, and the Environment: An Ecological Model. *Epidemiology of Aging*, 39–84.
- Satyapriya, M., Nagarathna, R., Padmalatha, V., & Nagendra, H. R. (2013a). Effect of integrated yoga on anxiety, depression & well being in normal pregnancy. *Complement Ther Clin Pract*, 19(4), 230–236. doi:10.1016/j.ctcp.2013.06.003
- Satyapriya, M., Nagarathna, R., Padmalatha, V., & Nagendra, H. R. (2013b). Effect of integrated yoga on anxiety, depression & well being in normal pregnancy. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 19(4), 230–6. doi:10.1016/j.ctcp.2013.06.003
- Scalco, D. L., Araújo, C. L., & Bastos, J. L. (2011). Autopercepção de felicidade e fatores associados em adultos de uma cidade do sul do Brasil: estudo de base populacional. *Psicologia: Reflexão E Crítica*, 24(4), 648–657. doi:10.1590/S0102-79722011000400004
- Schumacher, S., Kirschbaum, C., Fydrich, T., & Ströhle, A. (2013). Is salivary alpha-amylase an indicator of autonomic nervous system dysregulations in mental disorders?—A review of preliminary findings and the interactions with cortisol. *Psychoneuroendocrinology*, 38(6), 729–743. doi:10.1016/j.psyneuen.2013.02.003
- Scorsolini-Comin, F., & Dos Santos, M. A. (2010). The scientific study of happiness and health promotion: an integrative literature review. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 18(3), 472–9. doi:10.1590/S0104-11692010000300025
- Serafim, F. M. M. P. (2007). Promoção do bem estar global na população sénior: práticas de intervenção e desenvolvimento de actividades físicas, 294.
- Silva, S. G. D. R. N. Da. (2009). Qualidade de vida e bem-estar psicológico em idosos., 162.
- Siqueira, M. M. M., & Padovan, V. a. R. (2008). Bases Teóricas de Bem-Estar Subjetivo , Bem-Estar Psicológico e Bem-Estar no Trabalho. *Psicologia: Teoria E Pesquisa*, 24(2), 201–209. doi:10.1590/S0102-37722008000200010
- Soares, L. D. D. A., Campos, F. D. A. C. E. S., Araújo, M. D. G. R. De, Falcão, A. P. S. T., Lima, B. R. D. D. A., Siqueira, D. F. De, ... Faro, Z. P. De. (2011). Análise do desempenho motor associado ao estado nutricional de idosos cadastrados no Programa Saúde da Família, no município de Vitória de Santo Antão-PE. *Ciênc. SaÉde Coletiva*, 17, 1297–1304. doi:10.1590/S1413-81232012000500023

