



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

WILLEN REMON TOZETTO

**EFEITOS DA PERIODIZAÇÃO DO TREINAMENTO COMBINADO NA
QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE E SUA RELAÇÃO COM
INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS EM ADULTOS COM OBESIDADE:
UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Florianópolis
2020

WILLEN REMON TOZETTO

**EFEITOS DA PERIODIZAÇÃO DO TREINAMENTO COMBINADO NA
QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE E SUA RELAÇÃO COM
INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS EM ADULTOS COM OBESIDADE:
UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Giovani Firpo Del Duca

Florianópolis - SC

2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Tozetto, Willen Remon

Efeitos da periodização do treinamento combinado na qualidade de vida relacionada à saúde e sua relação com indicadores antropométricos em adultos com obesidade : um ensaio clínico randomizado / Willen Remon Tozetto ; orientador, Giovani Firpo Del Duca, 2020.

101 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Desportos, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Florianópolis, 2020.

Inclui referências.

1. Educação Física. 2. Circunferência da Cintura. 3. Peso corporal. 4. Promoção de saúde. 5. Saúde Mental. I. Del Duca, Giovani Firpo. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. III. Título.

WILLEN REMON TOZETTO

**EFEITOS DA PERIODIZAÇÃO DO TREINAMENTO COMBINADO NA
QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE E SUA RELAÇÃO COM
INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS EM ADULTOS COM OBESIDADE: UM
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof., Dr. Felipe Barreto Schuch
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof., Dr.(a) Bruna Barbosa Seron
Universidade Federal de Santa Maria

Prof., Dr. Érico Pereira Gomes Felden
Universidade do Estado de Santa Catarina

Prof., Dr. Thiago Sousa Matias
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Educação física.

Prof^{ta}. Dr^a. Kelly Samara da Silva
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação

Prof.(a), Dr.(a) Giovanni Firpo Del Duca
Orientador

Florianópolis, 2020.

Esse trabalho é dedicado aos meus amigos de profissão, que sempre me incentivaram a continuar na vida acadêmica, e aos meus pais, por todo amor, carinho e confiança.

AGRADECIMENTOS

Minha história nos últimos dois anos só foi iniciada por que tive a oportunidade de estudar nessa instituição. Por isso, começo meus agradecimentos ressaltando a importância do ensino público, gratuito e de qualidade. Sem isto, não seria possível contar essa história. Obrigado Universidade Federal de Santa Catarina, especificamente pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Física e o Centro de Desportos, sinto orgulho de fazer parte dessa instituição. Não menos importante, agradeço a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) por me conceder a bolsa de estudos.

Essa dissertação é resultado do trabalho de inúmeras pessoas, alunos e professores, aos quais tenho imensa satisfação e orgulho de ter convivido. É impossível transcrever em palavras todos os sentimentos que foram construídos nesse tempo e ainda, citar o nome de cada um que fez parte dessa conquista. Entretanto, gostaria de agradecer especialmente:

Ao meu orientador, Professor Dr. Giovani Firpo Del Duca, por me aceitar nessa caminhada, por todo conhecimento compartilhado e pelo cuidado ao revisar criticamente meus documentos. Em específico, por ser responsável pelo meu crescimento acadêmico. Estendo esse agradecimento aos membros da banca, Dr. Felipe Barreto Schuch, Dr.(a) Bruna Barbosa Seron, Dr. Érico Pereira Gomes Felden e Dr. Thiago Sousa Matias por todas as considerações. Tenho imensa admiração pelo trabalho de vocês.

Aos professores, Dr.^a Aline Mendes Gerage, Dr. Jucemar Benedet, Dr. Rodrigo Sudatti Delevatti e Dr. Tiago Turnes, que me fizeram e fazem perceber que ainda tenho muito a descobrir e a aprender, o que me motiva a continuar imerso no mundo da ciência. Obrigado por serem corresponsáveis pelo amadurecimento acadêmico durante esse tempo.

Aos colegas do Núcleo de Pesquisa em Atividade Física e Saúde (NuPAF), local onde muito conhecimento foi adquirido, construído e discutido, mas mais importante que isso, muitas amizades foram feitas. Também, aos colegas do Grupo de Estudo e Pesquisa em Exercício Físico e Doenças Crônicas Não Transmissíveis (GEPEFID), os quais partilhamos diversos momentos, felicidades e tristezas, risadas e irritações. Sem vocês, tudo seria mais difícil.

Aos alunos do projeto MOV+, sem eles, essa dissertação não seria possível. Mais que isto, agradeço pela amizade que construímos fora da universidade.

Aos colegas de mestrado, que se tornaram amigos para todos os momentos e que dividiram comigo as alegrias e frustrações que um mestrado pode proporcionar. Vocês são os melhores companheiros que eu poderia querer.

Aos meus irmãos de orientação, Anne, Carolina, Cecília, Robert e Larissa. Todos os momentos com vocês foram especiais, espero que eles continuem a acontecer após esse ciclo. Admiro cada um de vocês, com suas características e potencialidades incríveis. Não poderia deixar de escrever e agradecer em especial à Larissa, a irmãzinha que compartilhou mais tempo comigo e, provavelmente, a que mais quis me matar. Obrigado por me deixar vivo.

Aos amigos que não cito aqui, mas que fazem parte da minha trajetória pessoal e acadêmica, muito obrigado por fazerem parte de tudo. Minha avó diz que amigos de verdade podemos contar nos dedos. Sinceramente, eu discordo dela. Agradeço por ter vocês comigo.

E por fim, mas não menos importante, a minha família, pois são eles que me motivam todo dia a continuar caminhando e buscar sempre mais. É por vocês que continuo, mesmo com as pedras que encontro. Meu pai, “Gueda”, que desde cedo me inspirou com sua sabedoria. Minha mãe, Alci, que é a mulher com a maior dedicação que conheço. Minha avó e segunda mãe, Maria Alice, com todo amor que sua presença me proporciona. Meu irmão Renan e minha cunhada Sanny, sinto falta do bem-estar que a companhia de vocês me traz. Aos meus tios, “Épo” e Rosa, obrigado por todo apoio e convívio nesse tempo. E ao meu primo, “Xande”, pelo companheirismo e amizade durante os dois anos em “Floripa”. Amo muito todos vocês!

Se alguém não valoriza a evidência, que evidências você vai fornecer para provar que eles devem valorizá-la? Se alguém não valoriza a lógica, que argumento lógico você poderia fornecer para mostrar a importância da lógica?
(HARRIS, 2011)

RESUMO

Embora os exercícios físicos com alta intensidade possibilitem melhores resultados em diversos parâmetros de saúde, para a Qualidade de Vida Relacionada à Saúde (QVRS) existem indícios de que intensidades mais baixas já sejam efetivas em alguns domínios desse constructo. Porém, as manipulações de intensidade não são claras sobre a QVRS em populações com obesidade. A presente pesquisa objetivou analisar efeitos do treinamento combinado não periodizado e com periodização linear na QVRS e em sua relação com indicadores antropométricos em adultos com obesidade. Foi conduzido um ensaio clínico controlado cego com adultos de 30 a 50 anos com obesidade ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$), randomizados em três grupos: grupo controle (GC); grupo não periodizado (GN); e grupo com periodização linear (GP). Os grupos GP e GN foram submetidos a 16 semanas de treinamento combinado (aeróbio: 30 minutos; força muscular: seis exercícios). O GN realizou exercícios aeróbios de 50 a 59% da frequência cardíaca de reserva (FCres) e força de 10 a 12 repetições máximas (RMs). O GP iniciou o treino com 40 a 49% FCres e 12 a 14 RMs e, a cada quatro semanas aumentou progressivamente a intensidade (50-59% FCres e 10-12 RMs; 60-69% FCres e 8-10 RMs). A QVRS foi investigada pelo questionário SF-36, que é dividido em dois componentes: o físico inclui os aspectos físicos, capacidade funcional, dor corporal e estado geral de saúde, enquanto o mental é composto por aspectos emocionais, aspectos sociais; saúde mental e vitalidade. Foram realizadas avaliações da composição corporal, sendo peso, estatura, perimetria de cintura, quadril e quantificação da massa magra e massa de gordura, pelo método de bioimpedância elétrica. Na estatística, empregaram-se correlações de Spearman e regressões lineares. Equações de Estimativas Generalizadas e diferenças absolutas (Δ) foram adotadas na comparação inter e intra grupos após o treinamento. Foi adotado nível de significância de 5% utilizando do pacote estatístico SPSS, versão 21.0. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, sob parecer nº 2.448.674 e no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (ReBEC) sob o número RBR-3c7rt3. Foram analisados 69 sujeitos, sendo a razão cintura/estatura ($\beta = -1,234$; $p = 0,002$) o único indicador antropométrico associado ao componente físico da QVRS, sem associações dos indicadores com o componente mental. Finalizaram a intervenção 36 adultos (GC=13, GN=9 e GP=14), obtendo-se diferenças significativas no componente mental ($p = 0,016$) e no domínio de saúde mental ($p < 0,001$) em prol do GN ($\Delta = 30,2$; $\Delta = 23,1$, respectivamente). Ainda, foi observada diferença no tempo ($p = 0,007$) para capacidade funcional, com aumentos nos grupos de treinamento ($\Delta_{GN} = 10$ e $\Delta_{GP} = 10$). Apenas a massa magra ($\beta = 14,48$; $p = 0,035$) apresentou associação positiva com o componente físico da QVRS no GN após o treinamento. Conclui-se que, em adultos com obesidade, o treinamento combinado foi efetivo na melhora da QVRS, com ênfase do GN no componente mental e saúde mental. Todavia, não foi possível constatar uma associação entre melhorias do componente mental e os diferentes indicadores antropométricos analisados.

Palavras-chave: Circunferência da Cintura; Treinamento de Resistência; Treino Aeróbico; Peso corporal; Promoção de saúde; Saúde Mental.

ABSTRACT

Although high intensity physical exercises allow better results in several health parameters, for Health Related Quality of Life (HRQoL) there are indications that lower intensities are already effective in some areas of this construct. However, intensity manipulations about HRQoL are unclear for populations with obesity. This research aimed to analyze the effects of linear periodized and non-periodized combined training in HRQoL and in its relationship with anthropometric indicators in adults with obesity. A blind controlled clinical trial was conducted with adults aged 30 to 50 years with obesity ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$). The study participants were randomized into three groups: control group (CG); non-periodized group (NG); and linear periodization group (PG). The PG and NG groups underwent 16 weeks of combined training (aerobic: 30 minutes; muscle strength: six exercises). The NG performed aerobic exercises on 50 to 59% of the reserve heart rate (HRres) and strength of 10 to 12 maximum repetitions (MRs). The PG started training with 40 to 49% HRres and 12 to 14 MRs. Every four weeks, the intensity of PG was progressively increased (50-59% HRres and 10-12 MRs; 60-69% FCres and 8-10 MRs). The HRQoL was investigated by the SF-36 questionnaire, which is divided into two components: physical and mental. The physical component includes the role-physical, physical functioning, body pain and general health status, while the mental is composed of role-emotional, social functioning; mental health and vitality. Body composition evaluations were carried out, including weight, height, waist, hip circumference and quantification of lean and fat mass, by using the electrical bioimpedance method. In statistics, Spearman correlations and linear regressions were used. Generalized Estimation Equations and absolute differences (Δ) were adopted in the inter and intra group comparison after training. A significance level of 5% was adopted using the SPSS statistical package, version 21.0. The study was approved by the Research Ethics Committee Involving Humans of the Federal University of Santa Catarina, under opinion No. 2,448,674 and in the Brazilian Registry of Clinical Trials (ReBEC) under number RBR-3c7rt3. 69 people were analyzed, with the waist/height ratio ($\beta = -1,234$; $p = 0,002$) the only anthropometric indicator associated with the physical component of HRQoL, with no association of the indicators with the mental component. 36 adults concluded the intervention (CG=13, NG=9 and PG=14), obtaining significant differences in the mental component ($p = 0,016$) and in the mental health domain ($p < 0,001$) in favor of NG ($\Delta = 30,2$; $\Delta = 23,1$, respectively). Still, a difference in time was observed ($p = 0,007$) for physical functioning, with increases in the training groups ($\Delta_{NG} = 10$ and $\Delta_{PG} = 10$). Only lean mass ($\beta = 14,48$; $p = 0,035$) showed a positive association with the physical component of HRQoL in NG after training. It was concluded that, in adults with obesity, the combined training was effective in improving HRQoL, with an emphasis on NG in the mental component and mental health. However, it was not possible to verify an association between improvements in the mental component and the different anthropometric indicators analyzed.

Keywords: Waist circumference; Resistance Training; Exercise; Body weight; Health promotion; Mental health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma da pesquisa	41
Figura 2 – Características dos protocolos de treinamento realizados pelo grupo de treinamento combinado periodizado (GP) e pelo grupo de treinamento não periodizado (GN)	46
Figura 3 – Fluxograma do processo do estudo.....	50
Figura 4 – Média e erro padrão dos domínios e componentes da qualidade de vida relacionada à saúde em adultos com obesidade.....	52
Figura 5 – Pontuações individuais nos componentes da qualidade de vida relacionada à saúde antes e após período de intervenção com treinamento combinado	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Descrição das variáveis utilizadas	42
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características sociodemográficas e composição corporal de adultos com obesidade.....	51
Tabela 2 – Correlação entre medidas antropométricas e os componentes e domínios da qualidade de vida relacionada à saúde de adultos com obesidade.....	52
Tabela 3 – Relação entre características sociodemográficas e composição corporal com o componente físico da qualidade de vida relacionada à saúde de adultos com obesidade.....	53
Tabela 4 – Relação entre características sociodemográficas e composição corporal com o componente mental da qualidade de vida relacionada à saúde de adultos com obesidade.....	53
Tabela 5 – Efeitos do treinamento combinado com diferentes periodizações na qualidade de vida relacionada à saúde de adultos com obesidade	56
Tabela 6 – Efeito nas mensurações antropométricas após o treinamento combinado com diferentes periodizações em adultos com obesidade.....	56
Tabela 7 – Correlação entre medidas antropométricas e os componentes e domínios da qualidade de vida relacionada à saúde de adultos com obesidade que realizaram treinamento.....	58
Tabela 8 – Relação entre as mudanças da composição corporal com o componente físico da qualidade de vida relacionada à saúde de adultos com obesidade.....	59
Tabela 9 – Relação entre as mudanças da composição corporal com o componente mental da qualidade de vida relacionada à saúde de adultos com obesidade.....	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF	Atividade física
ANOVA	Análise de variância
FCmáx	Frequência cardíaca máxima
FCrep	Frequência cardíaca de repouso
FCres	Frequência cardíaca de reserva
GC	Grupo controle
GP	Grupo periodizado
GN	Grupo não periodizado
IMC	Índice de massa corporal
ITT	Intenção de tratar
PP	Protocolo
QVRS	Qualidade de vida relacionado à saúde
RCQ	Razão cintura/quadril
RCE	Razão cintura/estatura
RM	Repetição máxima
SF-36	The Medical Outcome Study 36 - Item Short-Form Health Survey
VIGITEL	Sistema de vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico
VO2	Volume de oxigênio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA	16
1.2	OBJETIVOS.....	18
1.2.1	Objetivo Geral	18
1.2.2	Objetivo Específico.....	19
1.2.3	Hipóteses.....	19
1.3	JUSTIFICATIVA.....	20
1.4	DEFINIÇÃO DE TERMOS.....	22
2	REVISÃO DE LITERATURA	24
2.1	QUALIDADE DE VIDA: CONCEITUAÇÃO E MENSURAÇÃO	24
2.2	QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE E A OBESIDADE	29
2.3	EXERCÍCIO FÍSICO E QUALIDADE DE VIDA EM ADULTOS COM OBESIDADE	34
2.4	EFEITOS DA PERIODIZAÇÃO DO TREINAMENTO EM DESFECHOS DE SAÚDE	37
3	MÉTODO.....	40
3.1	DELINEAMENTO	40
3.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA DA PESQUISA	40
3.3	INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS.....	42
3.4	VARIÁVEIS DEPENDENTES	43
3.5	VARIÁVEIS DE AJUSTE.....	43
3.6	VARIÁVEIS INDEPENDENTES	44
3.7	INTERVENÇÃO.....	44
3.8	ANÁLISE DOS DADOS	47
3.9	CALCULO AMOSTRAL	48
3.10	ASPECTOS ÉTICOS	48
3.11	FINANCIAMENTO.....	49
4	RESULTADOS.....	50
5	DISCUSSÃO	63
5.1	QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA A SAÚDE DE ADULTOS COM OBESIDADE E SUA ASSOCIAÇÃO COM INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS	63

5.2	EFEITO DO TREINAMENTO COMBINADO COM E SEM PERIODIZAÇÃO SOBRE A QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA A SAÚDE	65
5.3	ASSOCIAÇÃO ENTRE AS MUDANÇAS DA QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA A SAÚDE E OS INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS APÓS INTERVENÇÃO COM TREINAMENTO COMBINADO	70
6	CONCLUSÃO	76
	REFERÊNCIAS	78
	ANEXO.....	91
	ANEXO 1 – Parecer substanciado do Comitê de Ética.....	92
	ANEXO 2 – Questionário MOS-SF-36	95
	APÊNDICE	98
	APÊNDICE 1 – Questionário de cadastro inicial	99
	APÊNDICE 2 – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).....	100

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

A obesidade consiste em uma doença crônica não transmissível multifatorial, causada principalmente pelo estilo de vida moderno, com hábitos alimentares inadequados e baixos níveis de atividade física. Sua principal característica é a modificação da composição corporal, com acúmulo desproporcional de gordura que ocasiona um estado inflamatório crônico de baixo grau (TAVARES; NUNES; SANTOS, 2010; ZAGO et al., 2013). A mesma se destaca pela sua prevalência mundial (13%) e nacional (18,9 %), com distúrbios fisiopatológicos causados ao longo do tempo (BRASIL, 2017a; BRUNELLI et al., 2015; MANCINI, 2001; WHO, 2018). Entre as capitais brasileiras, a frequência de adultos com obesidade varia de 15% na cidade de Florianópolis até 23,8% na cidade de Manaus (BRASIL, 2017a). Há indício de que a presença dessa doença aumente os gastos familiares relacionados à saúde de 15% a 195% com medicamentos, consultas, exames, internações e consequente tratamento (CANELLA; NOVAES; LEVY, 2015) e, no Sistema Único de Saúde do Brasil, , despende-se anualmente mais de 487 milhões de reais com tal doença (OLIVEIRA; SANTOS; SILVA, 2015).

Dentre as consequências da obesidade para a saúde estão o aumento do risco de novas doenças graves, como a diabetes mellitus tipo II e a hipertensão arterial, distúrbios físicos e psicossociais e ainda a mortalidade prematura (AGRA et al., 2017; TAVARES; NUNES; SANTOS, 2010). Inclusive, o aumento da sua incidência tem apontado para significativa piora da qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) (CAMERON et al., 2012; DANKEL; LOENNEKE; LOPRINZI, 2016b; HOLLANDER et al., 2013; LAXY et al., 2014; VERKLEIJ et al., 2013). A capacidade de viver uma vida ativa é afetada pela obesidade, devido ao impacto da capacidade funcional (FONTAINE; BAROFSKY, 2001). O aumento da tensão musculoesquelética e a diminuição do condicionamento físico ocasionados pela obesidade contribuem para redução de mobilidade, modificando o estilo de vida negativamente e proporcionando dificuldades nas atividades diárias, com diversos prejuízos para a QVRS (FOGARTY et al., 2008; HOLLANDER et al., 2013; HOTAMISLIGIL, 2006; UL-HAQ et al., 2012).

Nas últimas décadas houve um considerável aumento do interesse de pesquisadores em se estudar intervenções no estilo de vida, especificamente do exercício físico, no tratamento da inflamação sistêmica associada à obesidade. O treinamento aeróbio contínuo em intensidades leves e moderadas é evidenciado como um meio eficiente de modificar diversos parâmetros de saúde, auxiliando a redução da composição corporal, melhorando a qualidade do sono,

aumentando o consumo de oxigênio, reduzindo fatores de risco cardiovasculares, níveis de ansiedade e sintomas clínicos de depressão em adultos com excesso de peso (DONNELLY et al., 2013; GOROSTEGI-ANDUAGA et al., 2018; TAN et al., 2016; VANCINI et al., 2017), possibilitando a melhora da QVRS (SILLANPÄÄ et al., 2012). Ainda, o aumento de intensidade podem ampliar os benefícios para essa população, mesmo quando não alteram o volume de treino (ABDELBASSET et al., 2019; CHIU et al., 2017; IRVING et al., 2008; WILLIAMS et al., 2013). Quando observada especificamente a QVRS, o aumento da intensidade dos exercícios aeróbios parecem trazer os mesmos benéficos, mas, intervenções dietéticas utilizadas em conjunto podem mascarar os efeitos do treinamento (IMAYAMA et al., 2011; LANDAETA-DÍAZ et al., 2013). Apesar dos possíveis maiores benefícios da alta intensidade para os praticantes, pode-se provocar maiores desconfortos para iniciantes com obesidade, como dores articulares, cansaço e desmotivação (MARANDI et al., 2013), assim, intensidades leves podem ser adotadas inicialmente para melhorias na QVRS. Em relação aos treinos de força, poucos estudos investigaram os resultados dessa modalidade para a QVRS (FANNING et al., 2018; GOLDFIELD et al., 2017; REID et al., 2010; SILLANPÄÄ et al., 2012; WASSER et al., 2017). Os benefícios funcionais desse tipo de treinamento parecem similares aos aeróbios, mesmo que apresentem mecanismos diferentes, apesar disso, evidências de melhora no estado mental são difusas (GOLDFIELD et al., 2017; REID et al., 2010; SILLANPÄÄ et al., 2012). O treinamento de força fornece impacto na redução da dor corporal e aumento da massa magra, possivelmente auxiliando em mecanismos de segurança e motivação dessa população (WASSER et al., 2017).

Referente ao treinamento combinado, propõe-se que possa promover maiores efeitos anti-inflamatórios no corpo, assim como pode melhorar os aspectos da saúde mental e da saúde física (BRUNELLI et al., 2015; DONNELLY et al., 2009; GOLDFIELD et al., 2017). Segundo posicionamento oficial do *American College of Sports Medicine* (DONNELLY et al., 2009), o treinamento combinado favorece a redução de massa de gordura e incremento da massa magra. Este mesmo resultado foi observado recentemente por Bonfante et al. (2017) onde a melhora da aptidão física, composição corporal e marcadores metabólicos foram relatados em pessoas com obesidade. Assim, comparando ao treino aeróbio e de força isolados, a literatura aponta esta combinação como excelente meio de se combater alguns dos malefícios do aumento da adiposidade (BONFANTE et al., 2017; BRUNELLI et al., 2015; REID et al., 2010) e consequentemente, melhorar a QVRS. De modo geral, em estudos que observaram redução do peso corporal, principalmente do tecido adiposo, encontraram melhores resultados para a QVRS de pessoas com obesidade (CANETTI et al., 2013; KROES et al., 2016; LAXY et al.,

2014; PAN et al., 2014). Portanto, a combinação dos exercícios aeróbios e de força muscular age diretamente sobre os prejuízos originados pela obesidade, e conseqüentemente melhoram a QVRS.

Ainda assim, questionamentos sobre as periodizações utilizadas são pouco frequentes na literatura. As periodizações são constituídas de manipulações de intensidade e volume de treinamento ao longo de um período, sejam elas lineares ou ondulatórias, auxiliando as adaptações orgânicas requisitadas (STROHACKER et al., 2015). A periodização é muito utilizada para otimizar os rendimentos de atletas, e cada vez mais é utilizada para otimizar os resultados em saúde, seja pelos resultados mais expressivos proporcionados pelo aumento da intensidade, ou a diminuição da sensação de dor em praticantes iniciantes, resultando em maior aderência ao exercício (MACEDO et al., 2012; STROHACKER et al., 2015). Em geral, entende-se que a maior intensidade pode gerar melhores adaptações ao organismo, principalmente na aptidão física, mas as implicações na QVRS ainda são incertas. Embora os benefícios da periodização sejam bem documentados, em especial, para populações adultas saudáveis, poucos estudos utilizam essa importante variável do treinamento em adultos com obesidade (KLIJN et al., 2013; MACEDO et al., 2012). Ainda, estudos que observaram a influência do treinamento combinado versus os treinamentos isolados na QVRS, utilizaram progressões no treinamento, mas com a ausência de um grupo sem progressão para controlar seu efeito (BAPTISTA; MACHADO-RODRIGUES; MARTINS, 2017; GOLDFIELD et al., 2017; REID et al., 2010; SILLANPÄÄ et al., 2012). As evidências então, não são consistentes quanto às respostas de diferentes formatos de periodização, constituindo ainda um caminho obscuro em relação aos benefícios físicos e mentais para essa população (SCHWINGSHACKL et al., 2013). Diante disso, o presente projeto de pesquisa propõe-se a responder o seguinte problema de pesquisa: Quais são os efeitos do treinamento combinado não periodizado e com periodização linear na qualidade de vida relacionada à saúde de adultos com obesidade?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar efeitos do treinamento combinado não periodizado e com periodização linear na qualidade de vida relacionada à saúde e em sua relação com indicadores antropométricos em adultos com obesidade.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar os domínios aspectos físicos, capacidade funcional, dor corporal e estado geral de saúde, enquanto domínios do componente físico, bem como os aspectos emocionais, aspectos sociais, saúde mental e vitalidade, enquanto domínios do componente mental da qualidade de vida relacionada à saúde em adultos com obesidade;
- Investigar a correlação e associação entre diferentes indicadores antropométricos e os componentes e domínios da qualidade de vida relacionada à saúde em adultos com obesidade;
- Verificar o efeito do treinamento combinado não periodizado e com periodização linear no componente físico, divididos em aspectos físicos, capacidade funcional, dor corporal e estado geral de saúde e no componente mental sendo eles, aspectos emocionais, aspectos sociais; saúde mental e vitalidade da qualidade de vida relacionada à saúde em adultos com obesidade;
- Verificar a correlação e a associação das mudanças entre diferentes indicadores antropométricos e as mudanças nos componentes e domínios da qualidade de vida relacionada à saúde em adultos com obesidade.