- Spiriduso, W. W., & Cronin, D. L. (2001). Exercise dose-response effects on quality of life. *Review Literature And Arts Of The Americas*, (January), 598–608.
- Spiriduso, W. W., Francis, K. L., & MacRae, P. G. (2005). *Physical dimensions of aging*. Human Kinetics Publishers.
- Takai, N., Yamaguchi, M., Aragaki, T., Eto, K., Uchihashi, K., & Nishikawa, Y. (2004). Effect of psychological stress on the salivary cortisol and amylase levels in healthy young adults. *Archives of Oral Biology*, 49(12), 963–968. doi:10.1016/j.archoralbio.2004.06.007
- Taylor, A. J. M. (2008). *Physiology of Exercise and Healthy Aging*. USA: Human Kinetics Publishers.
- Theou, O., Jakobi, J. M., Vandervoort, A. A., & Jones, G. R. (2012). A comparison of physical activity (PA) assessment tools across levels of frailty. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 54(3), e307–e314. doi:10.1016/j.archger.2011.12.005
- Trabal, J., Forga, M., Leyes, P., Torres, F., Rubio, J., Prieto, E., & Farran-Codina, A. (2015). Effects of free leucine supplementation and resistance training on muscle strength and functional status in older adults: a randomized controlled trial. *Clinical Interventions in Aging*, 10, 713–723. doi:10.2147/CIA.S75271
- Vale, R. G. de S., de Oliveira, R. D., Pernambuco, C. S., de Meneses, Y. P. da S. F., Novaes, J. da S., & de Andrade, A. de F. D. (2009). Effects of muscle strength and aerobic training on basal serum levels of IGF-1 and cortisol in elderly women. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 49(3), 343–347. doi:10.1016/j.archger.2008.11.011
- Vale, R., Gomes, R., Vale, D. S., Rosa, G., & José, R. (2012). CORTISOL AND PHYSICAL EXERCISE, (JUNE).
- Vale, R., Rosa, G., Júnior, R., Dantas, E., Estresse, N. D. E., Adultos, E. M., ... Communication, S. (2002). Effects of exercise on depressive symptoms in older adults with poorly responsive depressive disorder: randomised controlled trial. *Cortisol Physiology, Regulation and Health Implications*, 11(3), 411–415. doi:10.1192/bjp.180.5.411
- Vasconcelos-Raposo, J., Fernandes, H. M., Mano, M., & Martins, E. (2009). Relação entre exercício físico, depressão e índice de massa corporal. *Motricidade Fundação Técnica E Científica Do Desporto*, 5(1), 21–32. doi:10.6063/motricidade.5(1).185
- Vaughan, S., Morris, N., Shum, D., O'Dwyer, S., & Polit, D. (2012). Study protocol: a randomised controlled trial of the effects of a multi-modal exercise program on cognition and physical functioning in older women. *BMC Geriatrics*, 12(1), 60. doi:10.1186/1471-2318-12-60
- Veenhoven, R. (2009). How do we assess how happy we are? Tenets, implications and tenability of three theories. *Happiness, Economics and Politics: Towards a Multi-Disciplinary Approach*, (October), 45–69. doi:http://www2.eur.nl/fsw/research/veenhoven/Pub2000s/2009a-full.pdf
- Veras, R. P. (2012). Gerenciamento de doenças crônicas: Equívoco para o grupo etário dos idosos. *Revista de Saude Publica*, 46(6), 929–934. doi:10.1590/S0034-89102012000600001
- Verbrugge, L. M., & Jette, A. M. (1994). The disablement process. *Social Science & Medicine*, 38(1), 1–14. doi:10.1016/0277-9536(94)90294-1

- Wang, Y.-P., & Gorenstein, C. (2013). Assessment of depression in medical patients: a systematic review of the utility of the Beck Depression Inventory-II. *Clinics (São Paulo, Brazil)*, 68(9), 1274–87. doi:10.6061/clinics/2013(09)15
- Werneck, F. Z., & Navarro, C. A. (2011). Nível de atividade física e estado de humor em adolescentes. *Psicologia: Teoria E Pesquisa*, 27(2), 189–193. doi:10.1590/S0102-37722011000200010
- WHO. (2002). Active Ageing: A Policy Framework, 1–60. doi:10.1080/713604647
- WHO. (2010). Global recommendations on physical activity for health. *Geneva: World Health Organization*, 60. doi:10.1080/11026480410034349
- WHO. (2011). Global Recommendations on Physical Activity for Health: 65 years and above, 2011.
- WHO. (2015). World report on ageing and health. *Who*. doi:10.1007/s13398-014-0173-7.2
- Who, W. H. O. (2010). Global recommendations on physical activity for health. *Geneva: World Health Organization*, 60. doi:10.1080/11026480410034349
- Zeevaart, J. G., Wang, L., Thakur, V. V., Leung, C. S., Tirado-, J., Bailey, C. M., ... William, L. (2009). NIH Public Access, 130(29), 9492–9499. doi:10.1021/ja8019214.Optimization

## ANEXOS

### Anexo 1. Carta de Apresentação aos Lares

Centro de Investigação do Desporto e da atividade Física (CIDAF)

Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física/Universidade de Coimbra (FCDEF-UC)