1.2.3 Hipóteses

As hipóteses para este estudo são:

- A qualidade de vida relacionada à saúde em adultos com obesidade estará prejudicada, tanto nos domínios do componente físico como nos domínios do componente mental;
- As mensurações antropométricas que se referem aos indicadores de obesidade estarão associadas inversamente a qualidade de vida relacionada à saúde de adultos com obesidade;
- O grupo com periodização linear apresentará melhora do componente físico e mental da qualidade de vida relacionada à saúde com diferença significativa quando comparado com as melhoras do grupo não periodizado;

- As mudanças da composição corporal após o período de treinamento estarão inversamente associadas às modificações dos componentes e domínios da qualidade de vida relacionado à saúde de adultos com obesidade.

1.3 JUSTIFICATIVA

A obesidade é uma das doenças crônicas não transmissíveis com alta prevalência na população brasileira e que traz consequências prejudiciais à QVRS de populações adultas. É ainda um fator de risco para diversos outros distúrbios cardiovasculares, endócrinos, respiratórios e musculoesquelético (MANCINI, 2001), o que eleva os custos financeiros tanto da família, quanto dos serviços de saúde para seu tratamento (CANELLA; NOVAES; LEVY, 2015; OLIVEIRA; SANTOS; SILVA, 2015). Ou seja, é necessário encontrar meios para reduzir sua incidência. Para isto, diversos são os estudos que procuram maneiras de combatê-la.

A mudança do estilo de vida é imprescindível para a melhora do quadro de obesidade. Segundo Tavares et al., (2010) o sedentarismo e o abuso da ingestão calórica são fatores de risco de grande importância para o desenvolvimento da obesidade. Portanto, deve-se compreender quais hábitos podem modificar benéficamente o indivíduo com obesidade e que permanece a maior parte do seu tempo em comportamento sedentário. Neste sentido, o treinamento combinado é apresentado com resultados mais expressivos na melhora da obesidade, quando comparado ao treino aeróbio ou ao treino de força isolados (DONNELLY et al., 2009). Quando comparados, o treinamento combinado proporciona desfechos cardiorrespiratórios em magnitudes similares ao treinamento aeróbio, e aumento da massa magra similar aos exercícios de força (SCHWINGSHACKL et al., 2013). Quanto a melhora do quadro de obesidade, a redução do perímetro de cintura, da massa de gordura total e da dor corporal são expressivas para aqueles que realizam o treino combinado, comparando aos isolados (DÂMASO et al., 2014; SCHWINGSHACKL et al., 2013; WILLIS et al., 2012; ZDZIARSKI; WASSER; VINCENT, 2015). Assim, quando combinados, exercícios aeróbios e de força trazem importantes desfechos para a melhora da condição de obesidade, que, apesar de importantes, vão além da diminuição de adipócitos e aumento de massa magra. Relacionando as alterações metabólicas, o treino combinado oferece reduções de proteína C-reativa, resistina, leptina, glicose, insulina e LDL-c e aumento das concentrações IL-15, HDL-c e adiponectina indicando eficiência na redução da inflamação sistêmica (BONFANTE et al., 2017;

BRUNELLI et al., 2015; DÂMASO et al., 2014). Mas, apesar de exercícios aeróbios e de força possibilitarem melhores resultados quando trabalhados em consenso (GHROUBI et al., 2016; WILLIS et al., 2012), eles não parecem ser o foco dos pesquisadores, e menos ainda a periodização utilizada.

A periodização é descrita como uma forma útil de manter os praticantes estimulados a realizarem os exercícios, evitam os platôs e auxiliam na progressão do treinamento, elevando ao máximo os resultados desejados (GRGIC et al., 2017). A manipulação da intensidade e volume trazem diferentes respostas orgânicas ao treinamento, sejam eles físicos ou mentais, possibilitando resultados distintos ao final de um mesmo treinamento mas com diferentes periodizações (STROHACKER et al., 2015). Além do seu amplo uso para o rendimento de atletas, o treinamento periodizado possibilita melhora em desfechos de saúde, como a redução de fatores risco cardiovascular, redução dos níveis circulantes de glicemia, diminuição da sensação de dor e aumento da aderência (MACEDO et al., 2012; STROHACKER et al., 2015). Do mesmo modo, o aumento gradual de intensidade pode reduzir a dor aguda provocada pela modalidade e diminuir a sensação crônica de dor corporal (ZDZIARSKI; WASSER; VINCENT, 2015). Ao mesmo tempo, é conhecido que a redução de dor corporal crônica reduz a carga psicológica dessa população, com melhora de aspectos sociais e emocionais (SEAMAN, 2013; VINCENT et al., 2011). Não apenas pelo alívio da dor corporal, mas exercícios com intensidades relativamente maiores podem dificultar o pensamento excessivo durante a modalidade, distraindo de pensamentos negativos ou deprimidos (PEDERSEN; SALTIN, 2015). Outros mecanismos, como a liberação de dopamina, endorfina e serotonina ao realizar exercícios físicos, proporcionam a sensação de recompensa, relaxamento e melhora do humor, com contribuição direta sobre o bem-estar psicológico (PEDERSEN; SALTIN, 2015; WEGNER et al., 2014). Em pessoas com sintomas de ansiedade, o aumento gradual de intensidade se torna benéfico pela compreensão de que o aumento da frequência cardíaca e a presença de sudorese não são perigosos (HERRING; O'CONNOR; DISHMAN, 2010). Dentro do corpo de evidências atual, intensidades maiores parecem atreladas a benefícios psicológicos maiores por diferentes vias, como a redução da inflamação crônica e a auto eficácia (MIKKELSEN et al., 2017), mas as implicações que este aumento gradual proporciona sobre a QVRS é, ainda, inconclusivo. Além disto, poucos estudos evidenciaram o treinamento periodizado utilizando uma forma não periodizada para comparação, demonstrando as diferenças entre periodizações em sujeitos com alguma patologia (KLIJN et al., 2013; MACEDO et al., 2012; RHEA; ALDERMAN, 2004).

Duas metanálises se propuseram a observar os efeitos da intensidade sobre a QVRS em populações clínicas. A primeira delas relatou não haver diferença entre estudos que utilizaram recomendações de intensidade e aqueles em que não havia intensidade proposta (CONN; HAFDAHL; BROWN, 2009). Já na segunda, as intensidades leves apresentaram maiores ganhos do que intensidades moderadas no contexto geral da QVRS, no entanto, no componente físico, os melhores resultados foram alcançados na intensidade moderada (GILLISON et al., 2009). Poucos estudos na literatura empregaram o treinamento combinado com progressão de intensidade para observar seu efeito sobre a QVRS, contudo, se preocupam em compará-lo com o treinamento aeróbio e de força isolados e não com diferentes periodizações (BAPTISTA; MACHADO-RODRIGUES; MARTINS, 2017; GOLDFIELD et al., 2017; REID et al., 2010; SILLANPÄÄ et al., 2012). Até o presente momento, não foram encontrados estudos que fizeram a comparação do efeito do treinamento combinado entre diferentes periodizações na QVRS. Dessa forma, as diferentes implicações que as modalidades de periodizações podem trazer sobre a QVRS de adultos com obesidade são inconclusivos. Compreender a influência do treinamento combinado com diferentes periodizações podem proporcionar melhores entendimentos sobre esses benefícios em sujeitos com obesidade.

1.4 DEFINIÇÃO DE TERMOS

- **Atividade Física:** Movimento corporal voluntário produzido pelos músculos esqueléticos em consequência da contração muscular que resulte em gasto metabólico acima dos níveis de repouso (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985, p. 1).
- **Doenças Crônicas Não Transmissíveis:** Grupo de doenças que se caracterizam por ter uma etiologia incerta, múltiplos fatores de risco, longos períodos de latência, curso prolongado e por estarem associadas a deficiências e incapacidades funcionais (BRASIL, 2012).
- **Exercício Combinado:** Consiste na execução de exercícios aeróbios e de força em sequência, possibilitando os benefícios das duas modalidades de treinamento (BRUNELLI et al., 2015; GARBER et al., 2011).
- **Exercício Físico:** Tipo de atividade física planejada, estruturada, repetitiva e intencional, com objetivo de melhoria ou a manutenção de um ou mais componentes da aptidão física (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985, p. 3).

- Obesidade: Doença caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, sendo consequência do balanço energético positivo e que acarreta repercussões à saúde, com perda importante na qualidade e no tempo de vida” (TAVARES; NUNES; SANTOS, 2010). É integrante do grupo de Doenças Crônicas Não-Transmissíveis, com origem no desequilíbrio e na interação de fatores genéticos, ambientais e sociais (PINHEIRO; FREITAS; CORSO, 2004; WHO, 2018)
- Qualidade de vida: consiste na “percepção de bem-estar resultante de um conjunto de parâmetros individuais e socioambientais, modificáveis ou não, que caracterizam as condições em que vive o ser humano” (NAHAS, 2017, p. 15).
- Qualidade de vida relacionada à saúde: Constructo criado para medir estados gerais de saúde, a partir de um conceito multidimensional e holístico de mensurar a experiência única dos pacientes em relação à sua saúde. Avalia o impacto físico e psicossocial que as enfermidades, disfunções e incapacidades podem trazer ao paciente, ponderadas pela comunidade/sociedade sobre o quão bom ou ruim é ter um certo estado de saúde (PETEK; PETEK-STER; TUSEK-BUNC, 2018; ROBERT et al., 2009; SEIDL; ZANNON, 2004).
- Periodização de treinamento: Refere-se a mudanças planejadas nas variáveis envolvidas em um programa de treinamento, com objetivos de otimizar as adaptações durante curtos, médios e longos períodos (FLECK, 2011).
- Periodização linear: Caracterizado pelo alto volume e baixa intensidade inicial que, com a progressão de treinamento, diminui o volume e aumenta a intensidade gradualmente (AHMADIZAD et al., 2014).
- Treinamento não periodizado: Está forma de periodização não manipula o volume ou a intensidade propostos durante o processo de treinamento (MINOZZO et al., 2009; RATAMESS et al., 2009). Mas, esses valores devem ser ajustados para que a carga interna seja mantida em todo período, devido as adaptações fisiológicas decorrentes do exercício.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 QUALIDADE DE VIDA: CONCEITUAÇÃO E MENSURAÇÃO

A primeira vez em que o termo qualidade de vida apareceu foi em 1964 pelo então presidente dos Estados Unidos, Lyndon Johnson, alegando em sua fala que "os objetivos não podem ser medidos através do balanço dos bancos. Eles só podem ser medidos através da qualidade de vida que proporcionam às pessoas" (FLECK, 2000). Desde então a qualidade de vida vem transitando por diversos conceitos, buscando uma melhor forma de representá-la e entendê-la. Definir a mesma não tem sido uma tarefa fácil, já que diferente do senso comum, a palavra qualidade atribuída não é sinônimo de algo bom, e sim como um atributo, positivo ou negativo, que demonstra as condições dos indivíduos na sociedade (ARAÚJO; ARAÚJO, 2000). O conceito mais adotado para qualidade de vida segue a definição do Grupo de Qualidade de Vida da Organização Mundial da Saúde (OMS), o qual a conceitua como a percepção dos indivíduos sobre sua posição na vida no contexto da cultura e dos sistemas de valores em que vivem e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações (WHO, 1997). A mesma, segue uma definição ampla, focada na percepção que os sujeitos têm mediante o contexto em sua volta. O próprio grupo da OMS entende que seu conceito é afetado pela saúde física, psicológica, a independência, as relações sociais, as crenças pessoais e as características do ambiente (WHO, 1997). Minayo et al., (2000) descreveu a qualidade de vida como uma noção humana, que se aproxima da noção de satisfação da vida familiar, amorosa, social e ambiental e a estética existencial. A autora faz implicações sobre a competência que os sujeitos têm em sintetizarem os elementos culturais que sua sociedade considera como padrão de conforto e bem-estar. Kushner e Foster (2000) também fazem sua contribuição para o conceito de qualidade de vida. Para os autores, ela se traduz na satisfação geral do indivíduo com sua vida, baseada em seus próprios valores, objetivos, habilidades e necessidades. Para Fleck et al., (1999) o termo é genérico, no sentido que inclui uma grande variedade de condições que podem afetar a percepção do indivíduo, seus sentimentos e comportamentos relacionados com o funcionamento diário, que inclui, mas não se limita, as condições de saúde e intervenções médicas. Para Fontaine e Barofsky (2001), qualidade de vida refere-se a fatores ambientais, econômicos e ao estado de saúde que podem afetar o bem-estar. Segundo Seidl e Zannon (2004), qualidade de vida tem uma definição ampla que não faz referência a disfunções ou agravos. Nahas (2017), em seu entendimento, nos traz uma perspectiva holística de qualidade de vida, sendo: "A percepção de bem-estar resultante de um conjunto de parâmetros individuais e socioambientais, modificáveis ou não, que caracterizam as condições em que vive o ser

humano” (NAHAS, 2017, p. 15). O termo qualidade de vida abrange diversos significados, que englobam experiências individuais e coletivas por meio de construções sociais e da especificidade cultural (MINAYO; HARTZ; BUSS, 2000). Nesses conceitos, podemos observar que a percepção do sujeito tem grande importância para entender o que é a qualidade de vida. Esta percepção faz parte do processo adaptativo de autoavaliação dos próprios indivíduos, carregando assim conceitos positivos ou negativos e atuando a partir dele (CATANEO; CARVALHO; GALINDO, 2005). Desta forma, classificar uma qualidade de vida boa ou ruim está relacionada a forma como o sujeito entende o sentido da vida, assim como suas expectativas em relação à sua vida e à sua saúde (ARAÚJO; ARAÚJO, 2000).

Para Giachello (1996) a chave dos estudos de saúde é o conceito de qualidade de vida. Portanto, para entendermos melhor a qualidade de vida, devemos entender duas formas conceituais distintas, uma delas genérica como apresentada anteriormente, e a outra, guardando relação direta com os problemas resultantes de uma doença, sendo ela a qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS). Assim como a qualidade de vida, a QVRS não tem um conceito único e claro, sendo que diversos autores trouxeram suas concepções do termo. Giachello (1996) entende a QVRS como um valor atribuído à duração da vida, que é modificada por deficiências, funcionamento físico, psicológico e social e influenciadas por doenças, lesões, tratamentos ou políticas. Para Auquier (AUQUIER et al., 1997 apud MINAYO; HARTZ; BUSS, 2000) a expressão QVRS pode ser entendida como os valores atribuídos à vida, sendo ponderados pelas deteriorações funcionais e as percepções e condições sociais que são alteradas pela doença, agravos e tratamentos. O autor vai além, segundo ele a organização política e econômica do sistema assistencial também faz parte da QVRS. Fleck et al., (1999) a menciona centrada na avaliação do paciente, ligado ao impacto do estado de saúde na capacidade de viver plenamente. Araújo e Araújo (2000), a QVRS é reflexo dos efeitos funcionais de uma doença e como o tratamento é percebido pelo paciente. Assim, a QVRS representa a parte da qualidade de vida ligada diretamente à saúde do indivíduo através de fatores que afetam a percepção, a função e a sensação de bem-estar de uma pessoa acometida (ARAÚJO; ARAÚJO, 2000). Para Minayo et al., (2000) a noção de saúde do termo corresponde ao seu antônimo, “doença”, denominado a partir de lesões físicas ou biológicas na melhoria das condições de vida destes doentes. Seidl e Zannon (2004) traduzem o termo com uma avaliação do impacto físico ou psicossocial que as enfermidades, disfunções e incapacidades podem trazer ao paciente. Segundo mencionado por Robert et al., (2009) as medidas de QVRS foram criadas para medir os estados gerais de saúde, sendo então ponderadas pela comunidade/sociedade sobre o quão bom ou ruim é ter um certo estado de saúde. No estudo de Gouveia et al., (2018) podemos

entender que o termo QVRS é utilizado quando a qualidade de vida tem a perspectiva de doença. O autor menciona que a QVRS é um conceito multidimensional que inclui avaliações subjetivas de aspectos positivos e negativos da vida relacionados à saúde. Petek et al., (2018) refere a QVRS a um conceito multidimensional que visa mensurar a experiência única dos pacientes com sua saúde e os resultados das intervenções de saúde. Apesar da comunidade científica apresentar dificuldades em definir os termos, fica evidente que a QVRS envolve a avaliação pelo paciente de sua função, assim Araújo e Araújo (2000) mencionam que a avaliação se dá pelo conforto resultante, sensação de bem-estar, capacidade de manter funções físicas, emocionais e intelectuais e a capacidade de participar de atividades familiares, no local de trabalho e com a comunidade.

As formas de avaliar a qualidade de vida são diversas, possibilitando mensurações genéricas ou específicas dos países e suas populações. Talvez, a mais conhecida seja o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que permite a comparação entre países, estados e cidades de acordo com sua expectativa de vida, níveis educacionais e o produto interno bruto (SOARES NETO; MACHADO; ALVES, 2016). O Brasil apresenta índice de 0,759, considerado como alto desenvolvimento humano, encontrando-se na 75ª posição no ranking mundial (PNUD, 2015). O topo desta lista é preenchido por países como a Noruega (0,944), Austrália (0,935) e suíça (0,930), com índice desenvolvimento humano muito alto. Na América do Sul, o Brasil ocupa a quinta posição, atrás da Argentina (0,836), Chile (0,832), Uruguai (0,793) e Venezuela (0,762). O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) adapta o IDH para as realidades municipais, regionais e das unidades federativas a partir dos mesmos princípios, adequando sua metodologia ao contexto brasileiro. A Região Sul (0,754) apresenta a maior frequência relativa de municípios considerados com Alto Desenvolvimento Humano (65%) apesar da Região Sudeste (0,766) exibir a maior frequência relativa (PNUD, 2016). Ao contrário, as Regiões Norte (0,667) e Nordeste (0,663) apresentam 61% e 40% dos seus municípios com baixo desenvolvimento humano. Em relação a Região Sul, o estado de Santa Catarina (0,774) contempla o terceiro maior IDHM do país e o maior de sua região. Sua cidade com maior índice é Florianópolis (0,847).

Outros instrumento muito utilizado é o WHOQOL-100, criado pela Organização Mundial da Saúde com a finalidade avaliar o constructo da qualidade de vida (WHO, 1997). O instrumento avalia diferentes domínios da qualidade de vida, contemplando a “Saúde Física”, “Psicológica”, “Nível de Independência”, “Relacionamentos Sociais”, “Meio-Ambiente” e “Espiritualidade/Religiosidade/Crenças pessoais”, divididas em 24 diferentes facetas. Também foi idealizado uma versão curta do instrumento (WHOQOL-bref), possibilitando sua utilização

em grandes estudos epidemiológicos (FLECK, 2000). A proposta inicial era de que o instrumento fosse abrangente e passível de ser utilizado nos mais diversos públicos, mas para alguns grupos, como o de pessoas com doenças crônicas ou com limitações decorrentes de doenças, o instrumento foi insuficiente (FLECK, 2000). Posteriormente, outros modelos foram propostos, como o WHOQOL-OLD e o WHOQOL-HIV.

O Medical Outcomes Study Questionnaire, Short Form-36 (SF-36) é um instrumento genérico destinado a avaliar a QVRS, auto administrado, e muito utilizado mundialmente, facilitando a comparação de resultados com populações clínicas e não clínicas (ARAÚJO; ARAÚJO, 2000; NILSEN et al., 2014; UL-HAQ et al., 2012; WANG et al., 2013). Ele foi aprimorado e validado por John E. Ware, jr e Cathy Donald Sherbourne, utilizando diversos instrumentos (WARE; SHERBOURNE, 1992). Sua medida foi construída para utilização na prática clínica e em pesquisas, avaliações de políticas de saúde e estimativas gerais da população. Pode ser utilizado em diversas populações, em pessoas com idade igual ou superior a quatorze anos, com doenças distintas ou em grupos de tratamento, permitindo comparações entre patologias e/ou tratamentos (HAYES et al., 1995). Suas 36 questões são calculadas em 8 domínios, contemplando “Aspectos Físicos”, “Capacidade Funcional”, “Dor Corporal”, “Estado Geral de Saúde”, “Aspectos Emocionais”, “Aspectos Sociais”, “Saúde Mental” e “Vitalidade”. Estes domínios podem ser divididos entre o “Componente Físico” e “Componente Mental”, realizando uma análise generalizada, apesar disto, os autores enfatizam a utilização dos domínios individualmente para melhor interpretação dos resultados. O questionário foi validado para população brasileira por Ciconelli et al., (1999) sendo o instrumento para QVRS mais utilizado no cenário clínico (ARAÚJO; ARAÚJO, 2000), mostrando-se ainda factível para o uso em populações com obesidade, independente do grau da doença (KOLOTKIN; METER; WILLIAMS, 2001). Posteriormente os mesmos autores, construíram uma versão curta do instrumento, o SF-12, que também foi validado para a população brasileira (SILVEIRA et al., 2013).

Existem diversos outros instrumentos, genéricos e específicos, que avaliam direta ou indiretamente a qualidade de vida. Podemos citar alguns como: a Escala de Qualidade de Vida de Flanagan (1982), desenvolvido por John Flanagan na década de 70, agrupando cinco dimensões de qualidade de vida (“bem-estar físico e mental”, “relações com outras pessoas”, “envolvimento em atividades sociais, comunitárias e cívicas”, “desenvolvimento e enriquecimento pessoal” e “recreação”); o questionário de Impacto do Peso na Qualidade de Vida (IWQOL) avaliando a “Função Física”, “Autoestima”, “Vida Sexual”, “Distorção Pública” e “Trabalho”, sendo o primeiro criado especificamente para avaliar o impacto da

obesidade na qualidade de vida (MANWARING; WILFLEY, 2010); a Escala de Qualidade de Vida Específica para a Obesidade (ORWELL 97), desenvolvida por Mannucci et al., (1999), é uma escala desenvolvida para avaliar três itens, “Sintomas”, “Desconfortos” e o “Impacto” na qualidade de vida de doentes com obesidade. Essas medidas fornecem diferentes formas de se investigar o desenvolvimento da sociedade, e devem ser utilizadas em políticas públicas para a compreensão das necessidades das comunidades.

No mundo todo, a qualidade de vida vem ganhando destaque como um meio necessário a adicionar vida aos anos, promovendo melhorias na saúde (FLECK et al., 1999) Em resumo, a promoção da saúde representa as estratégias de se produzir saúde, reduzindo iniquidades e oportunizando a sociedade escolhas favoráveis à saúde, os colocando como atuantes no processo de produção da mesma, com o objetivo de atingir as necessidades sociais e assim melhorar a qualidade de vida (BUSS; CARVALHO, 2009; MALTA et al., 2018). Nesse contexto, diversas foram os acordos globais na tentativa de se promover saúde. A primeira Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, conhecida pela Carta de Ottawa (Canadá, 1986), definiu a promoção de saúde e suas estratégias, implicando no estabelecimento de políticas saudáveis, criação de ambientes favoráveis, aumento de ações comunitárias e outros (LOPES; TOCANTINS, 2012; MINAYO; MIRANDA, 2002). Diversas outras conferências foram realizadas após ela como Declaração de Adelaide (Austrália, 1988), a Carta de Bangkok (Tailândia, 2005) e mais recentemente a Carta de Nairobi (Kenya, 2009) e a Declaração de Helsinque (Helsinki, 2013). Essas estratégias impactam diretamente as mudanças ocorridas no país como a mudança da Constituição Federal de 1988, garantindo acesso universal e igualitário a saúde e a formulações de políticas que visem a redução dos riscos à saúde, e posteriormente a Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS), que tem como objetivo geral, “promover a qualidade de vida e reduzir vulnerabilidade e riscos à saúde relacionados aos seus determinantes e condicionantes” (BRASIL, 2006, 1988).

Desde sua implementação, PNPS vem mostrando melhorias em diversos âmbitos da qualidade de vida e da promoção de saúde, são exemplos a redução do tabagismo e do consumo de bebidas alcoólicas e direção, maior consumo de frutas e hortaliças e redução de sódio de produtos industrializados, e incremento nos níveis de atividade física da população (MALTA et al., 2018). Em sua essência, devido a influência das diversas conferências internacionais, a PNPS estabelece relações entre as diversas políticas do setor de saúde, como a Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), e as Políticas Nacionais de Saúde Integral de Populações Específicas. Todas estas, de alguma forma se relacionam com a qualidade de vida, melhorando o acesso a saúde, promovendo

conscientizações nutricionais, e oportunizando o acesso de diversos públicos à saúde (BRASIL, 2017b). Assim, as políticas públicas possibilitam a melhora da qualidade de vida em diferentes contextos, promovendo diversas ações na população, com objetivo de reduzir seus agravantes (BUSS, 2000).

2.2 QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE E A OBESIDADE

Uma das principais patologias que podem diminuir a QVRS é a obesidade, considerada uma doença crônica com origem multifatorial e definida pelo índice de massa corporal (IMC) acima de 30 kg/m² (DONNELLY et al., 2009). A mesma é um problema de saúde pública global em nível epidêmico (TURCATO; LIMA; SERRALTA, 2017), aumentando os efeitos diversos a saúde, os riscos de morte prematura, doenças graves e debilitantes, distúrbios físicos, emocionais, psicológicos e sociais que agregam dificuldades na rotina dos indivíduos (AGRA et al., 2017; TAVARES; NUNES; SANTOS, 2010). Segundo OMS (WHO, 2018), a obesidade é causada pelo desequilíbrio energético entre calorias consumidas e gastas, onde de forma global se teve aumento da ingestão de alimentos ricos em energia e ricos em gordura e uma diminuição da atividade física devido as formas de trabalho estarem mais sedentárias, mudanças de modos de transporte e aumento da urbanização. De forma a sintetizar, Agra et al. (2017) menciona que a epidemiologia da obesidade é decorrente do estilo de vida moderno, com refeições altamente calóricas, sedentarismo e baixa atividade física. Segundo Brunelli et al., (2015) a obesidade está dramaticamente aumentando no mundo, trazendo consigo redução da QVRS junto ao aumento da morbidade e mortalidade. Através da pesquisa de “Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico” (VIGITEL), realizada nas capitais brasileiras foi possível observar que 18,9% da população se enquadrava com obesidade conforme o IMC relatado (BRASIL, 2017a). Dado realmente preocupante visto que no cenário mundial apenas 13% da população é considerada com obesidade (WHO, 2018). A obesidade não traz impacto apenas na QVRS, distúrbios ocasionados pela obesidade incidem em dores nas costas, joelhos e panturrilhas, defeitos posturais, disfunções gastrointestinais, hérnia de hiato, distúrbios dermatológicos como estrias entre outros (MANCINI, 2001). A mesma consiste de grande fator de risco para uma variedade de doenças potencialmente ameaçadoras da vida (FONTAINE; BAROFSKY, 2001), como as doenças cardiovasculares, metabólicas, neoplasias e distúrbios psicossociais (AHMADIZAD et al., 2014; FOGARTY et al., 2008; GLEESON et al., 2011; MANCINI, 2001; WHO, 2018; ZWAAN et al., 2009). A obesidade é uma doença complexa e resultante da interação de fatores genéticos, metabólicos,

ambientais, comportamentais e culturais nas diversas realidades socioeconômicas, constituindo uma séria ameaça à saúde global (ARREBOLA et al., 2011; CATANEO; CARVALHO; GALINDO, 2005; HOTAMISLIGIL, 2006).

A obesidade pode resultar em diversos agravos a saúde devido as diversas doenças relacionadas a ela, mas, mesmo em pessoas sem comorbidades associadas parece existir redução da QVRS. Segundo Fontaine e Barofsky (2001), a obesidade afeta a capacidade do indivíduo viver uma vida plena e ativa, não se restringindo as condições clínicas, mas impactando na capacidade funcional. Para Ul-Haq et al., (2012) a obesidade não é apenas fator de risco, mas age diretamente na redução da QVRS. Os autores chegaram nesta conclusão após observar em uma amostra representativa de escoceses, que a QVRS estava reduzida em pessoas com obesidade mesmo sem a presença de comorbidades. É perceptível que obesidade leva a diversos aspectos negativos, que atuam de forma diferente das consequências clínicas, como atos de preconceito (FONTAINE; BAROFSKY, 2001; TAVARES; NUNES; SANTOS, 2010). Os problemas resultantes da obesidade parecem surgir a partir da classificação que a sociedade adota para os mesmos. Segundo Tavares et al., (2010) para alguns tipos de trabalho os sujeitos com obesidade são interpretados como menos qualificados, com problemas emocionais e interpessoais que dificultam a chance de conseguirem profissões mais atraentes. O mesmo foi relatado por Agra et al., (2017) sendo evitadas e/ou repelidas pela sociedade e de algumas funções de trabalho pela visão negativa desses sujeitos, como se fossem incapazes de trabalhar e pouco talentosos.

Isto pode estar relacionado aos resultados de Dankel et al., (2016b) já que o mesmo encontrou associação de menores níveis socioeconômicos e dieta menos nutritiva com a piora da QVRS em adultos com obesidade. Assim, o relato que poderia existir uma obesidade saudável não é adequado, justamente porque os agravos não se sintetizam em aspectos metabólicos (UL-HAQ et al., 2012). Ainda, a fim de entender os correlatos da QVRS, Wang et al., (2013) estudou as associações entre o estilo de vida e fatores psicossociais através de um questionário (SF-36) em uma amostra de adultos com obesidade que buscavam redução do peso. Dentre os diversos resultados a redução dos domínios de percepção de saúde e funcionamento físico e do componente físico foram associados a um maior IMC independente de outros fatores analisados. Assim, existe uma associação entre o acúmulo de gordura e um comprometimento da QVRS que é independente das complicações metabólicas (FONTAINE; BAROFSKY, 2001).

Apesar da QVRS melhorar com a redução da gordura corporal, outras mudanças do cotidiano também podem modificar, como alterações do ambiente, ascensão socioeconômica,

escolaridade, diminuição de agentes estressores, inclusão de exercícios físicos e melhora da alimentação (ARREBOLA et al., 2011; DANKEL; LOENNEKE; LOPRINZI, 2016b; FONTAINE; BAROFISKY, 2001; OLIVEIRA-CAMPOS et al., 2013; WANG et al., 2013). Diversos estudos têm sugerido que programas de mudança de estilo de vida, que incluem exercícios na rotina de indivíduos com obesidade traz melhora na QVRS, em âmbito físico e mental, também utilizando de estratégias de redução da ingestão calórica para maximizar os resultados (ARREBOLA et al., 2011; FONTAINE et al., 2004; KAUKUA et al., 2003). Kushner e Foster (2000) lembram que o objetivo primário de intervenções com obesidade é melhorar as perspectivas do paciente e não somente a perda de peso. Partindo disto, a epidemia da obesidade nos coage a buscar abordagens bem-sucedidas para a população, que promovam mudanças no estilo de vida de forma a aumentar o gasto energético através da atividade física, reduzindo a ingestão calórica através de mudanças alimentares e assim promovendo melhora a qualidade de vida (WANG et al., 2013).

O sujeito com obesidade é muitas vezes discriminado socialmente em decorrência dos atributos físicos fora da estética social desejada, proporcionando aumento da fadiga psicológica. Segundo Kushner e Foster (2000), geralmente os sujeitos que procuram um tratamento para obesidade estão preocupados com sua aparência ou com sua função física, percebida pela falta de ar, dores articulares, baixos níveis de energia e redução de mobilidade. Ainda, Agra et al., (2017) observaram que as dificuldades relatadas por mulheres com obesidade eram similares, compondo desde diminuição do condicionamento físico, dores articulares nas pernas, pés, ossos, até limitações de movimentos, fazendo as atividades diárias difíceis de serem realizadas. Isto se deve pelas demandas fisiológicas da obesidade, que são facilmente percebidas no sistema cardiorrespiratório (falta de ar, respiração ofegante), sistema musculoesquelético (maior requisição do sistema) e em problemas dermatológicos (sudorese, higiene e infecções) devido a carga imposta nos mecanismos envolvidos que resultam na piora da QVRS (KUSHNER; FOSTER, 2000). Assim, sentimentos e sensações de inferioridade e insuficiência, vergonha, desconforto e baixa autoestima são frequentemente relatados por essa população (AGRA et al., 2017; KUSHNER; FOSTER, 2000; MANCINI, 2001). No trabalho realizado por Martínez et al., (2014) foi encontrada uma relação em “U” entre o IMC e o sofrimento psicológico, onde obesidade ($IMC >30 \text{ kg/m}^2$) e baixo peso ($IMC <18,5 \text{ kg/m}^2$) se mostraram altamente prevalentes nos domínios somatização, perturbação obsessivo-compulsiva, sensibilidade interpessoal, depressão, ansiedade, hostilidade, ansiedade fóbica, ideação paranoide e psicoticismo. Brandheim et al., (2013) encontraram resultados de aumento do sofrimento psicológico em sujeitos com IMC acima de 35 kg/m^2 . Isto também ocorreu no estudo

transnacional de Scott et al., (2008) realizado em treze países, onde transtornos de ansiedade e depressão se mostraram altamente prevalentes em sujeitos com obesidade, ocorrendo relação mais forte naqueles com IMC acima de 35 kg/m². Estes sentimentos parecem contribuir para que exista um declínio da saúde mental desses sujeitos, visto que a obesidade está relacionada a diversas doenças de cunho psicológico, como distúrbios psicossociais, ansiedade, demência, estresse e depressão (GLEESON et al., 2011; MANCINI, 2001; SCOTT et al., 2008; TURCATO; LIMA; SERRALTA, 2017; ZWAAN et al., 2009).

Em observação, Fontaine e Barofsky (2001) verificaram que os domínios de vitalidade e dor do SF-36 estavam reduzidos em sujeitos com obesidade, sugerindo uma redução dos níveis de energia, assim como surgimento de dores crônicas, onde o relato de dor se apresentou como um comprometimento significativo da QVRS, quando comparado aos que não relataram dor. Na metanálise proposta por Ul-Haq et al., (2013) o componente físico da QVRS estava prejudicado independente do status da obesidade (excesso de peso, obesidade I, II e III), a mesma apenas acentuando conforme o maior acúmulo de tecido adiposo. Divergindo, os autores observaram que o grau I e II da doença não apresentaram diferenças significativas com o componente de saúde mental da QVRS quando comparado com indivíduos com peso normal, enquanto que o sobrepeso estava significativamente com escores melhores e o grau III com escores piores deste componente (UL-HAQ et al., 2013). Apesar disto, Wang et al., (2013) relatou em uma amostra de adultos com obesidade, que aqueles que realizam exercícios apresentaram melhora dos domínios de capacidade funcional, estado geral de saúde e vitalidade.

A percepção do sujeito a respeito de seu excesso de peso acontece, em muitos casos, concomitantemente com o surgimento das complicações clínicas e prejuízos das atividades da vida diária (AGRA et al., 2017), mas, esse momento pode levar anos, aumentando a exposição a riscos à saúde, levando ao acúmulo dos prejuízos já citados e dificultando o tratamento. Segundo Kushner e Foster (2000) e Agra et al., (2017) quando pacientes estão buscando o tratamento, a redução da capacidade física, a baixa autoestima, compulsão alimentar e distúrbios de imagem corporal já estão presentes. Para Kushner e Foster (2000), uma redução da percepção da QVRS é um dos motivos para busca de tratamentos para obesidade. Assim, são necessárias propostas que busquem amenizar os problemas relacionados a saúde física, mental e a própria obesidade, a fim de minimizar os sofrimentos atribuídos. Observando este conjunto de informações, é necessário que as emoções nesta população sejam fundamentalmente observadas, influenciando que obtenham adesão e aderência em práticas saudáveis (AGRA et al., 2017).

As aflições dessa população podem ser interpretados conforme as mudanças morfológicas ocorrem, decorrentes do progressivo aumento de tecido adiposo e, também, diminuição de massa magra. Nesse sentido, a utilização da massa corporal pode não inferir em resultados precisos sobre os prejuízos que a doença acarreta (QUADROS et al., 2016). A utilização de formas distintas de mensuração fornece resultados mais precisos e com alta acurácia sobre os prejuízos da obesidade na QVRS. Isto pode ser exemplificado pelos resultados da revisão realizada por Wasser et al., (2017). Os efeitos da dor crônica estavam presentes em pessoas com excesso de peso, levando a redução das atividades diárias, aumento de comportamento sedentário e conseqüentemente aumento do próprio tecido adiposo e piora da QVRS. Apesar disto, o aumento de massa magra aparece como atenuante das dores, diminuindo o impacto do peso sobre o sistema musculoesquelético e melhora da QVRS. Outra implicação importante é que a região corporal em que ocorre aumento do tecido adiposo propicia impactos distintos. A literatura reconhece que a gordura visceral apresenta maiores riscos à saúde comparado à subcutânea (DÂMASO et al., 2014; IRVING et al., 2008), portanto se tornam importantes as mensurações que possibilitem essa observação. O perímetro de cintura é largamente utilizado nesse sentido, visto sua praticidade e baixo custo, além da sua comparação com outros perímetros corporais como o quadril e a estatura (ARREBOLA et al., 2011; BONFANTE et al., 2017; DÂMASO et al., 2014; SCHWINGSHACKL et al., 2013; WILLIS et al., 2012). Quando utilizado isoladamente, é preconizado que não se ultrapasse 102 centímetros nos homens ou 88 centímetros nas mulheres, evitando acúmulo acentuado de gordura na região e conseqüentemente o risco à saúde (WHO, 1989). A grande crítica em sua utilização é que pessoas com distintas estaturas apresentam diferenças na região abdominal e os valores preconizados não contemplam principalmente indivíduos com maior estatura. Uma forma de contornar esse problema é a utilização da perímetria de quadril, onde a razão entre as duas mensurações não deve ultrapassar 1,0 nos homens e 0,85 nas mulheres (WHO, 1989). Este método contém outro problema em sua utilização, o aumento de gordura na região abdominal pode ser concomitante ao aumento de gordura no quadril, principalmente em mulheres, não proporcionando valores verdadeiros. Diferente das anteriores, a utilização da razão cintura/estatura tem ganhado espaço como uma mensuração mais fidedigna, já que utiliza um parâmetro que é independente do acúmulo de gordura, facilitando a comparação com a adiposidade visceral. Ainda assim, os perímetros não distinguem tecido ósseo, tecido muscular e fluidos do tecido adiposo. Por esta razão, a utilização de diferentes avaliações resulta em implicações abrangentes do status de obesidade e assim compreende melhor os declínios da QVRS.

2.3 EXERCÍCIO FÍSICO E QUALIDADE DE VIDA EM ADULTOS COM OBESIDADE

O exercício físico pode fornecer diversos benefícios ao seu praticante, principalmente pelas alterações metabólicas envolvidas. Em sujeitos com obesidade, o aumento de cortisol, adrenalina, interleucina (IL) 6, e diminuição de proteína C-reativa e fator de necrose tumoral são alguns dos benefícios metabólicos associados ao exercício, com efeitos anti-inflamatórios (BEAVERS; BRINKLEY; NICKLAS, 2010; GLEESON et al., 2011). Diversos estudos apontam que o exercício físico apresenta relação com a melhora da QVRS, mas quando procuram determinar de que forma isso acontece e em quais domínios do constructo, ainda são inconclusivos (KOLOTKIN; ANDERSEN, 2017; PUCCI et al., 2012). Associando isto ao aumento da obesidade, se torna imprescindível obter maiores informações da relação entre QVRS, obesidade e exercício, para compreendermos melhor esse problema de saúde pública (GALANI; SCHNEIDER, 2007). É necessário a compreensão de que o exercício físico pode não proporcionar benefícios ao praticante, pois lesões, excesso de treino e dores musculares ou articulares após o treinamento são características plausíveis nesse cenário, ao mesmo tempo, o ambiente em que o sujeito é submetido, as relações sociais realizadas ou simplesmente pela ineficácia da intensidade e duração da atividade podem não oferecer os resultados esperados na QVRS (ARAÚJO; ARAÚJO, 2000). Em revisão realizada por Pucci et al., (2012) a maioria dos trabalhos encontrou relação positiva com atividades físicas e qualidade de vida, mas dois deles apresentaram relação inversa, um com populações saudáveis e outro com diabéticos. Chekroud et al., (2018) avaliou 1 milhão e 200 mil estadunidenses, acima de 18 anos, no maior estudo desta natureza até a presente data, associando saúde mental e exercício físico. O autor observou menor carga de saúde mental entre aqueles que se exercitavam, em relação a quem não realiza atividades. Também foi possível observar que aqueles que frequentavam academias e realizavam atividades aeróbicas de 30 a 60 minutos e com frequência semanal de três a cinco vezes por semana, apresentavam menor carga de saúde mental. Mesmo assim, essa relação se deu em forma de “U”, ou seja, valores abaixo ou acima do mesmo apresentam piora dessa carga e aumentariam o risco de quadros depressivos. Em estudo prospectivo de 11 anos, Harvey et al., (2017) sugere de 1 a 4 horas por semana de exercícios seriam suficientes para reduzir casos depressivos na população, mas não foi encontrada proteção do exercício sobre a ansiedade.

As formas mais comuns de exercícios são os aeróbios e de força muscular, cada um com sua especificidade. Em posicionamento oficial, o ACSM (DONNELLY et al., 2009), aconselha a prática conjunta desses exercícios afim de se beneficiar de ambos os resultados. De acordo com o posicionamento, Brunelli et al., (2015) observou que sujeitos com obesidade que

realizaram treinamento combinado de 24 semanas alcançaram resultados benéficos não só de aumento da força máxima, esperado pelo treino de força, mas também aumento do VO₂ pico, obtido pelo treinamento aeróbio. Além disto, foram alcançadas reduções de proteína C-reativa, resistina, leptina, glicose e insulina e aumento das concentrações IL-15 e adiponectina, indicando que o treinamento combinado é eficiente na redução da inflamação associada à obesidade. Outro estudo na mesma perspectiva, mas com ingesta calórica inadequada, trouxe outros resultados do treinamento combinado para além da melhora de VO₂ e de força muscular, apresentando redução da circunferência da cintura e da gordura corporal, redução do colesterol total, diminuição da glicose circulante e manutenção dos níveis de irisina após 24 semanas (BONFANTE et al., 2017). Esses resultados mostram que o exercício combinado realmente parece proporcionar benefícios para a redução do quadro de obesidade, mas não foram feitas comparações entre os exercícios isolados versus combinados.

No trabalho de Willis et al., (2012), o grupo de treinamento combinado foi comparado com os resultados de um grupo de aeróbio isolado e outro grupo de treinamento de força isolado no período de apenas 8 a 10 semanas. Os resultados apontaram que o treinamento combinado e treinamento aeróbio foram eficientes na redução da gordura corporal, mas sem diferenças entre si. Ainda, o treinamento combinado proporcionou maior redução da perimetria de cintura na comparação com o treino de força. Em relação aos ganhos de massa magra, o treino de força foi mais efetivo, e se diferenciou do treino aeróbio, mas não do combinado. Assim, seus resultados apontaram melhores implicações do combinado em comparação com o aeróbio e de força isolados, mas, o grupo combinado realizou os dois protocolos de treinamento, ou seja, o tempo em exercícios foi maior. Esta comparação também foi realizada na revisão sistemática de Schwingshackl et al., (2013) com sujeitos com obesidade. Dentre os resultados, o treinamento combinado se mostrou mais efetivo que o treinamento aeróbio no aumento da massa magra, mas não foi mais efetivo na melhora do VO₂max. Já em comparação com o treinamento de força, a melhora do VO₂max, a redução do peso corporal, da circunferência da cintura e da massa gorda apresentaram maior efeito no treinamento combinado. Não foram encontradas diferenças no perfil lipídico. Assim, a combinação dos exercícios parece possibilitar resultados mais interessantes que isolado, pois aumentam o gasto energético conjuntamente da aptidão cardiorrespiratória, sem que ocorra redução da massa magra e reduzindo gordura corporal, papel chave no tratamento da obesidade (GLEESON et al., 2011). Através desses resultados devemos incorporar o exercício na rotina das pessoas, para que os benefícios de uma vida saudável atinjam a QVRS, ainda que precisemos entender melhor essas relações para intervenções com melhores resultados.

Os estudos que observaram diretamente o efeito do treinamento combinado sobre a QVRS são escassos, heterogêneos em suas populações e tipos de treinamento propostos. Goldfield et al., incluiu adolescentes entre 14 e 18 anos com obesidade ou sobrepeso juntamente de um fator de risco cardiovascular e/ou diabetes mellitus tipo II, mas não com a doença estabelecida. O treinamento foi ofertado quatro vezes por semana por um período de 24 semanas, sendo que os adolescentes deveriam aumentar progressivamente o treino aeróbio até alcançar 45 minutos à 85% da FCmáx, enquanto o treino de força continha 4 treinos (um para cada dia na semana) com sete exercícios cada, devendo ser realizado em três séries de oito repetições máximas. Além disso, receberam prescrição de um nutricionista para reduzir 250 kcal por dia. Reid et., incluiu adultos entre 39 e 70 anos com diabetes mellitus tipo II, contudo, sua amostra apresentou IMC médio de 33,5 kg/m² (desvio padrão de 5,8) que por sua vez caracteriza sua amostra com excesso de peso. Seu protocolo de três vezes na semana incluiu treino aeróbio inicial de 15-20 minutos a 60% da FCmáx, progredindo para 45 minutos por sessão até 75% da FCmáx e, oito exercícios com duas séries iniciais de oito repetições máximas, progredindo para três séries ao final. As avaliações foram feitas na 13ª semana e ao final na 26ª semana e também contavam com orientações nutricionais, mas nesse caso eram destinadas a manutenção do peso afim de minimizar a variabilidade alimentar dos grupos. Sillanpää et al., recrutou adultos saudáveis de 40 a 80 anos, mas os dados apresentados de altura e peso possibilitam o cálculo do IMC de 25,6 kg/m² para o grupo que realizou o treinamento combinado. Assim, é possível supor que ao menos metade desse grupo apresentava sobrepeso. Seu protocolo periodizado contou com três ciclos de sete semanas durante as 21 semanas com quatro sessões semanais. Durante o primeiro ciclo, o treino aeróbio foi prescrito para ser realizado abaixo do limiar aeróbio durante 30 minutos e o treino de força de 15 a 20 repetições com 40 a 60% da carga de 1RM. O segundo ciclo foi de 60 minutos abaixo do limiar aeróbio, com algumas sessões contendo 10 minutos entre os limiares aeróbio e anaeróbio, e 10 a 12 repetições com 60 a 80% de 1RM. E o terceiro foi realizado por 45 minutos com intensidades variando entre os limiares aeróbios e anaeróbio e o treino de força com seis a oito repetições com 70 a 80% de 1RM. Todos os ciclos continham de três a quatro séries. Por último, Baptista et al., incluiu idosos com idade superior a 60 anos com diabetes mellitus tipo II e, similar aos anteriores, apresentou IMC médio de 30,1 kg/m² (desvio padrão de 4,3), suportando a ideia de que metade de sua amostra apresentava obesidade e a outra metade, em sua maioria, com sobrepeso. Seu programa observou o treino por 24 meses, com sessões de 20 minutos a 50% FCmáx de treino aeróbio, 15 minutos de treino de força com uma a três séries e oito a 15 repetições com intensidade de 50 a 70% de 1RM e 10 minutos de exercícios de equilíbrio. A

cada seis meses, a duração e intensidade aumentaram até totalizar 30 minutos a 70% FC_{máx} de aeróbio e 20 minutos de força com aumento da dificuldade dos exercícios propostos.

Entre os resultados, Goldfield et al., (2017) observou melhora em três dos cinco itens (exceto função emocional e escolar) em um questionário pediátrico pra avaliar a QVRS após o treinamento combinado, mas nenhuma diferença com os grupos de treinamento aeróbio ou de força isolado ou do grupo controle. Apesar disto, quando avaliado apenas quem aderiu 70% ou mais ao treinamento, o funcionamento físico, social e escolar se mostraram com ganhos maiores que o grupo controle, mas ainda sem diferença para os grupos isolados. Reid et al., utilizando o SF-36 para avaliar a QVRS e observou piora do componente mental de quem realizou o treinamento combinado comparado ao grupo controle, mas sem diferenças no componente físico ou qualquer diferença com os treinos aeróbios e de força isoladamente. Sillanpää et al., utilizando do RAND-36 (versão finlandesa do SF-36), observou melhora apenas do domínio da vitalidade no grupo que realizou treinamento combinado comparado aos grupos de treinamento isolado e controle. E apesar de não diferir dos outros grupos, comparando com os valores basais, apresentou melhora do domínio de saúde mental. Baptista et al., também utilizando o SF-36 relatou melhora em três dos quatro domínio físicos (exceto aspectos físicos) juntamente do componente físico, mas nenhuma modificação significativa dos domínios do componente mental. O interessante é que, utilizando um questionário do perfil dos estados do humor (Profile of Mood States Short-form Questionnaire), o estudo apresentou melhora de quatro dos seis itens, entre eles a fadiga, vigor, raiva e depressão.

2.4 EFEITOS DA PERIODIZAÇÃO DO TREINAMENTO EM DESFECHOS DE SAÚDE

A periodização do treinamento é compreendida como uma mudança planejada nas variáveis envolvidas no programa, normalmente de intensidade e volume, com o objetivo de otimizar as adaptações, sejam elas de curto, médio ou longo prazo (FLECK, 2011). Existem diversos tipos de periodizações, sendo a periodização linear a mais comum entre elas (HARRIES; LUBANS; CALLISTER, 2015), caracterizada pelo alto volume e baixa intensidade inicial que, com a progressão de treinamento, diminui o volume e aumenta a intensidade gradualmente (AHMADIZAD et al., 2014). Esse sistema, tradicionalmente, divide o ano de treinamento em três períodos, chamados de micro, meso e macrociclo, correspondendo a modificações semanais, mensais e multimensais, respectivamente (HARRIES; LUBANS; CALLISTER, 2015). Outra forma comum de periodização é a ondulatória, correspondendo a variações de volume e intensidade não lineares dentro de um determinado período, seja semanal

ou diário. A ideia por trás dessa variação é que mudanças frequentes nos estímulos propiciam ganhos de força. Contudo, quando o volume total de treinamento é igual, não são relatadas diferenças no ganho de força entre essas periodizações (HARRIES; LUBANS; CALLISTER, 2015). Um formato controverso de periodização é chamada de periodização não periodizada. Este formato de periodização não possibilita modificações de volume ou intensidade durante o processo de treinamento igual aos relatados anteriormente, mas ajusta os valores de treinamento em determinados períodos para que a carga individual seja mantida em todo período (RATAMESS et al., 2009; RHEA; ALDERMAN, 2004). Apesar de manter a intensidade e volume constante, não quer dizer que as cargas, repetições e distâncias também se mantenham. É importante compreender que as pessoas se adaptam às intensidades e volumes estipulados e que, determinada carga atribuída na primeira semana, correspondente a 80% por exemplo, não irá corresponder aos mesmos 80% após 1 mês de treinamento, necessitando que sejam reajustadas regularmente para manutenção da carga interna, independente do formato de periodização.