Estádio Universitário, Pavilhão III - 3040-156 Coimbra

Correio eletrónico: [ateixeira@fcdef.uc.pt](mailto:ateixeira@fcdef.uc.pt) (email da responsável máxima pelo projeto)

Assunto: Cooperação em investigação

Manifestação de interesse de cooperação académica-científica

Após uma primeira visita a esta instituição para uma breve reunião com Dr. Paula, viemos formalmente por este meio reforçar o interesse da vossa cooperação. O CIDAF, através da FCDEF-UC conduzirá uma investigação de elevado nível na área das populações idosas, cujo projeto está integrado à Fundação de Ciências e Tecnologia de Portugal sob a linha de Investigação intitulada: *Mediação hormonal do exercício na cognição, no estresse e na imunidade*. Está sob a coordenação da professora Doutora Ana Maria Botelho Teixeira possui ainda cooperação internacional com a Universidade de *Loughborough* - Reino Unido. Para que os nossos objetivos de investigação sejam alcançados contamos com a vossa autorização, para posterior colaboração nas etapas que o circunscrevem. Nas linhas que se seguem estão importantes considerações para o seu desenvolvimento: [a] a presente proposta pretende dar início em janeiro/fevereiro de 2014 com duração total de seis meses todavia, se necessário será protocolado um acordo de cooperação entre os representantes de ambas as instituições; [b] as atividades do projeto poderão ser desenvolvidas nas instalações do da Santa casa de Misericórdia de Coimbra, o que incluirá recolha transversal dos dados por professores e investigadores do projeto; [c] os dados serão recolhidos em dia e horários previamente combinados preservando ao máximo a rotina habitual da instituição; [c] caso seja necessário o deslocamento do grupo nas instalações da FCDEF-UC para recolha dos dados, os participantes e o Centro serão comunicados com brevidade, o que não implicará qualquer custo; [d] todas as etapas e ações relacionadas ao Programa serão comunicadas à Diretora para que haja transparência em todo o processo; [e] a investigação somente terá seu início após a assinatura dos “Termo de Consentimento Dirigido à Instituição”, do “Termo de Consentimento Dirigido aos participantes” e ainda do “Termo de Consentimento Dirigido aos responsáveis de alguns participantes”.

Coimbra, janeiro de 2014-2015.

Ms. Guilherme Furtado e Ms. Filipa Pedrosa e Ana  
Oliveira

Prof. Dr. Ana Maria Teixeira Botelho e Prof.  
Dr. José Pedro Ferreira

---

Investigadores (Responsáveis pelo contato inicial)  
Investigador CIDAF – FCDEF-UC

---

Responsáveis pelo Projeto de Investigação  
Investigador CIDAF – FCDEF-UC

**PROGRAMA ATIVA-IDADE:**

Efeitos da prática do exercício físico na medição hormonal de biomarcadores imunológicos e neurogénicos no perfil cognitivo em idosos institucionalizados com traços de fragilidade.

Projeto de investigação científica apresentado à **Santa Casa de Misericórdia** - Biosa, como requisito para obtenção de autorização e consolidação de parceria para desenvolvimento das atividades do **Programa Ativa-Idade** junto à população dos idosos institucionalizados, utentes do centro de dia e idosos recrutados nas USF.

**Aluno (Investigadores)**

Ms. Guilherme Eustáquio Furtado e Filipa Pedrosa (Mestre) [Doutorando em Ciências do Desporto], Ana Oliveira (Lic.) [Mestranda em Ciências do Desporto]

**Orientadores (Investigadores responsáveis)**

Prof. Doutora Ana Maria Botelho Teixeira [Universidade de Coimbra]  
Prof. Doutor José Pedro Ferreira [Universidade de Coimbra]

**Coimbra, 2014 – 2015.**

## **I. PREÂMBULO:**

O estresse crônico acelera o processo de envelhecimento, causando desordens nos múltiplos sistemas fisiológicos, resultando no estado da fragilidade. A síndrome da fragilidade (SF) é uma complexa condição associada ao envelhecimento. À esta síndrome pode estar associada a fragilidade “cognitiva”, que se manifesta através do surgimento de desordens mentais, em falhas e ausências cognitivas, culminando nas doenças neurodegenerativas. Um estilo de vida sedentário é tido como núcleo patológico da SF e a prática do exercício físico, surge como entidade capaz de prevenir inúmeros fatores associados a esta síndrome pelo seu potencial efeito na mediação hormonal.