As periodizações sejam elas lineares ou ondulatórias, estimulam os seus praticantes a continuarem se exercitando, aumentando a aderência, auxiliando as adaptações orgânicas requisitadas e evitando os platôs de treinamento e, conseqüentemente, elevando ao máximo os resultados desejados, sendo muito utilizada para otimizar os rendimentos de atletas (GRGIC et al., 2017; STROHACKER et al., 2015). Com o passar do tempo, não só atletas utilizaram das periodizações, mas também é cada vez mais utilizada para otimizar os resultados em saúde, seja pelos benefícios proporcionados pelo aumento da intensidade, ou a diminuição da sensação de dor em praticantes iniciantes, resultando na maior aderência ao exercício (MACEDO et al., 2012; STROHACKER et al., 2015). A manipulação da intensidade e volume trazem diferentes respostas orgânicas ao treinamento permitindo recuperações físicas e mentais adequadas, o que possibilita resultados distintos ao final de um mesmo treinamento mas com diferentes periodizações (STROHACKER et al., 2015).

Além do seu amplo uso para o rendimento de atletas, o treinamento periodizado possibilita melhora em desfechos de saúde, como a redução de fatores de risco cardiovascular, redução dos níveis circulantes de glicemia, diminuição da sensação de dor e aumento da aderência (MACEDO et al., 2012; STROHACKER et al., 2015). Mas são poucos os estudos que observaram o treinamento periodizado com um grupo de treinamento não periodizado para sua comparação. Por exemplo, o objetivo do estudo de Macedo et al., (2012) foi comparar o treinamento de pacientes em tratamento hospitalar pós-operatório após cirurgia de revascularização do miocárdio, elencando-os em um grupo de treinamento periodizado com

aumento da intensidade e outro grupo com treinamento não periodizado, ou seja, com cargas e volumes estáveis. Ao final, o treinamento periodizado apresentou melhores resultados na capacidade pulmonar e no teste de caminhada de seis minutos. Em outro exemplo, Coelho-Júnior et al., (2019) observou as diferenças de um programa de treinamento com periodização ondulatória e periodização não-periodizada sobre a composição corporal e a função física de mulheres idosas. Neste caso, apesar dos dois treinamentos ofertarem modificações benéficas, o treinamento não periodizado apresentou melhores resultados na função física, redução do medo de quedas e de fragilidade, contrariando as hipóteses do pesquisador. Apesar disto, poucos estudos evidenciaram os tipos de periodização utilizando uma forma não periodizada para comparação em populações com algum prejuízo na saúde. É fato que as recomendações estimulam o uso de periodizações para melhores resultados no treinamento, apesar disto, sua maioria utiliza de evidências com populações saudáveis ou atletas para suas decisões (ACSM, 2009; RATAMESS et al., 2009). São necessários mais estudos para compreendermos o papel das periodizações em populações não saudáveis, e assim, encontrar formatos adequados de treinamento.

3. MÉTODO

3.1 DELINEAMENTO

O presente trabalho apresentou delineamento experimental, caracterizando-se como um ensaio clínico randomizado controlado cego. Nos ensaios clínicos, o pesquisador realiza uma intervenção com a finalidade de observar seus efeitos sobre as variáveis de desfecho, comparando os participantes randomizados em grupos experimentais e de controle e ajustando os fatores que possam confundir os resultados (HULLEY et al., 2015). O grupo controle tem como intuito se manter estável durante o processo, em geral, ofertando valores inalterados pelos experimentos para comparação ao final do estudo. No cegamento simples os avaliadores dos desfechos não têm acesso à randomização do estudo, assim, garantindo que os avaliadores não projetem suas intenções aos participantes, diminuindo o risco de interferência dos resultados.

O projeto proposto faz parte de um projeto maior denominado “Projeto MovMais – Exercício Físico para Populações Especiais”, desenvolvido por alunos de graduação, pós-graduação e docentes do Grupo de Estudo e Pesquisa em Exercício Físico e Doenças Crônicas Não Transmissíveis (GEPEFID), vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA DA PESQUISA

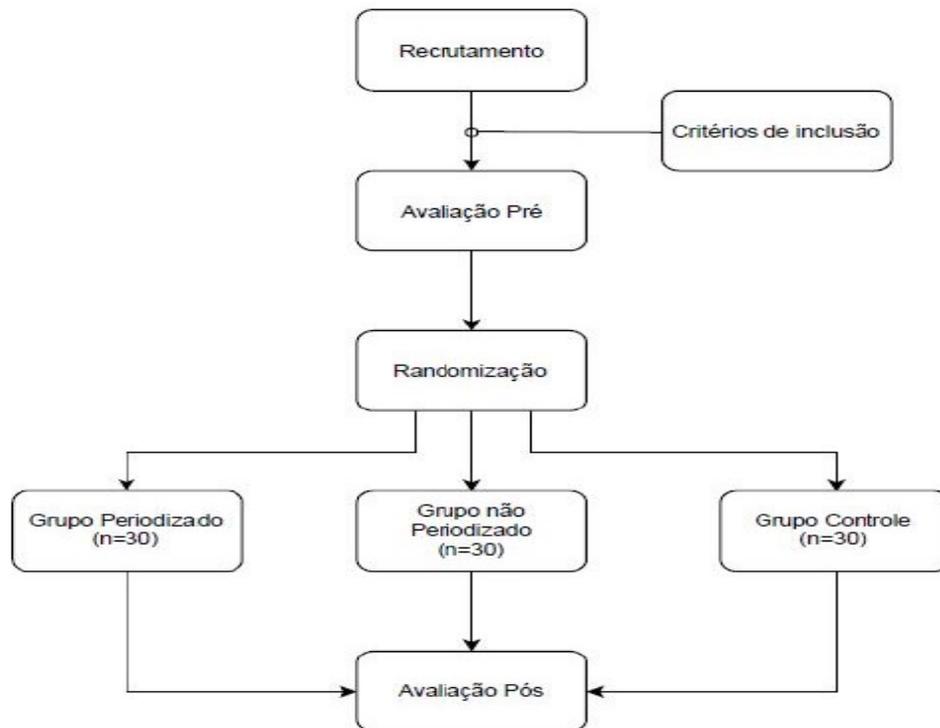
A população do estudo foi composta por adultos com idade de 30 a 50 anos, diagnosticados com obesidade a partir do IMC $\geq 30,0$ kg/m², de ambos os sexos e que manifestaram interesse em participar do estudo. A escolha dos participantes se deu de forma não-aleatória intencional, com indivíduos moradores da região da Grande Florianópolis, respeitando os critérios de elegibilidade propostos. As etapas deste projeto são simuladas na Figura 1.

Foram considerados os seguintes critérios de elegibilidade:

- Ser voluntário;
- Possuir IMC de 30 a 39,9kg/m²;
- Possuir idade mínima e máxima de 30 e 50 anos, respectivamente;
- Apresentar atestado médico liberando-o para a prática de exercícios físicos;
- Apresentar eletrocardiograma realizado no último ano;
- Não estar engajado em programas de exercício físico (com frequência semanal acima de 2 dias) nos últimos 3 meses;

- Não ser fumante ou ter parado de fumar há, no mínimo, seis meses;
- Não ingerir bebidas alcoólicas em excesso (≥ 7 doses e ≥ 14 doses semanais para mulheres e homens, respectivamente);
- Não possuir diagnóstico de alguma outra doença de caráter crônico;
- Não possuir alguma patologia osteomioarticular que limite a prática de exercícios físicos;
- Não fazer o uso de algum medicamento para o controle e/ou tratamento da obesidade;
- Não ter realizado algum procedimento cirúrgico visando a redução de peso.

Figura 1 - Fluxograma da pesquisa



Fonte: o autor (2019).

Os trabalhos de divulgação foram realizados a partir de ampla divulgação da pesquisa na mídia local (rádio, jornais, internet) e em grupos de convívio (distribuição de panfletos e fixação de cartazes) nas imediações da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Além disso, contamos com o auxílio do Subsistema Integrado de Atenção à Saúde do Servidor (SIASS), que, utilizando estratégias internas, proporcionou um espaço de divulgação do projeto para os servidores federais por eles atendidos na cidade de Florianópolis.

Os interessados realizaram contato inicial a partir de ligações telefônicas, e-mails ou presencialmente. Neste contato foi realizado cadastro prévio (com auxílio de plataforma online

de preenchimento de formulários - Google Docs®) com algumas informações principais de identificação e atendimento aos critérios de elegibilidade. Estas informações foram armazenadas em um banco de dados para que posteriormente fossem contatados os selecionados para participar da intervenção.

Os voluntários que atenderem os critérios estabelecidos foram convidados a responderem a ficha cadastral através da plataforma online Question Pro®, onde dados pessoais, sociodemográficos e o questionário de QVRS foram preenchidos (Apêndice 1; Anexo 2). Os mesmos foram chamados as dependências da universidade para realizar a coleta de outras variáveis, entre elas as mensurações antropométricas (peso, altura, perimetria de cintura, perimetria de quadril e composição corporal). Os testes foram realizados em dois dias, terça-feira e quinta-feira.

Após selecionados os sujeitos da amostra, foi realizado sorteio numérico com geração de algarismos pelo software Microsoft Office Excel® para randomização dos grupos. Para assegurar a homogeneidade dos grupos com relação ao número de participantes, foi utilizado uma randomização simples, com relação 1:1:1 e estratificação por sexo e IMC. A partir do sorteio os participantes foram alocados em três grupos: grupo controle (GC), que não sofreu nenhum tipo de intervenção; grupo não periodizado (GN) e o grupo periodizado (GP).

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Esta dissertação utiliza dados provenientes de um projeto “guarda-chuva” denominado “Projeto MovMais – Exercício Físico para Populações Especiais”, assim, os procedimentos metodológicos utilizados são relacionados ao mesmo, sendo utilizados apenas uma parcela de todas as variáveis coletas. Para este trabalho, serão utilizadas as variáveis sociodemográficas, composição corporal e QVRS (Quadro 1).

Quadro 1. Descrição das variáveis utilizadas.

Sociodemográficas	Variável	Instrumento	Categorização utilizada
	Sexo	Questionário	Masculino; Feminino.
	Idade	Questionário	Em anos completos.
	Etnia	Questionário	Branca; Outra.
	Escolaridade	Questionário	Em anos completos.
	Situação conjugal	Questionário	Sem companheiro; Com companheiro.

Composição corporal	Massa corporal total; Massa de gordura; Massa muscular; Percentual de gordura corporal; IMC;	Aparelho de Bioimpedância Elétrica InBody 770 (Ottononi).	Variáveis contínuas.
	Estatura; Perimetria de cintura (PC); Perimetria de quadril (PQ); Relação Cintura-Quadril (RCQ); Relação Cintura-Estatura (RCE).	Estadiômetro portátil e fita métrica (Sanny), com precisão de 1mm e comprimento de 2 metros.	Variáveis contínuas em centímetros.
Qualidade de vida relacionada à saúde	Componente físico; Aspectos Físicos; Capacidade Funcional; Dor Corporal; Estado Geral de Saúde; Componente mental; Aspectos emocionais; Aspectos sociais; Saúde mental; Vitalidade.	Questionário MOS-SF-36 (The Medical Outcome Study 36 - Item Short-Form Health Survey)	Escalas de 0 a 100

Fonte: o autor (2019).

3.4 VARIÁVEIS DEPENDENTES

Como variáveis dependentes foram utilizados os componentes e domínios da QVRS através do questionário “*The Medical Outcome Study 36 - Item Short-Form Health Survey*” (SF-36). O questionário SF-36, é um instrumento genérico destinado a avaliar a QVRS, sendo amplamente utilizado (ARAÚJO; ARAÚJO, 2000; NAHAS, 2017). Segundo Hayes et al., (1995), o questionário não especifica idade, doença ou grupo de tratamento, permitindo comparações entre patologias e tratamentos. Suas questões envolvem oito domínios que avaliam separadamente cada aspecto relacionado a QVRS. Estes domínios podem ser divididos entre o componente físico e o componente mental para uma análise generalizada, mas a utilização dos domínios individualmente é enfatizada para melhor compreensão das respostas dos indivíduos. O componente físico é dividido em: aspectos físicos, capacidade funcional, dor corporal e estado geral de saúde, enquanto o componente mental são: aspectos emocionais, aspectos sociais; saúde mental e vitalidade. Sua escala tem amplitude de 0 a 100, onde valores mais altos representam melhor QVRS dentro do domínio ou do componente. Pode ser utilizada a média de 50 pontos para corresponder entre QVRS boa ou ruim. O questionário foi validado para população brasileira por Ciconelli et al., (1999) sendo o instrumento para QVRS mais utilizado no cenário clínico (ARAÚJO; ARAÚJO, 2000).

3.5 VARIÁVEIS DE AJUSTE

Algumas variáveis foram utilizadas como possíveis confundidores do desfecho, a QVRS. Estas variáveis, com possibilidade de interferência, compreendem as variáveis

sociodemográficas de sexo, etnia e situação conjugal de forma dicotomizada enquanto que idade e escolaridade foram variáveis contínuas.

3.6 VARIÁVEIS INDEPENDENTES

As variáveis de composição corporal compreendem as variáveis independentes deste estudo. Todas as mensurações e testes foram realizados por avaliadores treinados.

A estatura e as perimetrias foram mensuradas em estadiômetro portátil e fita métrica (Sanny), com precisão de 1mm e comprimento de 2 metros. A avaliação da relação cintura/quadril (RCQ) foi calculada com base na circunferência da cintura (ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca) dividida pelo perímetro do quadril (ponto de maior protuberância da região glútea) e a relação cintura/estatura (RCE) pela medida da estatura. Para facilitar a compreensão das análises de regressão, a RCQ e a RCE foram multiplicadas por 100.

A bioimpedância elétrica foi utilizada para obter dados de massa corporal, massa muscular, massa de gordura, percentual de gordura e IMC. Durante o teste foi solicitado aos participantes que utilizassem roupas leves; removerem objetos metálicos; suspendessem medicamentos e bebidas diuréticas 24 horas antes do teste; evitassem o consumo de alimentos e bebidas 4 horas antes do teste; não realizassem exercícios 24 horas antes do teste; não consumissem bebidas alcoólicas 24 horas antes do teste; e não estarem em período menstrual. O teste foi realizado em ambiente controlado, com temperatura entre 20° e 25°C, com os participantes em posição ortostática na plataforma.

3.7 INTERVENÇÃO

Os programas de treinamento físico foram elaborados e supervisionados por profissionais de Educação Física, auxiliados por estudantes do curso de graduação em Educação Física da UFSC. A intervenção foi composta por dois modelos de periodização do treinamento combinado, com a utilização do exercício aeróbio e de força, sequencialmente nesta ordem. A fim de manter a homogeneidade dos exercícios, ambos os grupos de exercício (GN e GP) realizaram o mesmo treinamento, distinguindo-se apenas na progressão.

O treinamento aeróbio foi realizado na pista de atletismo olímpica do Centro de Desportos (CDS) da UFSC, entre os horários de 18:30 e 21:00. No caso de clima não propício para a prática ao ar livre, foi utilizado um ginásio de esportes também situado no CDS. A duração desta modalidade constituiu de 30 minutos e o controle da intensidade foi realizado por

meio de frequencímetro cardíaco da marca Polar®, modelo FT1. A distância percorrida pelos participantes também foi contabilizada a cada sessão de treino.

Para o treinamento de força muscular, uma sala de musculação pertencente a UFSC e localizada no CDS foi utilizada logo após a sessão de treinamento aeróbio. Foram realizados 6 exercícios envolvendo grandes grupos musculares e multiarticulares, realizados em 2 séries, todos com 60 segundos de intervalo entre cada série e exercício. O número de repetições se deu entre as margens de 8 e 14 repetições máximas (RMs). Os exercícios realizados foram: supino reto, *leg press* horizontal, *pull down*, supino reto, agachamento guiado e remada baixa. A velocidade de execução foi realizada de forma cadenciada, sendo 1 segundo para a fase concêntrica, 1 segundo para a fase excêntrica e 0 segundos para a transição entre as ações musculares. Ao fim desta sessão, que teve duração de 25 minutos, foram realizados 5 minutos de desaquecimento com exercícios de alongamento leve e/ou relaxamento muscular.

Na primeira semana de treinamento foi utilizada para a familiarização dos grupos, com a finalidade de aproximar o nível de coordenação dos participantes com os exercícios propostos. Nesse momento, os participantes realizaram o treinamento aeróbio entre 30% e 39% da frequência cardíaca de reserva. Para os 6 exercícios de força, foi realizado uma série de 10-15 repetições máximas por exercício, com intervalo de 1 minuto entre as séries de exercícios.

O período da intervenção foi composto por 1 semana de familiarização, seguido de 15 semanas, sendo realizados 3 sessões semanais (segunda, quarta e sexta), no período noturno. Os grupos de exercício realizaram o treinamento conforme as margens de intensidades recomendadas pelo Colégio Americano de Medicina do Esporte (FERGUSON, 2014) para indivíduos com obesidade. No entanto, ao longo da intervenção, o GN realizou o treinamento de forma não periodizada, com a intensidade de treinamento moderada (50-59% FCres/10-12 RMs) para o exercício aeróbio e para os exercícios de força, até o fim da pesquisa. O GP realizou os exercícios com periodização linear, progredindo entre as intensidades leve (40-49% FCres/12-14 RMs), moderada (50-59% FCres/10-12 RMs) e vigorosa (60-69% FCres/8-10 RMs) para o exercício aeróbio e para os exercícios de força, aumentando a intensidade no decorrer do estudo. Os ajustes de intensidade foram realizados a cada 5 semanas (entre a 6^a e 7^a semana e entre a 11^a e 12^a semana), neste momento também sendo reavaliado a FC de repouso para ajustar a %FCres trabalhada, evitando que as intensidades dos participantes estivessem subestimadas. A FC foi avaliada através do frequencímetro cardíaco da marca Polar®, modelo FT1A antes de iniciarem os exercícios, com os participantes deitados por 7 minutos. Foram coletados FC nos minutos 5, 6 e 7 e adotando a média desses valores conforme as recomendações da 7^a Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (MALACHIAS et al., 2016).

Todos os participantes, independente do grupo alocado e da participação ou não de todas as etapas da intervenção, foram convidados a comparecer à UFSC para a realizar as mesmas avaliações contempladas no início do estudo, incluindo os questionários e avaliações antropométricas. Ao final do projeto, os resultados da intervenção foram divulgados aos participantes em forma de relatório impresso e/ou online.

3.8 ANÁLISE DE DADOS

Como estatística descritiva, a frequência absoluta, relativa, média e erro padrão (EP) foram utilizados. Para que a estatística inferencial fosse definida, a normalidade dos dados ou dos resíduos foi testada utilizando o teste de Shapiro-Wilk. O teste de Levene foi adotado para verificar a homogeneidade das variâncias. O teste Qui-Quadrado e a análise de variância unidirecional (ANOVA *one way*) foi aplicada para identificar diferenças entre os grupos nas medidas basais. Também foi observado diferenças entre os domínios da QVRS através da ANOVA *one way* e teste *t* de *student* para amostras independentes para a comparação dos componentes. Para a comparação múltipla após significância, foi adotado o teste de Bonferroni ao nível de 5%. Na impossibilidade de realizar esses testes devido os dados (no teste *t*) ou resíduos (na ANOVA) não apresentarem normalidade serão utilizados seus equivalentes não paramétricos, sendo os testes de U de Mann-Whitney e H de Kruscal-Wallis.

O coeficiente de correlação de Spearman foi realizado para verificar relação entre os domínios de QVRS com os indicadores antropométricos. Os valores *r* de Spearman serão considerados como fraco ($0 < r < 0,4$), moderado ($0,4 < r < 0,7$) e forte ($0,7 < r < 1,0$) (DANCEY; REIDY, 2006).

A análise de regressão linear foi utilizada para criar modelos de predição entre as variáveis dependentes e independentes de forma bruta e ajustada, observando os possíveis preditores da QVRS com os dados de *baseline*. O ajuste compreende dois níveis, sendo: variáveis sociodemográficas e variáveis de composição corporal, respectivamente. Foi considerado valor $p \leq 0,05$ como estatisticamente significativo sendo o valor $p \geq 0,200$ utilizado como critério de exclusão para o ajuste. As equações preditivas seguem a seguinte equação: variável dependente = β * (variável independente). O Fator de Inflação de Variância (VIF) foi utilizado para diagnóstico de colinearidade, considerando que valores menores ou iguais a 10 não apresentam multicolinearidade (BOWERMAN; O'CONNELL, 1990).

A comparação intragrupos e intergrupos foi obtida através de medidas repetidas de duas vias, utilizando as Equações de Estimativa Generalizadas (GEE), analisando a interação entre o grupo e tempo para as domínios e componentes da QVRS e também para os indicadores antropométricos. As análises foram realizadas por protocolo (PP) e por intenção de tratar (ITT). Na análise por protocolo, apenas os participantes com dados validos e que terminaram o treinamento são incluídos. Na análise com intenção de tratar, todos os participantes randomizadas são incluídos, assim, aqueles com dados faltantes no pós-treinamento ou desistiram formalmente são imputados pela GEE. Foi adotado o nível de significância de 5%, correspondendo ao valor p igual ou menor a 0,05. No caso de interação, o post hoc de Bonferroni foi utilizado para identificar as diferenças. O tamanho do efeito da intervenção entre os grupos foi calculado pela equação do eta parcial ao quadrado ($\eta_p^2 = \frac{S^2_{x3}}{S^2_{total} + S^2_{erro}}$), sendo considerado como pequeno ($0,02 \leq \eta_p^2 < 0,13$), médio ($0,13 \leq \eta_p^2 < 0,26$) e grande ($\eta_p^2 \geq 0,26$) (COHEN; JAFFRAY, 1988).

A mudança entre a composição corporal e os componentes e domínios da QVRS após a intervenção foram relacionados utilizando o cálculo de diferenças absolutas (Δ), seguindo a equação: *valor pós – valor pré = diferença absoluta* (Δ). A análise de regressão linear múltipla foi utilizada conforme já descrito, mas sem utilização de ajustes sociodemográficos. Foram criados seis modelos, representando os 3 grupos randomizados nos dois componentes da QVRS. O pacote estatístico do programa SPSS for Windows – versão 21.0 foi utilizado para as análises das variáveis.

3.9 CALCULO AMOSTRAL

O cálculo da amostra foi realizado utilizando o GPower® 3.1.9.2, adotando nível de significância de 5%, poder de 80% e tamanho de efeito de 0,18 na análise de medidas repetidas, com proporção de 1: 1: 1 entre os três grupos de estudo, para a variável principal do projeto maior (VO₂máx). O cálculo rendeu um mínimo de 26 participantes em cada grupo, totalizando pelo menos 78 participantes.

3.10 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, sob o parecer de nº

2.448.674 (Anexo 1). As atividades desenvolvidas atenderam a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, com seus participantes assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 2). O projeto também teve seu registro aprovado na plataforma de Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC) sob o número RBR-3c7rt3.

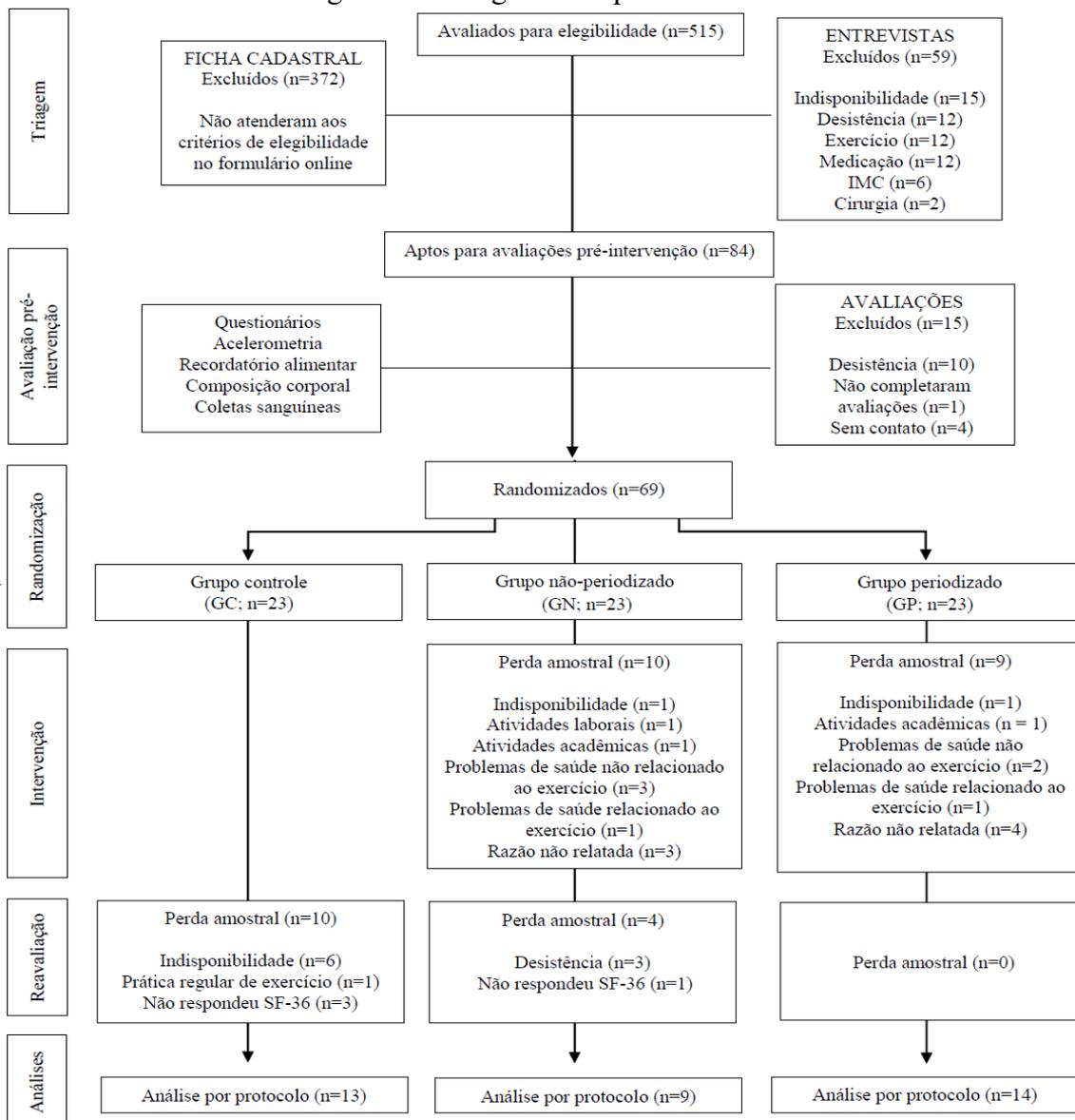
3.11 FINANCIAMENTO

Essa pesquisa não contou com apoio financeiro de qualquer natureza ou origem. As despesas resultantes do projeto foram custeadas pelos professores e alunos de pós-graduação que idealizaram o mesmo. O autor desta dissertação recebeu por 2 anos bolsa de estudos fornecida pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC).

4 RESULTADOS

O estudo contou inicialmente com a candidatura de 515 voluntários. Após os processos iniciais de triagem e avaliação, restaram 69 participantes, os quais foram aleatoriamente randomizados em três grupos (GC: 23; GN: 23; GP: 23). Ao final da intervenção, 36 indivíduos completaram o ensaio (GC = 13, GN = 9 e GP = 14), sendo estes incluídos nas análises por protocolo. Tal amostra, resultou em tamanhos de efeito de f de Cohen foi de 0,24 e 0,44, oferecendo um poder amostral de 70% e 99%, para variáveis do componente físico e mental, respectivamente. O detalhamento destas informações está contido na Figura 3.

Figura 3. Fluxograma do processo do estudo.



Fonte: o autor (2020)

Na Tabela 1 são descritos os valores iniciais dos 69 participantes randomizados para a intervenção. Não são observadas diferenças estatisticamente significativas para estas variáveis.

Tabela 1. Características sociodemográficas e composição corporal de adultos com obesidade. (n=69)

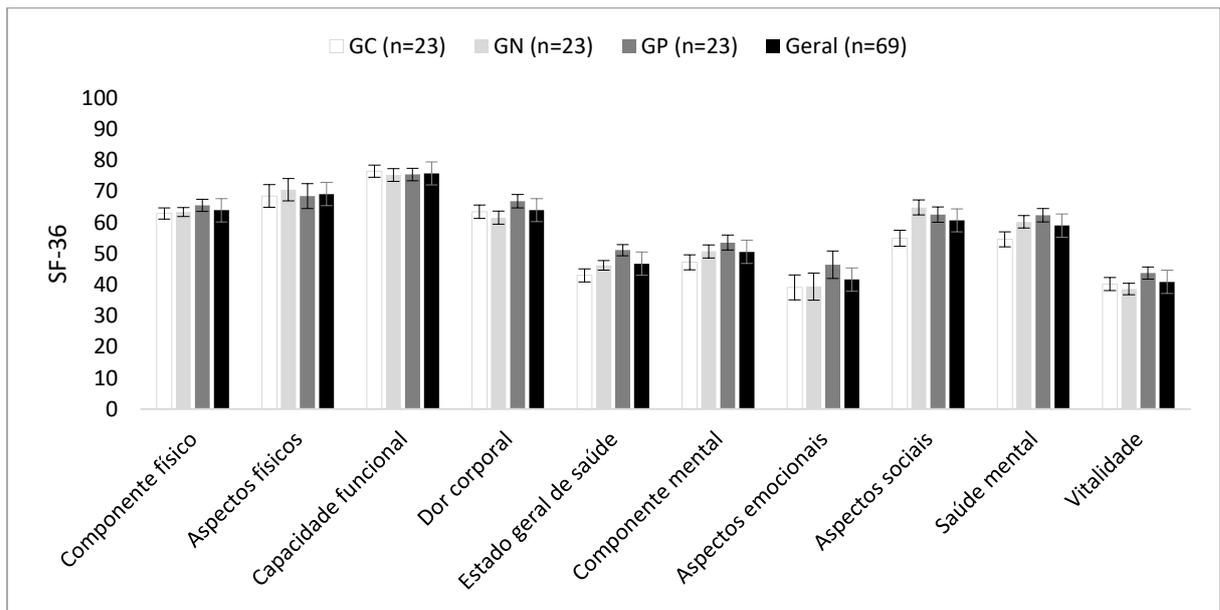
Variáveis	GC (n=23)	GN (n=23)	GP (n=23)	Valor p
	n (%)	n (%)	n (%)	
Sexo				1,000
Masculino	9 (33,3%)	9 (33,3%)	9 (33,3%)	
Feminino	14 (33,3%)	14 (33,3%)	14 (33,3%)	
Situação conjugal				0,442
Sem companheiro (a)	6 (24,0%)	9 (36,0%)	10 (40,0%)	
Com companheiro (a)	17 (38,6)	14 (31,8%)	13 (29,5%)	
Etnia				0,910
Branca	19 (33,9%)	19 (33,9%)	18 (32,1%)	
Outra	4 (30,8%)	4 (30,8%)	5 (38,5%)	
	$\bar{x} \pm EP$	$\bar{x} \pm EP$	$\bar{x} \pm EP$	Valor p*
Idade (em anos completos)	34,1 \pm 1,6	34,2 \pm 1,4	35,6 \pm 1,5	0,740
Escolaridade (em anos completos)	15,3 \pm 0,5	16,0 \pm 0,6	16,3 \pm 0,6	0,332†
IMC (kg/m ²)	33,2 \pm 0,5	33,7 \pm 0,6	33,6 \pm 0,6	0,938†
Perímetro da Cintura (cm)	108,1 \pm 1,9	109,9 \pm 2,2	109,9 \pm 2,2	0,844
Relação Cintura/Quadril	0,93 \pm 0,0	0,93 \pm 0,0	0,92 \pm 0,0	0,911
Relação Cintura/Estatura	0,64 \pm 0,0	0,65 \pm 0,0	0,60 \pm 0,0	0,800
Massa magra (kg)	55,3 \pm 2,4	54,5 \pm 2,5	55,0 \pm 2,8	0,843†
Massa de gordura (kg)	37,1 \pm 1,7	40,0 \pm 1,6	38,9 \pm 1,7	0,488

Nota: n=frequência absoluta; % = frequência relativa; \bar{x} = média; EP = erro padrão; GC = grupo controle; GN = grupo não periodizado; GP = grupo com periodização linear; *Valor p extraído através da ANOVA one way.; †Valor p extraído do teste não-paramétrico H de Kruskal-Wallis.

Na Figura 4, pode ser observada a média geral dos componentes e domínios da QVRS dos participantes que iniciaram o estudo. O estado geral de saúde, aspectos emocionais e vitalidade foram os únicos domínios com escores abaixo de 50 pontos. Estes, quando comparados com os valores normativos para a população brasileira, apresentaram valores levemente abaixo de pessoas com transtorno de ansiedade e transtorno depressivo, denotando a piora desses domínios nessa população (CRUZ et al., 2013). Os domínios de aspectos sociais e saúde mental também apresentam médias próximas de pessoas com os transtornos psicológicos citados, mesmo permanecendo acima de 50 pontos, enquanto os outros domínios apresentam dados suavemente acima de pessoas com doenças crônicas. Após análise de variância entre os domínios, foi possível observar diferença significativa entre os mesmos ($p < 0,001$). Utilizando da comparação múltipla de Bonferroni, os aspectos físicos, capacidade funcional, dor corporal e aspecto social mostraram valores superiores ao estado geral de saúde, aspectos emocionais e vitalidade. A capacidade funcional também se mostrou superior à aspectos sociais e à saúde mental. Ainda, a saúde mental se manteve acima dos valores do aspecto emocional e vitalidade. Outras comparações não se mostraram significativas. Além

disso, foi encontrada diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$) entre os componentes, consistindo do físico superior ao mental. Na análise de variância entre os grupos para cada componente e domínio, não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$)

Figura 4. Média e erro padrão dos domínios e componentes da qualidade de vida relacionada à saúde em adultos com obesidade.



Fonte: o autor (2020)

A correlação dos domínios da QVRS com as variáveis antropométricas são apresentadas na Tabela 2. Observou-se que apenas a capacidade funcional ($r = -0,402$) apresentou correlação moderada e negativa com a razão cintura/estatura. Visto que o perímetro de cintura e a razão cintura/quadril não apresentaram relações moderadas e, são indicadores de obesidade central do mesmo modo que a razão cintura/estatura, não foram incluídas nas análises realizadas nas Tabela 3 e 4, a fim de se evitar multicolinearidade.

Tabela 2. Correlação entre medidas antropométricas e os componentes e domínios da qualidade de vida relacionada à saúde de adultos com obesidade (n=69).

	Componente Físico				Componente Mental			
	Aspectos físicos	Capacidade funcional	Dor corporal	Estado geral de saúde	Aspecto emocional	Aspecto social	Saúde mental	Vitalidade
IMC	-0,222	-0,313	-0,231	-0,325	-0,144	-0,126	-0,226	-0,132
Perímetro da cintura	-0,216	-0,294	-0,181	-0,266	-0,199	-0,077	-0,193	-0,079
Razão cintura/quadril	-0,072	-0,159	-0,081	-0,193	-0,150	-0,121	-0,211	-0,091
Razão cintura/estatura	-0,165	-0,402 ^a	-0,361	-0,269	-0,052	-0,120	-0,231	-0,051
Massa magra	-0,129	-0,055	-0,017	-0,180	-0,103	-0,032	-0,087	-0,078
Massa de gordura	-0,131	-0,297	-0,177	-0,239	-0,103	-0,147	-0,197	-0,095

Notas: valores resultantes do uso do coeficiente de correlação de Spearman.

^a Correlação moderada ($r \geq 0,4$)

^b Correlação forte ($r \geq 0,7$)

Tabela 3. Relação entre características sociodemográficas e composição corporal com o componente físico da qualidade de vida relacionada à saúde de adultos com obesidade. (n=69)

	β	IC 95%	R ² ajustado	Valor p	VIF
IMC					
Análise Bruta	-1,881	(-3,217; -0,545)	0,107	0,006	-
Análise Ajustada	0,167	(-1,971; 2,305)	0,179	0,876	2,760
Razão cintura/estatura					
Análise Bruta	-1,220	(-2,000; -0,440)	0,131	0,003	-
Análise Ajustada	-1,234	(-1,981; -0,486)	0,189	0,002	1,000
Massa magra					
Análise Bruta	-0,114	(-0,440; 0,212)	0,007	0,488	-
Análise Ajustada	-0,166	(-0,463; 0,131)	0,192	0,268	1,010
Massa de gordura					
Análise Bruta	-0,521	(-0,995; -0,046)	0,068	0,032	-
Análise Ajustada	-0,120	(-1,165; 0,926)	0,167	0,820	5,363

Nota: Análise de regressão linear múltipla ajustada por variáveis sociodemográficas e demais indicadores antropométricos; VIF= fator de inflação de variância $*\leq 0,05$.

Nas Tabelas 3 e 4 são analisados a relação entre as mensurações de composição corporal com o componente físico e mental da QVRS. Na análise bruta associações com o IMC ($p = 0,006$), razão cintura/estatura ($p = 0,003$) e massa de gordura ($p = 0,032$) foram significativas no componente físico. Em relação ao IMC, o aumento de $1\text{kg}/\text{m}^2$ esteve associado a diminuição de 1,9 ($\beta = -1,881$) pontos do componente físico. Similar a isso, o aumento de 1kg de massa gorda é capaz de diminuir 0,5 ($\beta = -0,521$) pontos deste componente. Enquanto que, tanto na análise bruta como ajustada para a razão cintura/estatura, o aumento de 0,01 pontos na razão é capaz de diminuir 1,2 ($\beta = -1,220$; $\beta = -1,234$) pontos no componente físico, representando 18,9% ($R^2 = 0,189$) da variação deste componente. No componente mental, não se observou associações significativas nos diferentes indicadores antropométricos da análise bruta e ajustada.

Não foram encontrados valores discrepantes ($VIF > 10$) na análise de multicolinearidade entre as variáveis mantidas nos dois modelos. A análise de normalidade dos resíduos foi realizada nos dois modelos finais e a suposição se mostrou adequada.

Tabela 4. Relação entre características sociodemográficas e composição corporal com o componente mental da qualidade de vida relacionada à saúde de adultos com obesidade. (n=69)

	β	IC 95%	R ² ajustado	Valor p	VIF
IMC					
Análise Bruta	-1,030	(-2,923; 0,864)	0,018	0,282	-
Análise Ajustada	0,247	(-4,473; 4,968)	-0,033	0,917	5,851
Relação cintura/estatura					
Análise Bruta	-0,370	(-1,497; 0,757)	0,007	0,514	-
Análise Ajustada	0,242	(-1,431; 0,275)	-0,016	0,774	2,183
Massa magra					

Análise Bruta	-0,152	(-0,593; 0,289)	0,007	0,495	-
Análise Ajustada	-0,172	(-0,613; 0,269)	-0,001	0,440	1,006
Massa de gordura					
Análise Bruta	-0,381	(-1,038; 0,277)	0,020	0,252	-
Análise Ajustada	-0,381	(-1,038; 0,277)	0,020	0,252	1,000

Nota: Análise de regressão linear múltipla ajustada por variáveis sociodemográficas e demais indicadores antropométricos; VIF= fator de inflação de variância $\leq 0,05$.

Os participantes dos grupos GN e GP, incluídos nas análises de efeito do treinamento, atingiram percentual de frequência às sessões de 67,1% e 58,6%, respectivamente, sem diferença entre grupos ($p = 0,343$). A frequência para o primeiro mesociclo foi de 76,3% e 69,5% ($p = 0,398$), no segundo de 63,7% e 44,8% ($p = 0,113$) e no terceiro de 59,3% e 52,4% ($p = 0,476$) para GN e GP, respectivamente. A intensidade prescrita foi cumprida ao longo das sessões do treino aeróbio em 90% pelos participantes, sem diferenças no volume total de treinamento aeróbio ($p = 0,657$) e de força ($p > 0,999$) entre grupos.

Na Tabela 5, a pontuação, anterior e posterior ao treinamento combinado, dos componentes e domínios do questionário de QVRS são analisadas por PP e por ITT. Devido à grande perda amostral ao longo do estudo (48,8%), apenas a análise por PP será utilizada para as inferências, enquanto os dados com ITT fornecem um panorama abrangente dos resultados do estudo. No componente físico e seus domínios, apenas uma diferença significativa ($p = 0,007$) com tamanho de efeito médio ($\eta_p^2 = 0,17$) foi observada ao longo do tempo na capacidade funcional, domínio que está relacionado ao cansaço ao realizar atividades cotidianas como andar por alguns quarteirões, atividades domésticas e até esportivas. Apesar de não ser possível afirmar as diferenças significativas entre grupos, é possível observar que os grupos de treinamento apresentaram uma mudança positiva ($\Delta = 10,0$) comparado ao GC ($\Delta = 1,2$) na capacidade funcional. Valores estatisticamente significativos de interação foram encontrados para o componente mental ($p = 0,016$; $\eta_p^2 = 0,16$) e o domínio de saúde mental ($p < 0,001$; $\eta_p^2 = 0,25$), relatando melhora da pontuação para o GN ($\Delta = 30,2$; $\Delta = 23,1$, respectivamente). Ainda, resultados significativos no tempo foram observados em todos os domínios do componente mental, com tamanho de efeito médios à grandes ($\eta_p^2 = 0,23$ à $0,36$), sendo que, os grupos apresentaram aumento na maioria dos domínios do componente mental. Dito isto, é importante observar as magnitudes encontradas entre as pontuações iniciais e finais, pois, o GC apresentou variação de 6,1 à 17,9 e GP foi de -1,4 a 14,3 entre os domínios, enquanto o GN apresentou deltas de 21,7 à 48,2 em sua pontuação.

Na Tabela 6 são relatados os valores dos indicadores antropométricos antes e após as 16 semanas de treinamento combinado, analisados por PP e por ITT. Igualmente a análise anterior,

apenas a análise por PP será utilizada para as inferências. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi observada entre as variáveis.

Com a finalidade de observar individualmente os valores dos indivíduos do estudo, a Figura 5 é apresentada para representar as pontuações iniciais e finais dos participantes. Nos gráficos A, B e C são representados os valores do componente físico enquanto o componente mental é representado nos gráficos D, E e F, sendo respectivos dos grupos GC, GN e GP. No componente físico (A) e mental (D) do GC, seis (46,1%) e quatro (30,7%) sujeitos, respectivamente, apresentaram piora na pontuação. No gráfico B, três sujeitos (33,3%) apresentaram reduções da pontuação do componente físico, sendo que a pontuação inicial destes sujeitos foi superior aos demais. No gráfico E, o indivíduo com maior pontuação inicial foi o único a reduzir sua pontuação entre os nove sujeitos. Nas representações do GP (C; F), cinco (35,7%) pessoas pioraram sua pontuação no componente físico, enquanto três (21,4%) pioraram no componente mental. Não foi possível observar padrões nos gráficos A, C, D e F.

As correlações dos deltas das mensurações antropométricas e dos domínios da QVRS são apresentados na Tabela 7, utilizando dados apenas dos grupos de treinamento. Entre as mudanças observadas após a intervenção, o domínio de dor corporal apresentou correlação de força moderada e negativa com as três medidas de gordura central, sendo perímetro de cintura ($r = -0,555$), RCQ ($r = -0,434$) e RCE ($r = -0,564$). Também, a massa magra apresentou correlação moderada entre os domínios de aspecto social ($r = 0,427$), saúde mental ($r = 0,416$) e aspecto emocional ($r = -0,437$). Este último, correlacionado negativamente. Não foram apresentados outros valores com força de correlação moderada ou forte.

Na Tabela 8 é realizado a regressão linear, de maneira bruta e ajustada entre os deltas do componente físico e as mensurações antropométricas para cada grupo. Para o GC, valores estatisticamente significativo ($p = 0,015$) foi observado com o IMC. Neste caso, o aumento de 1 kg/m^2 diminuiria o 14,5 ($\beta = -14,50$) pontos no componente físico. Próximo da significância estatística ($p = 0,068$), o aumento de 1 kg de massa de gordura, possivelmente diminuiria 2,8 ($\beta = -2,84$) pontos do componente. No GN, na análise bruta, o aumento de massa magra representou aumento de 14,5 pontos no componente físico ($p = 0,035$; $\beta = 14,48$). Não foi observada significância estatística nas análises para o GP.

Tabela 5. Efeitos do treinamento combinado com diferentes periodizações na qualidade de vida relacionada à saúde de adultos com obesidade.

SF-36	Grupo Controle (n=13)			Grupo Não Periodizado (n=9)			Grupo Periodizado (n=14)			Grupo		Tempo		grupo*tempo	
	Pré	Pós	Δ	Pré	Pós	Δ	Pré	Pós	Δ	valor p	η_p^2	valor p	η_p^2	valor p	η_p^2
Por protocolo (n=36)															
Componente físico	64,2 ± 4,5	61,3 ± 5,3	-2,9	59,1 ± 4,9	66,4 ± 3,9	7,3	66,6 ± 4,3	71,5 ± 4,2	4,9	0,339	0,05	0,305	0,03	0,328	0,06
Aspectos Físicos	76,9 ± 6,9	63,5 ± 10,0	-13,4	50,0 ± 11,8	55,6 ± 15,1	5,6	75,0 ± 9,8	82,1 ± 8,5	7,1	0,112	0,13	0,975	0,01	0,454	0,04
Capacidade Funcional	74,6 ± 5,6	75,8 ± 6,2	1,2	79,4 ± 4,9	89,4 ± 3,5	10,0	74,6 ± 4,6	84,6 ± 3,3	10,0	0,319	0,05	0,007	0,17	0,212	0,07
Dor Corporal	61,5 ± 5,9	61,2 ± 5,9	-0,3	61,9 ± 6,7	66,1 ± 6,1	4,2	65,9 ± 5,2	72,1 ± 5,4	6,2	0,475	0,04	0,424	0,02	0,749	0,01
Estado Geral de Saúde	43,7 ± 6,2	45,0 ± 3,9	1,3	45,1 ± 5,2	54,4 ± 3,2	9,3	50,9 ± 4,2	47,1 ± 4,4	-3,8	0,621	0,03	0,439	0,01	0,163	0,07
Componente Mental	48,0 ± 7,2	59,2 ± 5,4	11,2	42,3 ± 6,0	72,5 ± 4,0*	30,2	56,7 ± 5,9	63,9 ± 6,1	7,2	0,678	0,03	<0,001	0,36	0,016	0,16
Aspectos emocionais	46,2 ± 10,6	64,1 ± 10,5	17,9	25,9 ± 11,4	74,1 ± 12,6	48,2	52,4 ± 11,0	66,7 ± 12,1	14,3	0,790	0,01	<0,001	0,25	0,167	0,08
Aspectos sociais	53,8 ± 7,1	68,3 ± 6,3	14,5	56,9 ± 7,9	84,7 ± 5,5	27,8	64,3 ± 5,8	68,8 ± 6,2	4,5	0,387	0,04	<0,001	0,24	0,147	0,10
Saúde mental	53,9 ± 7,7	60,0 ± 4,9	6,1	52,0 ± 6,5	75,1 ± 3,8#*	23,1	64,3 ± 5,6	62,9 ± 6,1	-1,4	0,631	0,03	<0,001	0,23	<0,001	0,25
Vitalidade	38,1 ± 6,3	44,2 ± 5,4	6,1	34,4 ± 5,2	56,1 ± 4,1	21,7	45,7 ± 4,4	57,1 ± 5,7	11,4	0,305	0,07	<0,001	0,32	0,164	0,09
Por intenção de tratar (n=69)															
Componente físico	62,9 ± 3,5	59,7 ± 4,7	-3,2	63,4 ± 2,8	64,6 ± 3,5	1,2	65,4 ± 3,6	71,2 ± 3,7	5,8	0,260	0,05	0,621	0,00	0,392	0,04
Aspectos Físicos	68,5 ± 7,1	60,0 ± 9,1	-8,5	70,5 ± 6,9	69,1 ± 9,6	-1,4	68,5 ± 7,9	82,8 ± 7,6	14,3	0,369	0,02	0,802	0,00	0,306	0,07
Capacidade Funcional	76,5 ± 3,8	75,7 ± 5,4	-0,8	75,2 ± 4,0	81,8 ± 5,0	6,6	75,4 ± 3,9	82,5 ± 3,8	7,1	0,848	0,02	0,118	0,03	0,359	0,02
Dor Corporal	63,5 ± 4,2	58,5 ± 5,4	-5,0	61,5 ± 4,1	58,8 ± 5,1	-2,7	66,8 ± 4,2	74,0 ± 5,0	7,2	0,073	0,09	0,963	0,00	0,303	0,03
Estado Geral de Saúde	43,0 ± 4,1	44,7 ± 3,4	1,7	46,2 ± 3,0	48,5 ± 3,3	2,3	51,1 ± 3,5	45,3 ± 4,1	-5,8	0,560	0,02	0,818	0,00	0,443	0,04
Componente Mental	47,2 ± 4,7	57,6 ± 4,9	10,4	50,7 ± 4,1	65,8 ± 5,3	15,1	53,7 ± 4,7	62,0 ± 5,5	8,3	0,515	0,02	<0,001	0,19	0,653	0,04
Aspectos emocionais	39,1 ± 7,8	62,2 ± 9,4	23,1	39,4 ± 8,5	70,6 ± 10,0	31,2	46,4 ± 8,6	68,8 ± 10,8	22,4	0,787	0,01	<0,001	0,21	0,826	0,04
Aspectos sociais	54,9 ± 5,0	65,8 ± 5,7	10,9	64,8 ± 4,7	70,6 ± 6,9	5,8	62,5 ± 4,9	64,8 ± 6,4	18,4	0,494	0,02	0,134	0,05	0,689	0,02
Saúde mental	54,6 ± 4,8	59,2 ± 4,5	4,3	60,2 ± 4,0	68,9 ± 4,8	8,7	62,3 ± 4,3	61,3 ± 5,6	-1,0	0,386	0,03	0,133	0,04	0,409	0,07
Vitalidade	40,2 ± 4,1	43,3 ± 4,8	3,1	38,6 ± 3,6	53,2 ± 4,3	14,6	43,7 ± 3,8	53,1 ± 5,8	9,7	0,475	0,04	<0,001	0,17	0,160	0,02

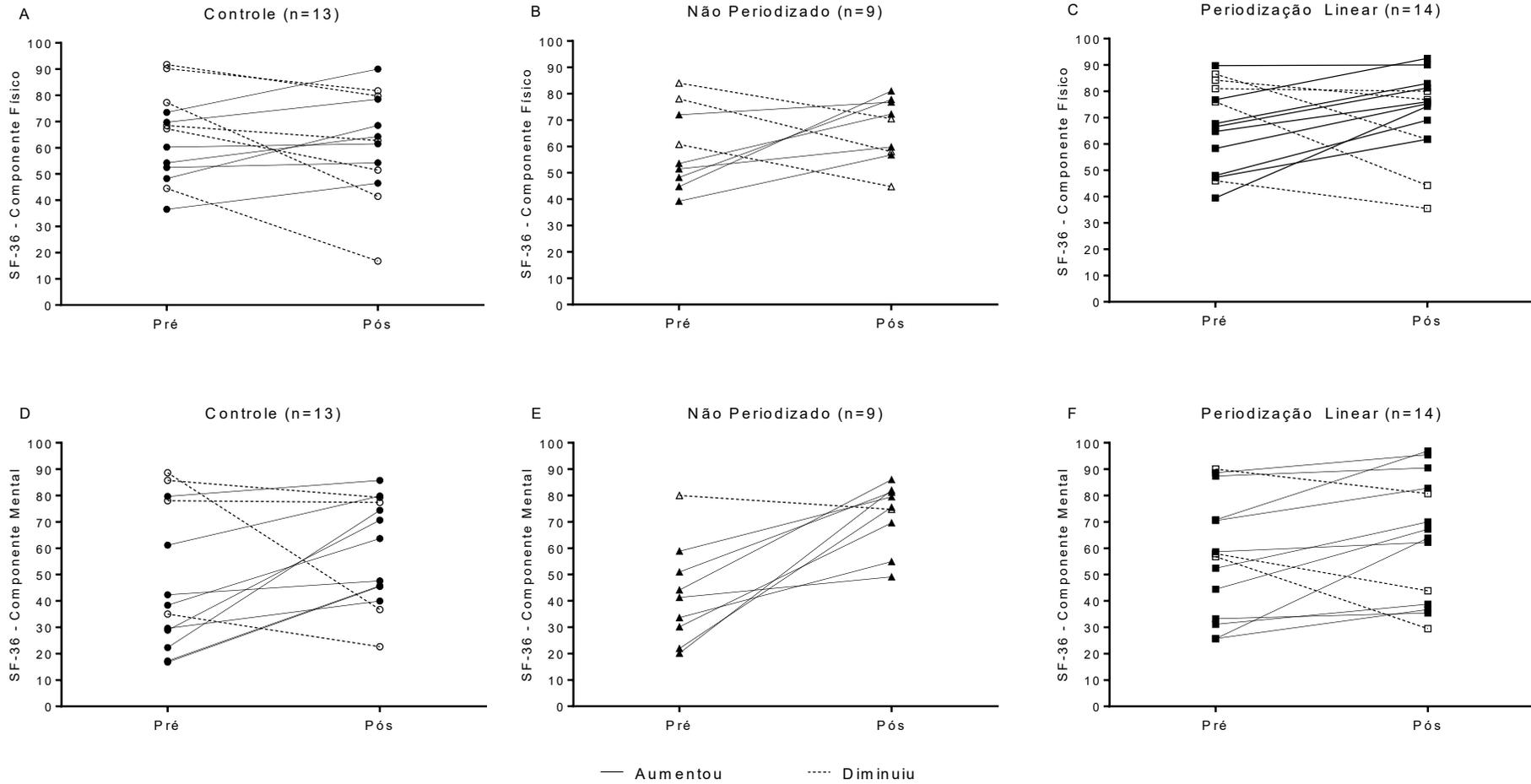
Notas: GC: Grupo Controle; GN: Grupo Não periodizado; GP: Grupo periodizado; \bar{X} =média; EP = erro padrão; Δ = diferença entre pós e o pré-intervenção; η_p^2 =eta ao quadrado parcial; * = diferença significativa intragrupo (pré vs pós); # = diferença significativa com GC; † = diferença significativa com GN.