## **II. OBJETIVOS:**

Os objetivos gerais da presente investigação são: a) caracterizar a população em função da síndrome da fragilidade; b) examinar a qualidade de vida relacionada à saúde e o perfil de psicológico relacionado às habilidades cognitivas dos participantes. c) testar o hipotético efeito positivo de diferentes programas de exercício na mediação hormonal de biomarcadores neuroendócrinos e imunológicos dos participantes; d) testar o hipotético efeito de diferentes programas de exercício nos aspetos relacionados à qualidade de vida, bem-estar psicológico relacionado à saúde mental e no perfil cognitivo dos participantes.

## **III. METODOLOGIA:**

A presente investigação está dividida em duas etapas distintas e complementares e estão descritas nas linhas que se seguem: Para o estudo 1, que se caracteriza por um estudo de corte-transversal e exploratório serão recrutados aproximadamente 300 participantes idosos institucionalizados, que frequentam os centros de dia em lares e idosos da comunidade recrutados em lares instituições para idosos localizados em Coimbra e região, de ambos os sexos e com idade igual e acima de 65 anos, residentes na região Centro de Portugal. Este estudo prevê a comparação dos resultados descritivos entre praticantes e não praticantes de exercício físico de forma regular.

Para o estudo 2, os idosos participantes serão submetidos a 3 diferentes programas de exercício físico (yoga/flexibilidade; caminhada integrada e treino de força com resistências elásticas). O programa terá duração mínima de 6 meses (24 semanas a contar da data da primeira intervenção, sendo estabelecido uma frequência de 2-3 vezes por semana em dias e horários que estejam de acordo com a rotina da instituição e com disponibilidade dos investigadores. Para cada grupo de intervenção com exercício, podem participar o número mínimo de 15 e o máximo de 30 idosos. Os programas serão conduzidos por 3 profissionais, licenciados em Ciências do Desporto e Educação Física, especialistas em exercício e saúde em populações clínicas e especiais e não acarretará qualquer custo adicional para instituição envolvida e também para os frequentadores do Programa. Desta forma as atividades realizadas foram moldadas sob sólidas diretrizes técnicas-científicas internacionais na área da prescrição do exercício físico em populações idosas, com limitações físicas e cognitivas. Caso ocorra algum tipo de terapia física ou sessões de exercício na instituição, estes programas poderão ser integrados, de forma que alcancemos os objetivos da investigação e ao mesmo tempo, seja mantida a oferta de prática física aos utentes.

#### **IV. AVALIAÇÕES**

Os participantes serão examinados nas seguintes dimensões: a) Avaliação do Traço de Fragilidade b) Análise de biomarcadores, através da recolha salivar e plasma sanguíneo; c) Aplicação de testes de Aptidão física, autonomia funcional, avaliação antropométrica e da composição corporal d) Aplicação dos questionários de avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde, bem psicológico relacionado à saúde mental e análise do perfil cognitivo/memória; e) aplicação de um questionário biossocial.

#### **V. RESULTADOS ESPERADOS**

Após a caracterização da população de idosos em função do Traço de Fragilidade e do Perfil Cognitivo, espera-se a confirmação da hipotética resposta imunológica e neuroendócrina positiva e da melhoria dos níveis de bem-estar psicológico e autonomia funcional causada pela mediação do exercício físico. Acredita-se que estas respostas positivas estarão associadas à uma melhoria do desempenho físico e que estas respostas, também podem alterar substancialmente conforme o tipo, volume e a intensidade dos programas de exercício.