Tabela 6. Efeito nas mensurações antropométricas após o treinamento combinado com diferentes periodizações em adultos com obesidade.

Composição corporal	Grupo Controle (n=13)			Grupo Não Periodizado (n=9)			Grupo Periodizado (n=14)			Grupo		Tempo		grupo*tempo	
	Pré	Pós	Δ	Pré	Pós	Δ	Pré	Pós	Δ	valor p	η_p^2	valor p	η_p^2	valor p	η_p^2
Por protocolo (n=36)															
IMC	33,1 ± 0,8	33,3 ± 0,7	0,20	32,3 ± 0,7	32,5 ± 0,8	0,20	33,2 ± 0,9	32,8 ± 1,0	-0,40	0,736	0,01	0,981	0,04	0,528	0,17
Perímetro de cintura	108,1 ± 2,4	110,2 ± 2,6	2,10	107,7 ± 3,5	107,1 ± 4,2	-0,60	109,7 ± 3,2	110,6 ± 3,4	0,90	0,861	0,01	0,125	0,24	0,158	0,11
Razão cintura/quadril	0,93 ± 0,01	0,94 ± 0,01	0,01	0,93 ± 0,03	0,91 ± 0,03	-0,02	0,94 ± 0,03	0,91 ± 0,03	-0,03	0,810	0,03	0,802	0,10	0,339	0,03
Razão cintura/estatura	0,64 ± 0,01	0,65 ± 0,01	0,01	0,64 ± 0,01	0,64 ± 0,01	0,00	0,64 ± 0,1	0,65 ± 0,01	0,01	0,919	0,01	0,102	0,25	0,559	0,11
Massa magra	55,5 ± 2,5	56,7 ± 2,5	1,20	52,1 ± 3,3	53,4 ± 3,3	1,30	55,9 ± 3,7	52,9 ± 4,2	-3,00	0,703	0,02	0,816	0,32	0,122	0,09
Massa gorda	37,1 ± 2,7	37,2 ± 2,6	0,10	37,6 ± 2,6	37,6 ± 2,6	0,00	38,3 ± 2,2	37,5 ± 2,5	-0,80	0,973	0,00	0,452	0,07	0,546	0,07
Por intenção de tratar (n=69)															
IMC	33,2 ± 0,5	33,0 ± 0,7	-0,20	33,7 ± 0,6	33,0 ± 0,7	-0,70	33,6 ± 0,6	32,6 ± 0,9	-1,00	0,953	0,00	0,048	0,01	0,636	0,04
Perímetro de cintura	108,1 ± 1,8	109,6 ± 2,7	1,50	109,9 ± 2,1	105,9 ± 3,1	-4,00	108,9 ± 2,3	109,2 ± 3,5	0,30	0,939	0,02	0,516	0,06	0,109	0,04
Razão cintura/quadril	0,93 ± 0,02	0,94 ± 0,02	0,01	0,93 ± 0,02	0,90 ± 0,03	-0,03	0,92 ± 0,02	0,94 ± 0,02	0,02	0,766	0,05	0,685	0,03	0,115	0,02
Razão cintura/estatura	0,64 ± 0,01	0,64 ± 0,01	0,00	0,65 ± 0,01	0,63 ± 0,01	-0,02	0,64 ± 0,01	0,64 ± 0,01	0,00	0,957	0,01	0,568	0,06	0,341	0,04
Massa magra	55,3 ± 2,3	58,0 ± 2,8	2,70	54,5 ± 2,4	55,2 ± 2,8	0,70	55,0 ± 2,8	51,8 ± 4,0	-3,20	0,707	0,04	0,953	0,27	0,159	0,05
Massa gorda	37,1 ± 1,6	36,0 ± 2,2	-1,10	40,0 ± 1,6	37,4 ± 1,8	-2,60	38,8 ± 1,6	36,9 ± 2,3	-1,90	0,696	0,01	0,024	0,08	0,700	0,01

Notas: GC: Grupo Controle; GN: Grupo Não periodizado; GP: Grupo periodizado; \bar{X} =média; EP = erro padrão; Δ = diferença entre pós e o pré-intervenção; η_p^2 =eta ao quadrado parcial; * = diferença significativa intragrupo (pré vs pós); # = diferença significativa com GC; † = diferença significativa com GN.

Figura 5. Pontuações individuais nos componentes da qualidade de vida relacionada à saúde antes e após período de intervenção com treinamento combinado. (n=36)



Fonte: o autor (2020)

Tabela 7. Correlação entre medidas antropométricas e os componentes e domínios da qualidade de vida relacionada à saúde de adultos com obesidade que realizaram treinamento. (n=23)

	Componente Físico				Componente Mental			
	Δ Aspectos físicos	Δ Capacidade funcional	Δ Dor corporal	Δ Estado geral de saúde	Δ Aspecto emocional	Δ Aspecto social	Δ Saúde mental	Δ Vitalidade
Δ IMC	0,115	0,063	-0,138	0,173	0,305	0,317	0,146	0,042
Δ Perímetro da cintura	0,092	-0,034	-0,555	0,003	0,074	-0,207	-0,064	-0,164
Δ Razão cintura/quadril	0,210	-0,032	-0,434	0,094	0,234	-0,305	0,119	-0,029
Δ Razão cintura/estatura	0,076	-0,030	-0,564	-0,001	-0,089	-0,224	-0,066	-0,191
Δ Massa magra	0,298	0,073	-0,362	0,226	-0,437	0,427	0,416	-0,284
Δ Massa de gordura	-0,147	0,092	0,029	-0,139	-0,039	-0,054	-0,142	-0,060

Notas: valores resultantes do uso do coeficiente de correlação de Spearman.

^a Correlação moderada ($r \geq 0,4$)

^b Correlação forte ($r \geq 0,7$)

Δ= diferença entre pós e o pré-intervenção.

Tabela 8. Relação entre as mudanças da composição corporal com o componente físico da qualidade de vida relacionada à saúde de adultos com obesidade. (n=36)

	β	IC 95%	R ² ajustado	Valor p	VIF
Grupo controle					
Δ IMC					
Análise Bruta	-14,50	(-25,59; -3,41)	0,459	0,015	-
Análise Ajustada	-14,50	(-25,59; -3,41)	0,459	0,015	1,000
Δ Relação cintura/estatura					
Análise Bruta	-8,08	(-20,85; 4,68)	0,083	0,189	-
Análise Ajustada	-3,60	(-18,20; 10,99)	0,362	0,578	1,668
Δ Massa magra					
Análise Bruta	2,04	(-5,89; 9,98)	0,028	0,582	-
Análise Ajustada	3,70	(-2,62; 10,01)	0,447	0,218	1,037
Δ Massa de gordura					
Análise Bruta	-2,84	(-5,56; 0,20)	0,104	0,068	-
Análise Ajustada	-	-	-	-	18,19
Grupo não periodizado					
Δ IMC					
Análise Bruta	23,68	(-2,01; 49,38)	0,404	0,066	-
Análise Ajustada	-	-	-	-	65,247
Δ Relação cintura/estatura					
Análise Bruta	10,13	(-5,52; 25,78)	0,228	0,157	-
Análise Ajustada	8,45	(-4,23; 21,13)	0,577	0,138	1,027
Δ Massa magra					
Análise Bruta	14,48	(1,37; 27,59)	0,493	0,035	-
Análise Ajustada	12,24	(-2,77; 27,25)	0,577	0,086	1,027
Δ Massa de gordura					
Análise Bruta	2,734	(-8,25; 13,72)	0,047	0,576	-
Análise Ajustada	5,39	(-6,14; 16,92)	0,675	0,234	1,504
Grupo com periodização linear					
Δ IMC					
Análise Bruta	-4,97	(-18,56; 8,63)	0,071	0,430	-
Análise Ajustada	-	-	-	-	48,934
Δ Relação cintura/estatura					
Análise Bruta	-3,61	(-9,46; 1,83)	0,153	0,167	-
Análise Ajustada	-3,61	(-9,46; 1,83)	0,153	0,167	1,000
Δ Massa magra					
Análise Bruta	-1,41	(-8,34; 5,52)	0,023	0,657	-
Análise Ajustada	1,73	(-5,57; 9,03)	0,158	0,599	1,376
Δ Massa de gordura					
Análise Bruta	-1,22	(-7,41; 4,96)	0,022	0,666	-
Análise Ajustada	0,19	(-6,38; 6,76)	0,038	0,947	1,166

Nota: Análise de regressão linear múltipla ajustada pelos indicadores antropométricos; Δ = diferença entre pós e o pré-intervenção; VIF= fator de inflação de variância * \leq 0,05.

A mesma análise foi realizada para o componente mental na Tabela 9. O IMC ($p = 0,034$) e o RCE ($p = 0,043$) se mostraram significativos para o GC, sendo que o aumento de 1kg/m^2 e de 0,01 unidades diminuem 20,7 ($\beta = -20,74$) e 18,5 ($\beta = 18,54$) pontos neste componente, respectivamente. Ainda, a massa de gordura apresenta valores próximos da significância estatística ($p = 0,064$), em que o aumento de 1 kg diminui 6,2 ($\beta = -6,24$) pontos do componente. As mensurações antropométricas não demonstraram associação significativas com as mudanças do componente mental do GN. Para o GP, na análise bruta, valor próximo da

significância ($p = 0,054$) foi observada para a massa magra, em que o aumento de 1kg representa aumento de 5,2 ($\beta = 5,21$) pontos do componente. Enquanto que na análise ajustada, a mudança do IMC e da massa gorda se mostraram significativas ($p = 0,025$; $p = 0,005$, respectivamente). O aumento de $1\text{kg}/\text{m}^2$ representou aumento de 13,9 ($\beta = 13,92$) pontos, enquanto que o aumento de 1kg de massa gorda reduz 8,7 pontos na escala do componente mental.

Tabela 9. Relação entre as mudanças da composição corporal com o componente mental da qualidade de vida relacionada à saúde de adultos com obesidade. (n=36)

	β	IC 95%	R ² ajustado	Valor p	VIF
Grupo controle					
Δ IMC					
Análise Bruta	-20,74	(-39,57; -1,91)	0,376	0,034	-
Análise Ajustada	-20,74	(-39,57; -1,91)	0,376	0,034	1,000
Δ Relação cintura/estatura					
Análise Bruta	-18,54	(-36,36; -0,72)	0,350	0,043	-
Análise Ajustada	-11,20	(-32,38; 9,97)	0,342	0,262	1,490
Δ Massa magra					
Análise Bruta	-0,35	(-13,07; 12,38)	0,000	0,953	-
Análise Ajustada	3,53	(-8,31; 15,37)	0,301	0,512	1,111
Δ Massa de gordura					
Análise Bruta	-6,24	(-12,92; 0,44)	0,278	0,064	-
Análise Ajustada	-	-	-	-	19,021
Grupo não periodizado					
Δ IMC					
Análise Bruta	14,69	(-18,09; 45,24)	0,138	0,324	-
Análise Ajustada	-10,07	(-70,05; 49,91)	-0,355	0,630	1,171
Δ Relação cintura/estatura					
Análise Bruta	5,59	(-9,23; 20,40)	0,158	0,377	-
Análise Ajustada	5,33	(-14,83; 25,48)	-0,113	0,504	1,027
Δ Massa magra					
Análise Bruta	9,19	(-8,53; 26,91)	0,177	0,260	-
Análise Ajustada	9,19	(-8,53; 26,91)	0,177	0,260	1,000
Δ Massa de gordura					
Análise Bruta	1,56	(-10,30; 13,41)	0,014	0,765	-
Análise Ajustada	-	-	-	-	83,796
Grupo com periodização linear					
Δ IMC					
Análise Bruta	0,21	(-13,08; 13,50)	0,000	0,972	-
Análise Ajustada	13,92	(1,90; 25,93)	0,550	0,025	1,945
Δ Relação cintura/estatura					
Análise Bruta	-1,62	(-7,30; 3,67)	0,042	0,484	-
Análise Ajustada	-2,18	(-9,79; 5,44)	0,506	0,511	1,657
Δ Massa magra					
Análise Bruta	5,21	(-0,11; 10,52)	0,281	0,054	-
Análise Ajustada	-	-	-	-	24,354
Δ Massa de gordura					
Análise Bruta	-4,42	(9,28; 0,44)	0,320	0,070	-
Análise Ajustada	-8,72	(-14,05; -3,39)	0,550	0,005	1,945

Nota: Análise de regressão linear múltipla ajustada pelos indicadores antropométricos; Δ = diferença entre pós e o pré-intervenção; VIF= fator de inflação de variância $*\leq 0,05$.

5 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi analisar os efeitos de 16 semanas do treinamento combinado não periodizado e com periodização linear na QVRS e em sua relação com indicadores antropométricos em adultos com obesidade. Em relação ao componente mental e, especificamente, o domínio de saúde mental, houve uma melhora em prol do GN após o treinamento. Contudo, não foi encontrada associação da melhora do componente mental com os indicadores antropométricos. Foi observada diferença significativa no tempo para capacidade funcional, com aumento desse domínio em ambos os grupos que realizaram o treinamento combinado. Nesse caso, o aumento da massa magra foi associado a melhora do GN mas não no GP.

5.1 QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA A SAÚDE DE ADULTOS COM OBESIDADE E SUA ASSOCIAÇÃO COM INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS

As pontuações da QVRS encontradas inicialmente neste estudo foram similares de outros estudos que incluíram adultos com obesidade de diferentes faixas etárias (CAMERON et al., 2012; TRUTHMANN et al., 2017; ZWAAN et al., 2009), obesos que procuraram tratamento cirúrgico (VAN NUNEN et al., 2007), idosos (INABA et al., 2008), diabéticos (REID et al., 2010; TOOBERT et al., 2003), diabéticos com obesidade e/ou hipertensão (BENNETT et al., 2008; NILSEN et al., 2014; REJESKI et al., 2006), demonstrando que o status de obesidade isolado é suficiente para proporcionar prejuízos similares a outras condições e DCNT's. Isso se torna preocupante à medida que estes indivíduos não apresentavam ainda comorbidade associada e ainda sim, a QVRS está semelhantemente prejudicada. Análogo a isso, Ul-Haq et al., (2012) chegaram à conclusão de que a obesidade age diretamente sobre a QVRS após verificar que sua amostra apresentava redução do constructo, mesmo não apresentando outras doenças. Kolotkin e Andersen, (2017) ao revisar revisões sistemáticas explorando a relação entre obesidade e QVRS, apresentaram dados substanciais de que a obesidade traz impacto em todas as populações sob a presença da doença, com aumento dos prejuízos ao aumentar o status de obesidade. Comprovando essa afirmação, Dankel et al., (2015, 2016a, 2016b) observaram que não apenas o status da doença mas a duração (10 anos) está associada piora da QVRS, aumento do risco de doenças cardiovasculares e mortalidade precoce, mesmo sem a presença de comorbidades, proporcionando risco acumulado em decorrência da

duração da obesidade. Os mesmos autores também verificaram que o nível de atividade física parece atenuar os prejuízos da obesidade, mas não eliminam os danos causados.

Também chama atenção as pontuações dos domínios de estado geral de saúde, aspectos emocionais e vitalidade, dentro da QVRS. Esses domínios tem aspectos psicossociais importantes relacionados a afeição, sociabilidade, auto percepção de saúde e motivação que, se menosprezados podem ser potencializados nas atividades diárias desses indivíduos (AGRA et al., 2017; TAVARES; NUNES; SANTOS, 2010). Ao mesmo tempo, os domínios do componente mental apresentaram-se significativamente menores que os domínios do componente físico. Estudando as comorbidades associadas a QVRS, Wang et al., (2008) apontou a depressão como o fator de risco mais prejudicial ao componente mental. Devido à natureza transversal dos dados não é possível afirmar a causalidade. Mesmo assim, é possível supor que a piora desses componentes exponham esses sujeitos a riscos de adquirirem não apenas o transtorno depressivo mas outras doenças psicológicas. Estudo de base populacional realizado com amostra representativa de adultos na mesma cidade apresentaram risco aumentado em 45% de se ter o transtorno depressivo quando existe à presença de DCNTs (BOING et al., 2012). Portanto, é preciso olhar além do estado físico dessa população, com estratégias robustas com foco psicossocial afim de melhorar a QVRS e garantir saúde.

Entre as medidas antropométricas analisadas, a razão cintura/estatura foi a única que apresentou correlação significativa com a QVRS, com aumento de sua medida reduzindo a capacidade funcional e o componente físico, impactando diretamente a percepção de saúde e a realização de atividades moderadas e vigorosas, como andar por alguns quarteirões ou subir escadas. Sloan et al., (2015) também encontraram essa relação e observaram que o aumento da razão cintura/estatura estava inversamente associado à aptidão cardiorrespiratória, denotando piora da capacidade funcional. Ainda, o aumento da razão cintura/estatura é associado com aumento do risco de mortalidade por todas as causas, apresentando resultados com maior precisão do que quando utilizado apenas o IMC ou a perimetria de cintura por exemplo, alertando sobre os riscos da gordura central (CARMLENKE et al., 2013; TAN et al., 2013).

Adicionalmente, a razão cintura/estatura foi o único indicador antropométrico associado ao componente físico, após ajustes para as demais variáveis sociodemográficas e antropométricas. Além das rotineiras dificuldades físicas, o aumento de gordura abdominal pode estar associado a uma diminuição da expressão dos genes relacionados ao aumento/manutenção da massa muscular, o que, com o passar do tempo tende a aumentar os prejuízos físicos (BONFANTE et al., 2017). Por estes e outros aspectos, o acúmulo de gordura na região da cintura é considerado um dos mais prejudiciais à saúde (TCHERNOF; DESPRÉS,

2013; WASSER et al., 2017), com impacto direto na presença de diversas DCNTs (GONZÁLEZ et al., 2017). Portanto, evitar a concentração de gordura na região central do corpo, pode prevenir a redução da QVRS, além do que, seu aumento traz maiores riscos para a saúde do que o aumento geral de massa de gordura (GALANAKIS et al., 2015; GONZÁLEZ et al., 2017). Cabe salientar que historicamente o IMC é a medida mais utilizada para associar os declínios da QVRS devido à obesidade, mas não tem concebido a mesma precisão que outros indicadores antropométricos, assim, utiliza-la pode proporcionar equívocos (FONTAINE et al., 2004; FONTAINE; BAROFSKY, 2001; HUISINGH-SCHEETZ et al., 2013; REJESKI et al., 2006; ROSS et al., 2009; YACKOBOVITCH-GAVAN et al., 2009; ZWAAN et al., 2009).

Diferentemente do componente físico, nenhuma relação foi observada entre indicadores antropométricos de obesidade com o componente mental da QVRS. O componente mental representa os aspectos psicológicos e sociais que são fortemente influenciados por parâmetros socioambientais, proporcionando modificações que nem sempre são representadas pelas mensurações antropométricas (CARPENTER et al., 2000; SVÄRD et al., 2017; VAN NUNEN et al., 2007; WARKENTIN et al., 2014). Além disto, na metanálise proposta por Ul-Haq et al., (2013) não foram encontradas diferenças nos prejuízos do componente mental entre sujeitos com obesidade grau 1 ($30,0 \geq \text{IMC} < 35,0$) e grau 2 ($35,0 \geq \text{IMC} < 40,0$). Assim, é razoável admitir que possíveis implicações das medidas antropométricas no componente mental da QVRS, poderiam ser mais facilmente detectadas quando comparadas pessoas obesas com eutróficas, do que entre a população obesa. O mesmo resultado foi apresentado Zwaan et al., (2009), onde o aumento do IMC não se mostrou associado a piora do componente mental da QVRS em obesos. Apesar disto, é salientado pelos autores que a obesidade associada a outros distúrbios psicológicos trazem piora no componente físico e mental. A partir disto é necessário que as mensurações antropométricas sejam acompanhadas de outras avaliações de cunho psicológico para melhores inferências no componente.

5.2 EFEITO DO TREINAMENTO COMBINADO COM E SEM PERIODIZAÇÃO SOBRE A QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA A SAÚDE

Analisando-se os efeitos da intervenção com treinamento combinado não periodizado e com periodização linear, os grupos de treinamento apresentaram uma mudança positiva comparado ao GC na capacidade funcional. Os benefícios do exercício combinado sobre a estrutura muscular, capacidade cardiorrespiratória, redução da inflamação sistêmica e marcadores metabólicos em pessoas com obesidade já são evidenciados (BONFANTE et al.,

2017; BRUNELLI et al., 2015; DÂMASO et al., 2014; FREITAS et al., 2018; SCHWINGSHACKL et al., 2013), assim como a redução da dor articular e lombar (WASSER et al., 2017), que proporcionam a melhora da capacidade funcional. É imprescindível a melhora desse domínio precocemente a evolução dos estágios I e II da obesidade, pois consistem em graus da doença anteriores à recomendação de intervenção cirúrgica (RUBINO et al., 2016). Com isso, é possível melhorar a relação dessa população com as atividades da vida diária, entre elas, subir um lance de escadas ou andar por um quarteirão, sem que exija demais da sua condição física (CAPODAGLIO et al., 2010; MILLER et al., 2013). Do contrário, comportamentos sedentários, como o uso de elevadores e de automóveis para pequenas distâncias, são optadas com maior frequência. Outra estratégia associada a melhora da capacidade funcional é a redução do peso pela mudança alimentar, todavia a adição de exercício físico possibilita além da perda de gordura, aumento ou manutenção da massa magra (IMAYAMA et al., 2011; MILLER et al., 2013; VILLAREAL et al., 2011). Assim, durante as atividades do cotidiano o peso excedente estará diminuído, requisitando menos do sistema muscular e da mesma maneira reduzirá a fadiga após as atividades do dia-a-dia, principalmente nas tarefas que requerem uso de força. Isto também se deve a utilização precoce do sistema anaeróbio, originado pelo esforço constante, reduzindo a necessidade desta via ao melhorar a capacidade funcional e reduzindo o peso corporal (CAPODAGLIO et al., 2010). A melhora da capacidade funcional, relacionada pela melhora da força e do VO_{2pico} em uma revisão sistemática, pode ser responsável pela diminuição da ocorrência de lesões musculoesqueléticas durante o trabalho (MILLER et al., 2013). Em uma amostra de mulheres adultas com obesidade, Bouchard et al., (2011) evidenciaram que aquelas com um ou mais itens para síndrome metabólica apresentavam menor capacidade funcional, avaliada pelo teste de caminhada de seis minutos. Apesar de não ser possível confirmar a relação, é plausível que a melhora da capacidade funcional, evidenciada no presente estudo, melhore o perfil metabólico, reduzindo as chances de doenças cardiometabólicas como a hipertensão e a diabetes mellitus tipo II. Além disso, a melhora da capacidade funcional esteve correlacionada com a redução da percepção de estresse, melhora da resolução de problemas sociais e reduzindo barreiras para a alimentação saudável em adultos com excesso de peso (WANG et al., 2013), possivelmente agindo indiretamente sobre mecanismos psicossociais. Portanto, a melhora do domínio evidenciada em ambos os grupos de treinamento reforça a afirmação de que o treinamento, nesse caso a combinação do exercício aeróbio e de força, deve ser incorporado no cotidiano de adultos com obesidade que busquem melhorar sua QVRS.

Mesmo melhorando o domínio de capacidade funcional, não foi evidenciada diferença entre as formas de periodização. Os benefícios do aumento da intensidade, observados em estudos com exercícios aeróbios ou de força isolados (CHIU et al., 2017; HARRIES; LUBANS; CALLISTER, 2015; IMAYAMA et al., 2011) podem estar atrelados a diferentes formas de manipulação da carga de treinamento, com amplitudes maiores que as utilizadas (40 a 69% FCres; 8 a 14 RMs), o que pode ajudar a explicar as melhorias similares observadas da capacidade funcional para ambos os grupos de treinamento do presente estudo. Mesmo que os benefícios do treino combinado sejam evidenciados, a expressão do mesmo sobre a QVRS pode produzir resultados diferentes. Reid et al., (2010), observou os efeitos do treinamento combinado sobre a QVRS, em pacientes diabéticos e com excesso de peso, comparado com o treinamento aeróbio e de força isolados, todos com progressão durante 24 semanas. Seus resultados apontaram melhora do componente físico apenas para o grupo que realizou o treino de força isolado. Os autores atribuíram que o cansaço do treino combinado não possibilitou resultados mais expressivos do componente. Talvez, o cansaço da modalidade combinada possa explicar os resultados similares dos grupos de treinamento sobre o componente físico, não havendo diferentes impactos pela periodização proposta nessa dissertação. No estudo de Sillanpää et al., (2012) com adultos eutróficos ou com sobrepeso, apenas um (estado geral de saúde) dos quatro componentes físicos apresentou melhora da QVRS com o treinamento combinado progressivo de 21 semanas, mesmo a melhora sendo similar ao grupo de treinamento aeróbio e controle e, ainda, uma tendência de piora dos domínios de aspectos físicos e dor corporal é evidenciada. Diferentemente dos anteriores, Goldfield et al., (2017) ao observar o impacto de 24 semanas de treinamento combinado progressivo sobre a QVRS de adolescentes pós púberes com obesidade ou sobrepeso juntamente de diabetes mellitus tipo II e/ou fator de risco cardiovascular, observou melhora significativa da capacidade funcional. A população e o período de 24 semanas de intervenção do estudo de Goldfield, provavelmente, são questões chave das melhorias encontradas. Baptista et al., (2017) também observou o impacto de 24 semanas de treinamento combinado progressivo, mas avaliou a QVRS de idosos com excesso de peso e diabetes tipo II. O autor relatou melhora em três dos quatro domínios físicos, além do próprio componente físico. Assim, os resultados de intervenções do treinamento combinado com e sem progressão são, ainda, inconclusivos sobre seus efeitos no componente físico da QVRS.

Entretanto, resultados mais expressivos não foram encontrados no componente físico pela baixa assiduidade dos participantes ao treinamento, visto a necessidade de estímulos frequentes para as adaptações fisiológicas ocorrerem. Goldfield et al., (2017) observou melhora

mais expressiva nos domínios físicos, psicossociais e emocionais da QVRS naqueles que aderiram mais de 70% ao treinamento combinado. É possível que os indivíduos desistentes e com menor aderência ao treinamento, tenham menor consciência do seu estado de saúde, exercendo efeito negativo na sua motivação e conseqüentemente, faltando mais vezes (COLOMBO et al., 2014). Outros possíveis fatores ponderadores para a desistência são: maior IMC inicial, não reduzir o peso corporal ao iniciar o programa, estado emocional piorado, pior imagem corporal e expectativas irreais (BURGESS; HASSMÉN; PUMPA, 2017; COLOMBO et al., 2014; SAWAMOTO et al., 2016). É importante reconhecer que a satisfação, gosto e prazer ao realizar um treinamento é imprescindível para a manutenção dos indivíduos, assim sendo, existe a possibilidade da proposta de treino utilizada, sem estratégias de aderência, não ser suficiente para motivar essa população (VELLA; TAYLOR; DRUMMER, 2017).

A prática regular de exercícios físicos atenua transtornos psicossociais por diferentes vias, seja pela melhora do sistema imune e de outros marcadores fisiológicos ou então pela capacidade de distração e auto eficácia (MIKKELSEN et al., 2017). Além disso, resultados de melhora no componente mental podem preceder os benefícios físicos pois necessitam de maiores estímulos para sua adaptação, enquanto que o sentimento de pertencimento ao grupo, distração de ambientes estressantes e sensação de aumento do vigor proporcionam bem-estar psicológico, alcançados mesmo com volume de treinamento reduzido (CHANG et al., 2017; CHEKROUD et al., 2018; FANNING et al., 2018; OLANDER et al., 2013). Evidências tem sugerido que realizar exercícios de 30 a 60 minutos, três a cinco vezes por semana, reduzem o carga mental, melhorando aspectos da saúde mental (CHEKROUD et al., 2018), sendo que em transtornos mais severos a prática é eficiente, por exemplo, melhorando quadros depressivos (HARVEY et al., 2017). Vale ressaltar que a população estudada não apresentava nenhum transtorno psicológico diagnosticado e, mesmo assim, apresentou efeitos positivos na saúde mental.

No estudo de Chekroud et al., (2018), intensidades vigorosas foram associadas a melhor saúde mental em mais de 1,2 milhão de adultos, comparado a intensidades leves e moderadas, ajustando para possíveis confundidores, entre eles, indicadores sociodemográficos, categoria do IMC, saúde física autorrelatada e diagnóstico de depressão. Isso corroborou com a hipótese inicial de que o programa com periodização linear apresentaria resultados superiores devido ao aumento de intensidade. Apesar disso, Baptista et al., (2017) não encontrou associação do treinamento combinado progressivo por 24 semanas em idosos com excesso de peso e diabetes tipo II. Da mesma forma, Reid et al., (2010) ao verificarem o impacto do treinamento combinado progressivo em pacientes mais velhos com diabetes mellitus tipo II e excesso de

peso, não reportaram melhora do componente mental. Segundo os autores, a principal explicação do resultado foi o cansaço excessivo atribuído à modalidade. Isso corrobora com os achados do presente estudo, pois resultados mais expressivos foram encontrados apenas no grupo que não progrediu (GN), para a saúde mental e, mesmo que não significativos, nos aspectos emocionais, aspectos sociais e vitalidade. A melhora da saúde mental e da vitalidade pelo treinamento combinado também foi observada por Sillanpää et al., (2012) mas, sua metodologia empregou apenas a progressão do treinamento combinado e ainda, a magnitude encontrada pelo autor foi de 3,86 pontos na saúde mental e de 6,57 pontos na vitalidade, valores inferiores aos reportados nesta dissertação. No estudo de Goldfield et al., (2017) o treinamento combinado progressivo melhorou apenas aspectos sociais mas não emocionais. Entretanto, quando o autor ponderou os resultados somente para os que aderiram $\geq 70\%$ ao treinamento os resultados psicossociais foram potencializados. A diferença na frequência de treinamento entre os grupos poderia explicar a melhora dos domínios do componente mental observados no GN, mas, apesar de aderir 8,5% a mais que o GP, não apresentou diferenças significativas entre eles, denotando não ser um fator ponderador da melhora (VELLA; TAYLOR; DRUMMER, 2017). Mesmo assim, é preciso observar que as pessoas que diminuíram sua frequência podem ser as que mais necessitam do treinamento. No estudo de intervenção com mudança no estilo de vida de Nilsen et al., (2014) foram avaliados a QVRS dos desistentes e comparado com aqueles que finalizaram. Os desistentes apresentaram escores significativamente piores que seus pares. Outra possibilidade são fatores intrínsecos atrelados à prática dos exercícios, como o gosto pela prática e a motivação, exercendo influência direta nos parâmetros de saúde (VELLA; TAYLOR; DRUMMER, 2017), mas que representam uma limitação do presente estudo uma vez que não foram avaliados.

Não se pode descartar a possibilidade de existir viés de regressão à média, pois, em geral, os valores iniciais e individuais do componente mental do GN, são em sua maioria inferiores aos valores dos outros grupos. O viés de regressão à média acontece quando valores mais extremos tendem a se aproximarem da média ou do extremo oposto ao ser reavaliado. Este fenômeno foi observado nos oito domínios do SF-36 no estudo de Nilsen et al., (2014), possibilitando que os resultados do efeito da intervenção no GN estejam superestimados.

Diversos estudos apontam que o treinamento físico pode modificar as medidas antropométricas, sendo esses resultados potencializados quando adicionadas estratégias de redução calórica, devido ao balanço energético favoravelmente reduzido pela soma das intervenções (ARREBOLA et al., 2011; GOLDFIELD et al., 2017; NAPOLI et al., 2014; VILLAREAL et al., 2011). Contudo, os resultados apresentados não demonstraram mudanças

significativas nas medidas antropométricas analisadas após o período de intervenção entre os grupos. Esses resultados não devem ser observados de forma a desqualificar os benefícios do treinamento. Apesar de alguns estudos apontarem a redução do peso como o principal fator para melhora da QVRS, estes são baseados em cirurgias bariátricas ou com utilização de fármacos, enquanto que intervenções de perda de peso sem estratégias de reeducação alimentar, apenas com exercícios físicos, tem menor probabilidade de reduzir a gordura corporal (KOLOTKIN et al., 2016; KOLOTKIN; ANDERSEN, 2017), apesar disto, intervenções em saúde devem priorizar a melhora da percepção do paciente sobre sua QVRS e não apenas a perda de peso (KUSHNER; FOSTER, 2000). Bray et al., (2018) mencionam alguns motivos que fazem com que as intervenções não sejam efetivas sobre os indicados antropométricos, entre eles a duração inferior a 20 semanas e a atividade aeróbia abaixo de 180 minutos semanais. Contudo, não se tem evidências suficientes para sustentar esses valores quando o exercício é realizado concomitante ao treino de força.

5.3 ASSOCIAÇÃO ENTRE AS MUDANÇAS DA QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA A SAÚDE E OS INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS APÓS INTERVENÇÃO COM TREINAMENTO COMBINADO

A hipótese postulada inicialmente foi de que o treinamento combinado proporcionaria modificações nos indicadores antropométricos, influenciando a QVRS. Inclusive, foi encontrada relação entre mensurações antropométricas (IMC, Massa de gordura e RCE) nessa mesma população a priori. Apesar disto, na metanálise realizada por Van Nunen et al., (2007), diversos resultados não puderam ser esclarecidos apenas pelo status de peso. Nesse sentido, foram encontradas correlações entre as modificações dos domínios de dor corporal com as medidas de obesidade central. O peso excessivo, condição inerente nessa população, está diretamente relacionado as dores crônicas, oriundos do estresse mecânico gerado, estado inflamatório aumentado e da fadiga muscular precoce (SCHWINGSHACKL et al., 2013; WASSER et al., 2017; ZDZIARSKI; WASSER; VINCENT, 2015). Outros estudos observaram que o aumento da perimetria de cintura, e não do IMC, esteve associado a tendinopatia de joelhos e tornozelos, corroborando com os resultados encontrados (GAIDA et al., 2010; MALLIARAS; COOK; KENT, 2007). Assim, a diminuição de gordura central, considerada mais prejudicial à saúde do que a quantidade de gordura total, parece proporcionar além da melhora metabólica, a redução da dor corporal (DÂMASO et al., 2014; GALANAKIS et al., 2015; GONZÁLEZ et al., 2017; IRVING et al., 2008). Esse mecanismo pode ser entendido

através dos benefícios conjuntos da redução do peso excessivo, diminuindo o agente estressor, e da melhora do perfil metabólico, reduzindo a inflamação sistêmica e diminuindo a resistência à insulina, por exemplo (BRUNELLI et al., 2015; DÂMASO et al., 2014; WASSER et al., 2017; ZDZIARSKI; WASSER; VINCENT, 2015). Além disso, o aumento da massa magra foi correlacionado com três domínios do componente mental. O aumento da massa magra, com provável aumento da força muscular, age na segurança dos indivíduos, modificando sua percepção do ambiente, motivando os mesmos a realizarem atividades que antes os deixariam desconfortáveis, como conversar com colegas, ou realizar pensamentos excessivos sobre suas ações e a visualização das ações pelas pessoas no seu cotidiano, relacionado ao medo do movimento (AGRA et al., 2017; WASSER et al., 2017; ZDZIARSKI; WASSER; VINCENT, 2015). Em conjunto, o mecanismo de segurança, oriundo do aumento da massa magra, pode reduzir a carga mental, refletindo na melhoria do domínio da saúde mental (VINCENT et al., 2011). Entre esses domínios, Van Nunen et al., (2007) chama atenção para o domínio emocional, que é modificável por diversas condições dos sujeitos, fazendo com que apenas o aumento ou redução do peso corporal, por exemplo, não possibilite a predição do mesmo. Apesar disto, Arrebola et al., (2011) ao modificarem os hábitos de adultos com excesso de peso, reduzindo a ingestão energética (500 kcal/dia a menos) e incrementando atividades físicas com intensidade moderada durante 30 minutos, 3 dias/semana durante seis meses, observou modificações significativas em seis dos oito domínios do SF-36, entre eles a vitalidade e aspecto social. O autor atribuiu esses benefícios pelas modificações no IMC, perímetria de cintura e tecido adiposo, todos com reduções significativas, mas o impacto que a alimentação e a interação de grupos trazem, possivelmente mediaram a melhora dos domínios mentais.

Na relação entre as modificações do componente físico e os indicadores antropométricos, o IMC se mostrou significativo para o GC e a massa magra manifestou significância para o GN. Vale destacar que o GC apresentou tendência de piorar esse componente e aumentar o IMC, enquanto o GN foi o que apresentou maior magnitude de diferença no componente físico e na massa magra. Diversos estudos evidenciaram as modificações do IMC como preditores do componente físico da QVRS (ARREBOLA et al., 2011; GOLDFIELD et al., 2017; HUISINGH-SCHEETZ et al., 2013; TAN et al., 2013; ZWAAN et al., 2009), mas devido os resultados encontrados de maior força de associação do componente físico com a razão cintura/estatura nos valores basais, esperava-se que este indicador também fornecesse significância após a intervenção. Mesmo assim, essa associação pode estar influenciada pela baixa modificação do peso corporal do GC, devido a intervenção não ser eficaz em proporcionar mudanças significativas nos indicadores antropométricos. Além

disso, o IMC não é um indicador confiável para a capacidade funcional, pois sua mudança pode ser oriunda do aumento da massa magra ou da massa gorda (BRAY et al., 2018; CAPODAGLIO et al., 2010).

O incremento de massa magra influencia na força corporal, que tende a ser mais requisitada nessa população para suprir o excesso de peso ao realizar as atividades diárias. Essa discrepância entre peso corporal e quantidade de massa magra pode gerar dores articulares, principalmente nos joelhos, influenciando negativamente as atividades do cotidiano devido a desmotivação gerada (AGRA et al., 2017; KUSHNER; FOSTER, 2000; MARANDI et al., 2013; WASSER et al., 2017). Em revisão realizada por Wasser et al., (2017), o incremento de massa magra aparece atenuando as dores crônicas originadas pelo excesso de peso, reduzindo o impacto sobre o sistema musculoesquelético. Em adultos saudáveis e destreinados, diferentes modelos de periodização possibilitaram benefícios sobre a dor corporal (STROHACKER et al., 2015), semelhante aos resultados do domínio de dor corporal dessa dissertação. Ademais, o aumento da massa magra pode melhorar a capacidade funcional, melhorando o condicionamento físico e a mobilidade, que estão reduzidos nessa população (FONTAINE; BAROFSKY, 2001; KUSHNER; FOSTER, 2000). No estudo de Wang et al., (2013) comparando adultos com obesidade, a capacidade funcional estava melhor nos sujeitos que realizam exercícios. Similar, Imayama et al., (2011) observaram após a redução do peso corporal devido ao exercício aeróbico e dieta por doze meses, melhoras na capacidade funcional e nos aspectos físicos em mulheres com excesso de peso. Em contrapartida, o estudo de Ross et al., (2009) observou efeito da redução do IMC apenas nos aspectos físicos e dor corporal, porém sua intervenção foi de 6 meses. No entanto, os benefícios do aumento da massa magra foram associados apenas a melhora do grupo GN e não do GP. Possivelmente outros mecanismos relacionados ao exercício explicariam o aumento do componente físico do GP mas não fizeram parte das variáveis estudadas.

Em relação ao componente mental, IMC e RCE apresentaram associações negativas no GC e para GP, o IMC se mostrou positivo e massa de gordura negativo. O GN, onde as maiores e significativas modificações do componente mental aconteceram, não proporcionou associação com os indicadores antropométricos. Essas associações devem ser observadas com cautela, pois GC e GP não apresentaram efeitos significativos nos componentes e domínios da QVRS após a intervenção. Ainda, nas análises de linha de base, nenhum indicador antropométrico foi associado ao componente mental ou apresentou correlação moderada ou forte com seus domínios. Os estudos que realizam associações entre os indicadores antropométricos e o componente mental trazem resultados conflitantes. Imayama et al., (2011)

observaram que a redução do peso corporal, após 12 meses de treino aeróbio, melhorou a vitalidade e saúde mental, mas não fez associações com outros indicadores antropométricos ou diferenciou massa magra e gordura. Da mesma forma, Ross et al., (2009) apresentou associação negativa do IMC com três dos quatro domínios do componente mental da QVRS, após submeter mulheres com obesidade a seis meses de intervenção com exercícios aeróbios e dieta. Sloan et al., (2015) apresentou associações significativas e negativas entre IMC, perímetro de cintura e RCE com o componente mental da QVRS em homens com excesso de peso. Similar aos resultados apresentados, Tan et al., (2013) realizando intervenção com treino aeróbio por 6 meses, não encontrou relação entre IMC, perímetro de cintura, RCQ e RCE com o componente mental, mas, após dividir sua amostra entre os sexos e ajustá-las para variáveis sociodemográficas e fatores de estilo de vida, observou relação com a RCQ de homens. No estudo de Baptista et al., (2017) os aspectos emocionais e sociais, de idosos com excesso de peso e diabetes tipo II, só apresentaram melhora quando o exercício combinado foi associado a utilização de um medicamento para redução do peso, mas os autores não realizaram correlações entre o IMC e a QVRS. Devido a sua natureza diversa, influenciada por condições genéticas, ambientais, culturais, físicas, sociais, emocionais e outras, é plausível que o efeito do componente mental pronunciado no GN seja influenciado por questões diferentes do que os indicadores antropométricos e por isso não tenha apresentado associação (CARPENTER et al., 2000; SVÄRD et al., 2017; VAN NUNEN et al., 2007; WARKENTIN et al., 2014). Entre as possibilidades de modificação pelo exercício, a capacidade cardiorrespiratória poderia ajudar nessas explicações, pois, segundo Sloan et al., (2015) a chance de apresentar benefícios nesse componente é 69% maior para quem apresenta aptidão moderada e 334% maior para aptidão alta. Sillanpää et al., (2012) apresentou correlação positiva entre o VO2 pico e alguns domínios da QVRS, entre eles a capacidade física, dor corporal, estado geral de saúde e a vitalidade.

Nossos resultados demonstram que os benefícios do componente mental podem ser alcançados sem a necessidade de modificações dos indicadores antropométricos. Notavelmente, pessoas com excesso de peso, e muitos profissionais da saúde, almejam reduzir peso e melhorar medidas corporais com o foco de modificar o *status* de peso dessa população. Isso não é de todo ruim, visto que a mudança desse status tem associação com a melhora de diversos marcadores de saúde (FOGARTY et al., 2008; GALANAKIS et al., 2015; KROES et al., 2016; NAKHUDA et al., 2016; TRUTHMANN et al., 2016). O grande problema proporcionado ao focar na mudança de peso, é que a redução do peso corporal é apenas um dos objetivos que devem ser trabalhados nessa população, além de ser difícil de ser modificado e existir a necessidade de tempo razoavelmente longo para ser concretizado, principalmente quando meios cirúrgicos e/ou

medicamentosos não são utilizados (CANETTI et al., 2013; FOGARTY et al., 2008; GALANAKIS et al., 2015; MANCINI, 2001; MANNUCCI et al., 1999; SVÄRD et al., 2017). As expectativas irreais ofertadas para essa população, juntamente com o excesso de treinamento para proporcionar o balanço energético negativo e assim reduzir gordura corporal, aumenta a carga mental e com isso o aumento do estresse psicológico, diminuição do vigor e a presença mais frequente de sentimentos negativos, com aumento de desfechos com doenças mentais (CHEKROUD et al., 2018; MIKKELSEN et al., 2017; REID et al., 2010). Com isso, os problemas relacionados ao componente mental podem ser negligenciados ou até diminuírem seus valores, piorando a QVRS como um todo. É de extrema importância criar ambientes em que a prática seja segura, com desafios tangíveis para esses indivíduos, que gerem sentimentos de pertencimento ao local, que distraiam de problemas externos durante a prática e que ao final, não tenham exaurido fisicamente seus corpos (BURGESS; HASSMÉN; PUMPA, 2017; COLOMBO et al., 2014; MIKKELSEN et al., 2017; MOROSHKO; BRENNAN; O'BRIEN, 2011), com a finalidade de alcançar a melhora física e mental dessa população.

O delineamento clínico aplicado é um dos principais pontos fortes deste estudo, sendo uma intervenção com duração de 16 semanas de treinamento combinado com distintas formas de periodizações, grupo controle para comparação e cegamento. Da mesma forma, a equalização do volume do treinamento possibilitou que as distintas periodizações fossem comparadas de forma equiparada. Deve-se destacar a reavaliação da frequência cardíaca de repouso para ajuste da carga interna dos participantes para que mantivessem a intensidade proposta. Outro fator importante para os resultados é a amostra de indivíduos somente com obesidade, livres de outras doenças, fornecendo maior confiabilidade aos resultados considerando a obesidade como fator principal nos prejuízos da QVRS. Isto reduziu os candidatos elegíveis para o estudo, mas, o poder das análises relacionado ao desfecho da QVRS foi maior do que o esperado. Outros pontos positivos foram a utilização de diferentes indicadores antropométricos, desde mais simples como o IMC e as perimetrias, até mais sofisticados como a bioimpedância elétrica, e a utilização de cinco características sociodemográficas, evitando possíveis confundidores, visto que a QVRS sofre interferências de diversos fatores socioambientais e individuais. As análises contemplando os componentes e os domínios da QVRS precisam ser destacados, já que possibilitam análises gerais e específicas sobre esse distinto constructo.

Apesar disto, algumas limitações devem ser levantadas. A amostra era predominante de pessoas de etnia branca, porém, a QVRS parece estar prejudicada pela obesidade independente desta característica (HUISINGH-SCHEETZ et al., 2013). As possíveis diferenças entre os

sexos não foi levantada para comparação, sendo que, mulheres podem ser mais afetadas no componente mental da QVRS (BRANDHEIM; RANTAKEISU; STARRIN, 2013; SCOTT et al., 2008). Também não avaliamos o nível socioeconômico, muito associado a QVRS em todos os estratos sociais. Além disso, foram avaliadas pessoas com obesidade graus I e II, não podendo extrapolar os achados para populações com IMC acima de 40 kg/m². O próprio instrumento utilizado para avaliar a QVRS e sua versão podem ser considerados uma limitação deste estudo pois é considerado um instrumento genérico que não avalia exclusivamente a obesidade. Apesar disto, uma revisão utilizou do SF-36 e outro instrumento específico para obesidade (IWQOL) para verificar a QVRS em obesos e relatou escores similares (VAN NUNEN et al., 2007). Os indivíduos e a própria QVRS dessa amostra podem não representar fidedignamente essa população, pois, as razões para as pessoas buscarem por um tratamento pode ser a auto percepção reduzida deste constructo (KUSHNER; FOSTER, 2000). Nesse sentido, existe a possibilidade da amostra desse estudo ser composta por algumas pessoas com transtorno depressivo, ou pelo menos com os sintomas, devido à baixa pontuação do componente mental. A procura de ajuda profissional e o diagnóstico clínico de indivíduos acometidos por doenças mentais tendem a demorar mais para ocorrer, visto que, a percepção dos sintomas e a percepção de piora da saúde são mediadores do processo, (KOOPMANS; LAMERS, 2007), não reconhecendo a presença dessas doenças quando questionados inicialmente nessa intervenção. Também devemos considerar a grande desistência dos participantes, assim como a baixa aderência ao treinamento ao observar os resultados, pois não foi estipulado um mínimo de frequência para as análises. É provável que os participantes dessa pesquisa se beneficiariam de efeitos maiores ao treinarem com maior frequência e aderência, com consequente implicação na QVRS e nas medida antropométricas. Da mesma forma, a desistência do estudo pode ser devido à baixa autoestima, vitalidade e outros fatores psicológicos negativos presentes nessa população. É importante reconhecer que a satisfação, gosto e prazer ao realizar um treinamento é imprescindível para a manutenção dos indivíduos, assim sendo, existe a possibilidade da proposta de treino utilizada, sem estratégias de aderência, não ser suficiente para motivar essa população.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que, na amostra analisada, a análise inicial demonstrou que adultos com obesidade tiveram pontuações menores no componente mental comparado ao componente físico. Ainda, concluímos que, em adultos com obesidade, a razão cintura/estatura é o indicador antropométrico com maior força de predição, sendo ele inversamente associado ao componente físico da QVRS. Ao contrário da hipótese inicial, o treinamento combinado não periodizado foi mais eficiente na melhora da QVRS do que o modelo linear, principalmente no componente mental de adultos com obesidade. Contudo, não é possível afirmar que o modelo não periodizado é superior a periodização linear, visto que, foram encontrados resultados similares no componente físico entre os grupos de treinamento. Igualmente, não foi possível associar a melhora do componente mental com os indicadores antropométricos, principalmente pelo protocolo utilizado não modificar substancialmente os indicadores antropométricos. Apenas o aumento da massa magra foi associado a melhora da capacidade funcional no GN mas não no GP, apesar de resultados similares no domínio.