## **Anexo 2. Termo de consentimento dirigido à Instituição**

Obrigado por ter demonstrado interesse neste projecto. Por favor leia cuidadosamente esta folha informativa antes de decidir participar. Desde já agradecemos a sua adesão, no entanto não existirá qualquer tipo de desvantagem se a sua decisão for contrária e agradecemos de qualquer modo, o facto de ter ponderado a sua participação. Em qualquer altura poderá abandonar este projecto sem qualquer desvantagem. Este projecto de estudo insere-se no âmbito das Ciências do Desporto e tem por objectivo verificar se diferentes programas de exercício físico moderado são capazes de modificar o “ambiente” hormonal em idosos e se se correlacionam com variáveis cognitivas, imunes e de stress, podendo o exercício funcionar como um factor protector contra as doenças crónicas próprias do envelhecimento.

Ao integrar este projecto, será pedido aos participantes que autorizem a recolha de amostras de sangue venoso, saliva, medidas corporais, o preenchimento de vários questionários destinados a avaliar o seu nível de stress, a realização de vários testes de cognição, testes de avaliação funcional/condição física e dados biográficos. Todos os dados recolhidos serão confidenciais e só a equipa de avaliação terá acesso a eles. Os resultados deste projecto poderão ser publicados mas jamais permitirão a identificação de qualquer elemento. Se for o seu desejo os responsáveis pelo projecto prontificam-se a disponibilizar os resultados obtidos. Os dados recolhidos serão armazenados em segurança e só os que foram mencionados poderão ter acesso a eles. No final todas as informações recolhidas serão destruídas, excepto aquelas que por política de investigação tenham implicações relativamente às conclusões deste projecto, que serão armazenadas em segurança. Se tiver dúvidas acerca do projecto agora ou no futuro não hesite em colocá-las aos responsáveis do projecto.

**O investigador responsável:** Doutora Ana Maria Teixeira

e-mail: [ateixeira@fcdef.uc.pt](mailto:ateixeira@fcdef.uc.pt)

## Termo de consentimento

Li a folha de informação relativa a este projecto e compreendi o seu âmbito e o que a participação nele envolve. Todas as minhas dúvidas foram esclarecidas. Compreendi que posso pedir informações adicionais em qualquer altura.

Sei que:

1. a participação é totalmente voluntária.
2. posso abandonar o projecto em qualquer altura sem qualquer desvantagem.
3. os dados recolhidos serão destruídos quando o projecto terminar, excluindo aqueles dados necessários para sustentar as conclusões do estudo que serão conservados em segurança.
4. sei os riscos que envolvem a recolha de dados prevista.
5. os resultados deste estudo poderão ser publicados mas o anonimato será preservado.

Concordo em participar neste estudo

.....

(assinatura)

.....

( data)

Este estudo foi previamente aprovado pelo Comitê Multidisciplinar de Ética da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, integrado numa linha de pesquisa denominada PRO-HMECSI: Mediação hormonal do exercício no estresse, cognição e imunidade [FCT-PTDC/DTP-DES/0154/2012].

### **Anexo 3. Termo de Consentimento dirigido ao participante ou ao seu responsável**

Obrigado por ter demonstrado interesse neste projecto. Por favor leia cuidadosamente esta folha informativa antes de decidir participar. Desde já agradecemos a sua adesão, no entanto não existirá qualquer tipo de desvantagem se a sua decisão for contrária e agradecemos de qualquer modo, o facto de ter ponderado a sua participação. Em qualquer altura poderá abandonar este projecto sem qualquer desvantagem. Este projecto de estudo insere-se no âmbito das Ciências do Desporto e tem por objectivo verificar se diferentes programas de exercício físico moderado são capazes de modificar o “ambiente” hormonal em idosos e se se correlacionam com variáveis cognitivas, imunes e de stress, podendo o exercício funcionar como um factor protector contra as doenças crónicas próprias do envelhecimento.

Ao integrar este projecto, ser-lhe-á pedido que autorize a recolha de amostras de sangue venoso, saliva, medidas corporais, o preenchimento de vários questionários destinados a avaliar o seu nível de stress, a realização de vários testes de cognição, testes de avaliação funcional/condição física, recolha de sangue, saliva, utilização de suplementação alimentar específica (ver autorização corpo médico) e recolha dos dados biográficos. Todos os dados recolhidos serão confidenciais e só a equipa de avaliação terá acesso a eles. Os resultados deste projecto poderão ser publicados mas jamais permitirão a identificação de qualquer elemento. Se for o seu desejo os responsáveis pelo projecto prontificam-se a disponibilizar os dados individuais ao próprio. Os dados recolhidos serão armazenados em segurança e só os que foram mencionados poderão ter acesso a eles. No final todas as informações recolhidas serão destruídas, excepto aquelas que por política de investigação tenham implicações relativamente às conclusões deste projecto, que serão armazenadas em segurança. Se tiver dúvidas acerca do projecto agora ou no futuro não hesite em colocá-las aos responsáveis do projecto.

O investigador responsável: Doutora Ana Maria Teixeira  
e-mail: [ateixeira@fcdef.uc.pt](mailto:ateixeira@fcdef.uc.pt)

## Termo de consentimento

Li a folha de informação relativa a este projecto e compreendi o seu âmbito e o que a participação nele envolve. Todas as minhas dúvidas foram esclarecidas. Compreendi que posso pedir informações adicionais em qualquer altura.

Sei que:

1. a participação é totalmente voluntária.
2. posso abandonar o projecto em qualquer altura sem qualquer desvantagem.
3. os dados recolhidos serão destruídos quando o projecto terminar, excluindo aqueles dados necessários para sustentar as conclusões do estudo que serão conservados em segurança.
4. sei os riscos que envolvem a recolha de dados prevista.
5. os resultados deste estudo poderão ser publicados mas o anonimato será preservado.

Concordo em participar neste estudo

.....

(assinatura)

.....

( data)

SE NÃO FOR O PRÓPRIO A ASSINAR POR IDADE OU INCAPACIDADE

(se o participante tiver discernimento deve também assinar em cima, se consentir)

NOME: .....

BI/CC N.º: ..... DATA OU VALIDADE ..... /..... /.....

GRAU DE PARENTESCO OU TIPO DE REPRESENTAÇÃO:

.....

ASSINATURA .....

Este estudo foi previamente aprovado pelo Comitê Multidisciplinar de Ética da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, integrado numa linha de pesquisa denominada PRO-HMECSI: Mediação hormonal do exercício no estresse, cognição e imunidade [FCT-PTDC/DTP-DES/0154/2012].

## Anexo 4. Questionários Biossocial

### QUESTIONARIO BISSOCIAL

QBIOS

1	Nome completo: _____
2	Qual a sua idade? _____
3	Sexo 1. Masculino 2. Feminino
4	Estado civil: 1.Solteiro 2. Casado/união de fato 3.Viúvo 4.Separado/divorciado
5	Escolaridade: 1.Nunca frequentou a escola 2.Não completou Primário 3.Primário 4.Preparatório 5.Secundário 6.Ensino profissional 7.Universitário
6	Naturalidade (Concelho): _____
7	Residência (Concelho): _____
8	Onde vive atualmente? 1.Casa própria 2.Lar 3.Casa dos filhos 4.Casa dos parentes
9	Pratica exercício físico/ginástica de manutenção/ginásio/prática corporal 1. Sim 2.Não

## Anexo 5. Índice de Comorbilidade de Charlson

### Índice de comorbilidade de Charlson

(Mourão, 2008; Charlson et al., 1987)

ICC-p

**Instruções para preenchimento:** Marcar com uma cruz caso seja acometido por uma ou mais destas doenças ou condições clínicas listadas em baixo:

<input type="checkbox"/>	1	Enfarte do Miocárdio
<input type="checkbox"/>	2	Insuficiência Cardíaca
<input type="checkbox"/>	3	Doença Arterial Periférica
<input type="checkbox"/>	4	Doença Cerebrovascular (AVC)
<input type="checkbox"/>	5	Demência
<input type="checkbox"/>	6	Doença Respiratória Crónica
<input type="checkbox"/>	7	Doença do Tecido Conjuntivo
<input type="checkbox"/>	8	Úlcera Gastroduodenal
<input type="checkbox"/>	9	Hepatopatia Crónica Leve
<input type="checkbox"/>	10	Diabetes
<input type="checkbox"/>	11	Hemiplegia
<input type="checkbox"/>	12	Insuficiência Renal Crónica Moderada/Severa
<input type="checkbox"/>	13	Diabetes com Lesão em Órgãos Alvo
<input type="checkbox"/>	14	Tumor ou Neoplasia Sólida
<input type="checkbox"/>	15	Leucemia
<input type="checkbox"/>	16	Linfoma

	<b>17</b>	Hepatopatia Cronica Moderada/Severa
	<b>18</b>	Tumor ou Neoplasia
	<b>19</b>	Sida definida
	<b>20</b>	_____

## Anexo 6. Mini Exame do Estado Mental

### Mini Exame do Estado Mental

(Guerreiro et al., 1994; Morgado et al. 2009)

**MMSE-p**

<b>I</b>	<b>Orientação</b> (Um ponto por cada resposta certa)
<b>1</b>	Em que ano estamos? _____
<b>2</b>	Em que mês estamos? _____
<b>3</b>	Em que dia do mês estamos? _____
<b>4</b>	Em que dia da semana estamos? _____
<b>5</b>	Em que estação do ano estamos? _____
<b>6</b>	Em que país estamos? _____
<b>7</b>	Em que distrito vive? _____
<b>8</b>	Em que terra vive? _____
<b>9</b>	Em que casa estamos? _____
<b>10</b>	Em que andar estamos? _____
	<b>Pontos:</b> _____
<b>II</b>	<b>Retenção</b> (contar um ponto por cada palavra corretamente repetida)
<b>11</b>	“Vou dizer três palavras; queria que as repetisse, mas só depois que eu as disser todas, procure sabê-las de cor”:
	<b>(PÊRA – GATO – BOLA)</b>
	<b>Pontos:</b> _____
<b>III</b>	<b>Atenção e cálculo</b> (um ponto por cada resposta correta. Se der uma errada mas depois continuar a subtrair, consideram-se as seguintes como corretas. Pára ao fim de 5 respostas)
<b>12</b>	“Agora peço-lhe que me diga quantos são 30 menos 3 e depois ao número encontrado voltar a tirar 3 e repete assim até eu dizer para parar”    30 _ 27 _ 24 _ 21 _ 18 _ 15 _
	<b>Pontos:</b> _____
<b>IV</b>	<b>Evocação</b> (um ponto por cada resposta correta)

<b>13</b>	“Veja se consegue dizer as 3 palavras que pedi há pouco para decorar” (Pêra – Gato – Bola)	<b>Pontos:</b> _____
-----------	--	----------------------

<b>V</b>	<b>Linguagem</b> (um ponto por cada resposta correta)
----------	---

<b>14</b>	“Como se chama isto?” Mostrar os objetos: <b>Relógio e lápis</b>	<b>Pontos:</b> _____
-----------	--	----------------------

<b>15</b>	"Repita a frase que eu vou dizer: “O RATO ROEU A ROLHA”	<b>Pontos:</b> _____
-----------	---	----------------------

<b>16</b>	<p>“Quando eu lhe der esta folha, pegue nela com a mão direita, dobre-a ao meio e coloque-a sobre a mesa”, (ou “sobre a cama”, se for o caso); dar a folha, segurando com as duas mãos.</p> <p><b>a) Pega com a mão direita; b) Dobra ao meio; c) Coloca onde deve</b></p>	<b>Pontos</b> _____
-----------	--	---------------------

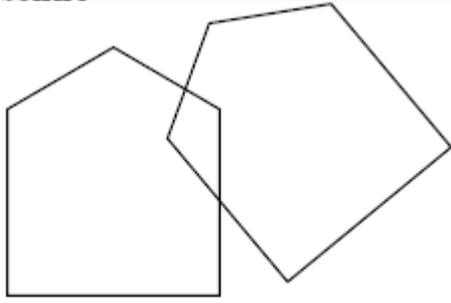
<b>17</b>	<p>“Leia o que está neste cartão e faça o que lá diz”. Mostrar um cartão com a frase bem legível, <b>“FECHE OS OLHOS”</b>; sendo analfabeto lê-se a frase. <i>Fechou os olhos</i></p>	<b>Pontos</b> _____
-----------	---	---------------------

<b>18</b>	<p>“Escreva uma frase inteira aqui”. Deve ter sujeito e verbo e fazer sentido; os erros gramaticais não prejudicam a pontuação.</p> <p><b>Frase:</b> _____</p>	<b>Pontos</b> _____
-----------	--	---------------------

<b>VI</b>	<b>Habilidade construtiva</b> (um ponto pela cópia correta do desenho)
-----------	--

<b>19</b>	Deve copiar um desenho. Dois pentágonos parcialmente _____	<b>Cópia</b>	ficar com 5 lados, dois dos quais intersectados. Não valorizar tremor ou rotações.
-----------	--	--------------	--

<b>Desenho</b>	
----------------	--



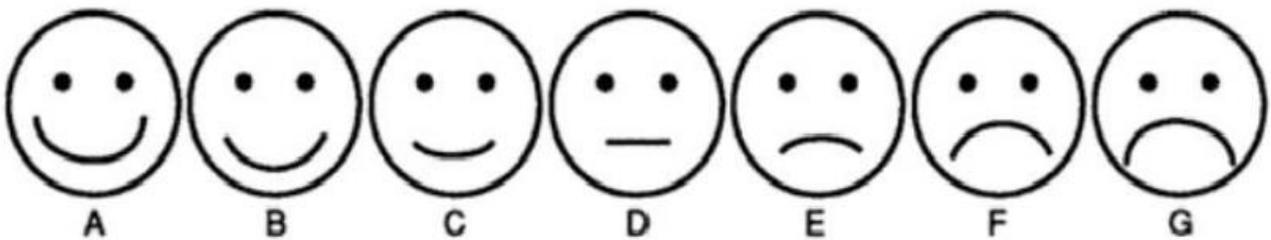
Pontos \_\_\_\_\_

### Anexo 7. Teste das “Caras” para avaliação da felicidade

Escala das “caras” para avaliação da felicidade  
(Ribeiro & Matos, 2012)

FSHA-p

Instruções: Aqui estão várias “caras” que representam alguns sentimentos. Por baixo de cada uma está uma letra. Qual das caras expressa melhor a forma como se sente (em relação à sua vida de modo geral)?



## Anexo 8. Escala de avaliação da Depressão

Escala de avaliação da Depressão  
(Gonçalves & Fagulha, 2003; Loureiro, 2008; Radlof, 1977;)

CES-Dp

Nesta página encontra uma lista das maneiras como se pode ter sentido ou reagido durante a última semana. Faça uma cruz no quadrado que se identifica com os seus sentimentos tendo em conta que as opções significam:

		Nunca ou muito raramente	Ocasional mente	Com alguma frequência	Com muita frequência ou sempre
Durante a semana passada...					
1	Fiquei aborrecido com coisas que habitualmente não me aborrecem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Não me apeteceu comer; estava sem apetite.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Senti que não consegui livrar-me da neura ou da tristeza, mesmo com a ajuda dos amigos ou da família.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Senti que valia tanto como os outros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Tive dificuldades em manter-me concentrado no que estava a fazer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Senti-me deprimido.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Senti que tudo do que fazia era um esforço.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Senti-me confiante no futuro.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Pensei que a minha vida tinha sido um fracasso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Senti-me com medo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Dormi mal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>