A partir as informações postuladas, profissionais da área da saúde podem se apropriar da RCE em sua prática, possibilitando maior compreensão da sensação de saúde dos pacientes com obesidade. Além de acessível, esse indicador antropométrico tem baixo custo e rápida avaliação, não tem a necessidade de ambiente próprio e factível de ser realizada apenas com fita métrica e estadiômetro. Profissionais da área da saúde podem utilizar dessa medida para estimar a melhora do componente físico de seus clientes e/ou pacientes, proporcionando resultados além da perda de peso. Além disso, recomendamos que os profissionais de educação física ao realizarem a prescrição do treinamento combinado utilizem a estrutura da periodização não periodizada, ou seja, apenas com ajustes periódicos da carga interna para atingir os benefícios físicos e mentais da QVRS em adultos com obesidade. É imprescindível que os profissionais que atuam com essas populações compreendam os benefícios que o treinamento combinado e a periodização utilizada podem proporcionar e que repassem essas informações para os alunos. A melhora da QVRS é um dos principais fatores a serem melhorados no combate aos prejuízos ocasionados na obesidade, com foco na melhora dos aspectos psicossociais, e assim, proporcionar a manutenção dos exercícios físicos. Especificamente para os profissionais que atuam em centros de treinamentos, academias de ginásticas, estúdios personalizados e outros, é de suma importância o foco na melhora do componente mental, visto que o prejuízo acentuado, evidenciado inicialmente, expõem essas pessoas a maior risco de apresentarem doenças psicológicas. Também, pelos benefícios alcançados em menor tempo nesse

componente pelo treinamento combinado, além de diminuir as chances desse risco proporcionam bem-estar durante o treinamento e no cotidiano, com resultado final constituindo da melhora da QVRS.

Vislumbrando intervenções mais efetivas sobre a QVRS dessa população, outros fatores além dos indicadores antropométricos, que também auxiliem a explicação dos declínios dos constructos físico e mental em adultos com obesidade devem ser realizadas. Entre eles, a aptidão cardiorrespiratória, fatores ambientais, emocionais, motivacionais e o próprio estilo de vida. Outros estudos devem investigar a relação entre a periodização proposta e a melhora da QVRS, contribuindo para maiores entendimentos sobre os benefícios proporcionados em pessoas com obesidade, incluindo distintas formas de periodização, como a ondulatória, mas utilizando a não periodizada como controle dos resultados. Manipulações na frequência do treino, duração e ampliando a intensidade propostas poderão expandir o conhecimento sobre as possíveis implicações na QVRS. Esses estudos devem levar em consideração a baixa aderência dessa população ao treinamento, inclusive, adotando estratégias para manutenção da aderência aos programas de exercício.

REFERÊNCIAS

- ABDELBASSET, W. K. et al. A randomized controlled trial on the effectiveness of 8-week high-intensity interval exercise on intrahepatic triglycerides, visceral lipids, and health-related quality of life in diabetic obese patients with nonalcoholic fatty liver disease. **Medicine**, v. 98, n. 12, p. e14918, 2019.
- ACSM, A. C. OF S. M. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 41, n. 3, p. 687–708, mar. 2009.
- AGRA, G. et al. Percepção de mulheres obesas em relação ao seu corpo. **Revista Ibero-Americana de Saúde e Envelhecimento**, v. 2, n. 3, p. 775, 25 out. 2017.
- AHMADIZAD, S. et al. Effects of short-term nonperiodized, linear periodized and daily undulating periodized resistance training on plasma adiponectin, leptin and insulin resistance. **Clinical Biochemistry**, v. 47, n. 6, p. 417–422, 1 abr. 2014.
- ARAÚJO, D. S. M. S. DE; ARAÚJO, C. G. S. DE. Aptidão física, saúde e qualidade de vida relacionada à saúde em adultos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 6, n. 5, p. 194–203, out. 2000.
- ARREBOLA, E. et al. Evaluation of a Lifestyle Modification Program for Treatment of Overweight and Nonmorbid Obesity in Primary Healthcare and Its Influence on Health-Related Quality of Life. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 26, n. 3, p. 316–321, 1 jun. 2011.
- BAPTISTA, L. C.; MACHADO-RODRIGUES, A. M.; MARTINS, R. A. Exercise but not metformin improves health-related quality of life and mood states in older adults with type 2 diabetes. **European Journal of Sport Science**, v. 17, n. 6, p. 794–804, 3 jul. 2017.
- BEAVERS, K. M.; BRINKLEY, T. E.; NICKLAS, B. J. Effect of exercise training on chronic inflammation. **Clinica Chimica Acta**, This Issue Includes Abstracts from the Asian Pacific Conference of Chromatography and Mass Spectrometry. v. 411, n. 11, p. 785–793, 3 jun. 2010.
- BENNETT, W. L. et al. Fatness and fitness: how do they influence health-related quality of life in type 2 diabetes mellitus? **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 6, n. 1, p. 110, 4 dez. 2008.
- BOING, A. F. et al. Associação entre depressão e doenças crônicas: um estudo populacional. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, p. 617–623, 2012.
- BONFANTE, I. L. P. et al. Combined training, FNDC5/irisin levels and metabolic markers in obese men: A randomised controlled trial. **European Journal of Sport Science**, v. 17, n. 5, p. 629–637, 28 maio 2017.
- BOUCHARD, D. R. et al. Metabolically healthy obese women and functional capacity. **Metabolic Syndrome and Related Disorders**, v. 9, n. 3, p. 225–229, jun. 2011.
- BOWERMAN, B. L.; O'CONNELL, R. T. **Linear statistical models: An applied approach**. [s.l.] Brooks/Cole, 1990.

BRANDHEIM, S.; RANTAKEISU, U.; STARRIN, B. BMI and psychological distress in 68, 000 Swedish adults: a weak association when controlling for an age-gender combination. **BMC Public Health**, v. 13, n. 1, p. 68, 24 jan. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 687, de 30 de março de 2006. Aprova a Política Nacional de Promoção da Saúde. **Diário Oficial da União**, 2006.

BRASIL. Glossário temático: promoção da saúde. 2012.

BRASIL. **VIGITEL-Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância e Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde, 2017a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as políticas nacionais de saúde do Sistema Único de Saúde. **Diário Oficial da União**, 2017b.

BRASIL, S. F. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. **Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico**, 1988.

BRAY, G. A. et al. The Science of Obesity Management: An Endocrine Society Scientific Statement. **Endocrine Reviews**, v. 39, n. 2, p. 79–132, 6 mar. 2018.

BRUNELLI, D. T. et al. Combined Training Reduces Subclinical Inflammation in Obese Middle-Age Men. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 47, n. 10, p. 2207–2215, 2015.

BURGESS, E.; HASSMÉN, P.; PUMPA, K. L. Determinants of adherence to lifestyle intervention in adults with obesity: a systematic review. **Clinical Obesity**, v. 7, n. 3, p. 123–135, 2017.

BUSS, P. M. Promoção da saúde e qualidade de vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 5, p. 163–177, 2000.

BUSS, P. M.; CARVALHO, A. I. DE. Desenvolvimento da promoção da saúde no Brasil nos últimos vinte anos (1988-2008). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, p. 2305–2316, 2009.

CAMERON, A. J. et al. A bi-directional relationship between obesity and health-related quality of life: evidence from the longitudinal AusDiab study. **International Journal of Obesity (2005)**, v. 36, n. 2, p. 295–303, fev. 2012.

CANELLA, D. S.; NOVAES, H. M. D.; LEVY, R. B. Influência do excesso de peso e da obesidade nos gastos em saúde nos domicílios brasileiros. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, p. 2331–2341, 2015.

CANETTI, L. et al. Health-related quality of life changes and weight reduction after bariatric surgery vs. a weight-loss program. **The Israel Journal of Psychiatry and Related Sciences**, v. 50, n. 3, p. 194–200, 2013.

- CAPODAGLIO, P. et al. Functional Limitations and Occupational Issues in Obesity: A Review. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics**, v. 16, n. 4, p. 507–523, 1 jan. 2010.
- CARMENKE, S. et al. General and abdominal obesity parameters and their combination in relation to mortality: a systematic review and meta-regression analysis. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 67, n. 6, p. 573–585, jun. 2013.
- CARPENTER, K. M. et al. Relationships between obesity and DSM-IV major depressive disorder, suicide ideation, and suicide attempts: results from a general population study. **American Journal of Public Health**, v. 90, n. 2, p. 251–257, fev. 2000.
- CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public health reports**, v. 100, n. 2, p. 126, 1985.
- CATANEO, C.; CARVALHO, A. M. P.; GALINDO, E. M. C. Obesidade e aspectos psicológicos: maturidade emocional, auto-conceito, locus de controle e ansiedade. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 18, n. 1, p. 39–46, abr. 2005.
- CHANG, Y.-C. et al. Effects of different amounts of exercise on preventing depressive symptoms in community-dwelling older adults: a prospective cohort study in Taiwan. **BMJ Open**, v. 7, n. 4, p. e014256, 1 abr. 2017.
- CHEKROUD, S. R. et al. Association between physical exercise and mental health in 1.2 million individuals in the USA between 2011 and 2015: a cross-sectional study. **The Lancet Psychiatry**, v. 5, n. 9, p. 739–746, 1 set. 2018.
- CHIU, C.-H. et al. Benefits of different intensity of aerobic exercise in modulating body composition among obese young adults: a pilot randomized controlled trial. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 15, n. 1, p. 168, 24 ago. 2017.
- CICONELLI, R. M. et al. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Rev. bras. reumatol**, v. 39, n. 3, p. 143–50, jun. 1999.
- COELHO-JÚNIOR, H. J. et al. Periodized and non-periodized resistance training programs on body composition and physical function of older women. **Experimental Gerontology**, v. 121, p. 10–18, 1 jul. 2019.
- COHEN, M.; JAFFRAY, J. Is savage's independence axiom a universal rationality principle? **Behavioral Science**, v. 33, n. 1, p. 38–47, 1988.
- COLOMBO, O. et al. Is drop-out from obesity treatment a predictable and preventable event? **Nutrition Journal**, v. 13, n. 1, p. 13, 3 fev. 2014.
- CONN, V. S.; HAFDAHL, A. R.; BROWN, L. M. Meta-analysis of quality-of-life outcomes from physical activity interventions. **Nursing research**, v. 58, n. 3, p. 175–183, 2009.
- CRUZ, L. N. et al. Health-related quality of life in Brazil: normative data for the SF-36 in a general population sample in the south of the country. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 7, p. 1911–1921, 2013.

DÂMASO, A. R. et al. Aerobic plus resistance training was more effective in improving the visceral adiposity, metabolic profile and inflammatory markers than aerobic training in obese adolescents. **Journal of Sports Sciences**, v. 32, n. 15, p. 1435–1445, 14 set. 2014.

DANCEY, C.; REIDY, J. Estatística sem matemática para psicologia. 3ª edição. **Porto Alegre: Artmed**, p. 254–259, 2006.

DANKEL, S. J.; LOENNEKE, J. P.; LOPRINZI, P. D. The impact of overweight/obesity duration on the association between physical activity and cardiovascular disease risk: an application of the “fat but fit” paradigm. **International Journal of Cardiology**, v. 201, p. 88–89, 15 dez. 2015.

DANKEL, S. J.; LOENNEKE, J. P.; LOPRINZI, P. D. Does the fat-but-fit paradigm hold true for all-cause mortality when considering the duration of overweight/obesity? Analyzing the WATCH (Weight, Activity and Time Contributes to Health) paradigm. **Preventive Medicine**, v. 83, p. 37–40, 1 fev. 2016a.

DANKEL, S. J.; LOENNEKE, J. P.; LOPRINZI, P. D. The WATCH (Weight Activity and Time Contributes to Health) paradigm and quality of life: the impact of overweight/obesity duration on the association between physical activity and health-related quality of life. **International Journal of Clinical Practice**, v. 70, n. 5, p. 409–415, 4 abr. 2016b.

DONNELLY, J. E. et al. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 41, n. 2, p. 459–471, 2009.

DONNELLY, J. E. et al. Aerobic exercise alone results in clinically significant weight loss for men and women: midwest exercise trial 2. **Obesity**, v. 21, n. 3, p. E219–E228, 2013.

FANNING, J. et al. Change in health-related quality of life and social cognitive outcomes in obese, older adults in a randomized controlled weight loss trial: Does physical activity behavior matter? **Journal of Behavioral Medicine**, v. 41, n. 3, p. 299–308, 2018.

FERGUSON, B. ACSM’s Guidelines for Exercise Testing and Prescription 9th Ed. 2014. **The Journal of the Canadian Chiropractic Association**, v. 58, n. 3, p. 328, set. 2014.

FLANAGAN, J. C. Measurement of quality of life: current state of the art. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 63, n. 2, p. 56–59, 1982.

FLECK, M. P. DE A. et al. Desenvolvimento da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da OMS (WHOQOL-100). **Revista brasileira de psiquiatria**, 1. v. 21, p. 19–28, 1999.

FLECK, M. P. DE A. The World Health Organization instrument to evaluate quality of life (WHOQOL-100): characteristics and perspectives. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 5, n. 1, p. 33–38, 2000.

FLECK, S. Non-linear periodization for general fitness & athletes. **Journal of human kinetics**, v. 29, n. Special Issue, p. 41–45, 2011.

FOGARTY, A. W. et al. A prospective study of weight change and systemic inflammation over 9 y. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 87, n. 1, p. 30–35, 1 jan. 2008.

FONTAINE, K. R. et al. Weight loss and health-related quality of life: Results at 1-year follow-up. **Eating Behaviors**, v. 5, n. 1, p. 85–88, 1 jan. 2004.

FONTAINE, K. R.; BAROFSKY, I. Obesity and health-related quality of life. **Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity**, v. 2, n. 3, p. 173–182, ago. 2001.

FREITAS, P. D. et al. Exercise Improves Physical Activity and Comorbidities in Obese Adults with Asthma. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 50, n. 7, p. 1367–1376, 2018.

GAIDA, J. E. et al. Asymptomatic Achilles tendon pathology is associated with a central fat distribution in men and a peripheral fat distribution in women: a cross sectional study of 298 individuals. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 11, p. 41, 2 mar. 2010.

GALANAKIS, C. G. et al. Computed Tomography-Based Assessment of Abdominal Adiposity Changes and Their Impact on Metabolic Alterations Following Bariatric Surgery. **World Journal of Surgery**, v. 39, n. 2, p. 417–423, 1 fev. 2015.

GALANI, C.; SCHNEIDER, H. Prevention and treatment of obesity with lifestyle interventions: review and meta-analysis. **International Journal of Public Health**, v. 52, n. 6, p. 348–359, 1 dez. 2007.

GARBER, C. E. et al. American College of Sports Medicine position stand. 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**, v. 43, n. 7, p. 1334–1359, jul. 2011.

GHROUBI, S. et al. Contribution of isokinetic muscle strengthening in the rehabilitation of obese subjects. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 59, n. 2, p. 87–93, 1 abr. 2016.

GIACHELLO, A. L. Health outcomes research on Hispanics/Latinos. **Journal of Medical Systems**, v. 20, n. 5, p. 235–254, 1 out. 1996.

GILLISON, F. B. et al. The effects of exercise interventions on quality of life in clinical and healthy populations; a meta-analysis. **Social Science & Medicine**, Part Special Issue: Early life effects on socioeconomic performance and mortality in later life: A full life course approach using contemporary and historical sources. v. 68, n. 9, p. 1700–1710, 1 maio 2009.

GLEESON, M. et al. The anti-inflammatory effects of exercise: mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. **Nature Reviews Immunology**, v. 11, n. 9, p. 607–615, set. 2011.

GOLDFIELD, G. S. et al. Effects of aerobic or resistance training or both on health-related quality of life in youth with obesity: the HEARTY Trial. **Applied physiology, nutrition, and metabolism**, v. 42, n. 4, p. 361–370, abr. 2017.

GONZÁLEZ, N. et al. Regulation of visceral and epicardial adipose tissue for preventing cardiovascular injuries associated to obesity and diabetes. **Cardiovascular Diabetology**, v. 16, 4 abr. 2017.

GOROSTEGI-ANDUAGA, I. et al. Effects on cardiovascular risk scores and vascular age after aerobic exercise and nutritional intervention in sedentary and overweight/obese adults with primary hypertension: The EXERDIET-HTA Randomized Trial Study. **High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention**, v. 25, n. 4, p. 361–368, 2018.

GOUVEIA, B. R. et al. The effect of the ProBalance Programme on health-related quality of life of community-dwelling older adults: A randomised controlled trial. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 74, p. 26–31, 1 jan. 2018.

GRGIC, J. et al. Effects of linear and daily undulating periodized resistance training programs on measures of muscle hypertrophy: a systematic review and meta-analysis. **PeerJ**, v. 5, 22 ago. 2017.

HARRIES, S. K.; LUBANS, D. R.; CALLISTER, R. Systematic Review and Meta-analysis of Linear and Undulating Periodized Resistance Training Programs on Muscular Strength. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 29, n. 4, p. 1113–1125, abr. 2015.

HARVEY, S. B. et al. Exercise and the Prevention of Depression: Results of the HUNT Cohort Study. **American Journal of Psychiatry**, v. 175, n. 1, p. 28–36, 3 out. 2017.

HAYES, V. et al. The SF-36 health survey questionnaire: is it suitable for use with older adults? **Age and Ageing**, v. 24, n. 2, p. 120–125, mar. 1995.

HERRING, M. P.; O'CONNOR, P. J.; DISHMAN, R. K. The effect of exercise training on anxiety symptoms among patients: a systematic review. **Archives of Internal Medicine**, v. 170, n. 4, p. 321–331, 22 fev. 2010.

HOLLANDER, E. L. et al. The impact of long-term body mass index patterns on health-related quality of life: the Doetinchem Cohort Study. **American Journal of Epidemiology**, v. 178, n. 5, p. 804–812, 1 set. 2013.

HOTAMISLIGIL, G. S. **Inflammation and metabolic disorders**. Special Features. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/nature05485>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

HUISINGH-SCHEETZ, M. J. et al. The independent effect of body mass index on health-related quality of life among racial and ethnic subgroups. **Quality of Life Research**, v. 22, n. 7, p. 1565–1575, 1 set. 2013.

HULLEY ET AL., S. B. ET AL. **Delineando a pesquisa clínica**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

IMAYAMA, I. et al. Dietary weight loss and exercise interventions effects on quality of life in overweight/obese postmenopausal women: a randomized controlled trial. **The international journal of behavioral nutrition and physical activity**, v. 8, p. 118, 25 out. 2011.

INABA, Y. et al. The long-term effects of progressive resistance training on health-related quality in older adults. **Journal of physiological anthropology**, v. 27, n. 2, p. 57–61, 2008.

IRVING, B. A. et al. Effect of exercise training intensity on abdominal visceral fat and body composition. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 40, n. 11, p. 1863, 2008.

- KAUKUA, J. et al. Health-related quality of life in obese outpatients losing weight with very-low-energy diet and behaviour modification—a 2-y follow-up study. **International Journal of Obesity**, v. 27, n. 10, p. 1233–1241, out. 2003.
- KLIJN, P. et al. Nonlinear exercise training in advanced chronic obstructive pulmonary disease is superior to traditional exercise training. A randomized trial. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 188, n. 2, p. 193–200, 15 jul. 2013.
- KOLOTKIN, R. L. et al. Health-related quality of life in two randomized controlled trials of phentermine/topiramate for obesity: What mediates improvement? **Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation**, v. 25, n. 5, p. 1237–1244, maio 2016.
- KOLOTKIN, R. L.; ANDERSEN, J. R. A systematic review of reviews: exploring the relationship between obesity, weight loss and health-related quality of life. **Clinical Obesity**, v. 7, n. 5, p. 273–289, out. 2017.
- KOLOTKIN, R. L.; METER, K.; WILLIAMS, G. R. Quality of life and obesity. **Obesity Reviews**, v. 2, n. 4, p. 219–229, 2001.
- KOOPMANS, G. T.; LAMERS, L. M. Gender and health care utilization: The role of mental distress and help-seeking propensity. **Social Science & Medicine**, v. 64, n. 6, p. 1216–1230, 1 mar. 2007.
- KROES, M. et al. Impact of weight change on quality of life in adults with overweight/obesity in the United States: a systematic review. **Current Medical Research and Opinion**, v. 32, n. 3, p. 485–508, 3 mar. 2016.
- KUSHNER, R. F.; FOSTER, G. D. Obesity and quality of life. **Nutrition**, v. 16, n. 10, p. 947–952, 1 out. 2000.
- LANDAETA-DÍAZ, L. et al. Mediterranean diet, moderate-to-high intensity training, and health-related quality of life in adults with metabolic syndrome. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 20, n. 4, p. 555–564, ago. 2013.
- LAXY, M. et al. The longitudinal association between weight change and health-related quality of life: the KORA S4/F4 cohort study. **International Journal of Public Health**, v. 59, n. 2, p. 279–288, 1 abr. 2014.
- LOPES, R.; TOCANTINS, F. R. Health Promotion and Critical Education. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 16, n. 40, p. 235–248, mar. 2012.
- MACEDO, R. M. et al. A periodized model for exercise improves the intra-hospital evolution of patients after myocardial revascularization: a pilot randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 26, n. 11, p. 982–989, 1 nov. 2012.
- MALACHIAS, M. et al. 7th Brazilian Guideline of Arterial Hypertension. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 107, n. 3, p. 14–17, 2016.
- MALLIARAS, P.; COOK, J. L.; KENT, P. M. Anthropometric risk factors for patellar tendon injury among volleyball players. **British Journal of Sports Medicine**, v. 41, n. 4, p. 259–263; discussion 263, abr. 2007.

- MALTA, D. C. et al. O SUS e a Política Nacional de Promoção da Saúde: perspectiva resultados, avanços e desafios em tempos de crise. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 1799–1809, 2018.
- MANCINI, M. C. Obstáculos diagnósticos e desafios terapêuticos no paciente obeso. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 45, n. 6, p. 584–608, dez. 2001.
- MANNUCCI, E. et al. Quality of life and overweight: the obesity related well-being (Orwell 97) questionnaire. **Addictive behaviors**, v. 24, n. 3, p. 345–357, 1999.
- MANWARING, J.; WILFLEY, D. The impact of weight on quality of life questionnaire. **Handbook of Disease Burdens and Quality of Life Measures**, p. 209–225, 2010.
- MARANDI, S. M. et al. Effects of intensity of aerobics on body composition and blood lipid profile in obese/overweight females. **International journal of preventive medicine**, v. 4, n. Suppl 1, p. S118, 2013.
- MARTÍNEZ, E. V. et al. Weight Status and Psychological Distress in a Mediterranean Spanish Population: A Symmetric U-Shaped Relationship. **Nutrients**, v. 6, n. 4, p. 1662–1677, abr. 2014.
- MIKKELSEN, K. et al. Exercise and mental health. **Maturitas**, v. 106, p. 48–56, dez. 2017.
- MILLER, C. T. et al. The Effects of Exercise Training in Addition to Energy Restriction on Functional Capacities and Body Composition in Obese Adults during Weight Loss: A Systematic Review. **PLoS ONE**, v. 8, n. 11, 25 nov. 2013.
- MINAYO, M. C. DE S.; HARTZ, Z. M. DE A.; BUSS, P. M. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 5, n. 1, p. 7–18, 2000.
- MINAYO, M. C. DE S.; MIRANDA, A. C. DE. **Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós**. [s.l.] Editora Fiocruz, 2002.
- MINOZZO, F. C. et al. Periodização do treinamento de força: uma revisão crítica. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 16, n. 1, p. 77–84, 7 out. 2009.
- MOROSHKO, I.; BRENNAN, L.; O'BRIEN, P. Predictors of dropout in weight loss interventions: a systematic review of the literature. **Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity**, v. 12, n. 11, p. 912–934, nov. 2011.
- NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. 7. ed. Florianópolis: Midiograf, 2017.
- NAKHUDA, A. et al. Biomarkers of browning of white adipose tissue and their regulation during exercise- and diet-induced weight loss. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 104, n. 3, p. 557–565, 1 set. 2016.
- NAPOLI, N. et al. Effect of weight loss, exercise, or both on cognition and quality of life in obese older adults. **The American journal of clinical nutrition**, v. 100, n. 1, p. 189–198, jul. 2014.

NILSEN, V. et al. Predictors of health-related quality of life changes after lifestyle intervention in persons at risk of type 2 diabetes mellitus. **Quality of Life Research**, v. 23, n. 9, p. 2585–2593, 1 nov. 2014.

OLANDER, E. K. et al. What are the most effective techniques in changing obese individuals' physical activity self-efficacy and behaviour: a systematic review and meta-analysis. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 10, p. 29, 3 mar. 2013.

OLIVEIRA, M. L. DE; SANTOS, L. M. P.; SILVA, E. N. DA. Direct Healthcare Cost of Obesity in Brazil: An Application of the Cost-of-Illness Method from the Perspective of the Public Health System in 2011. **PLOS ONE**, v. 10, n. 4, 1 abr. 2015.

OLIVEIRA-CAMPOS, M. et al. Impacto dos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis na qualidade de vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 3, p. 11, 2013.

PAN, A. et al. Changes in Body Weight and Health-Related Quality of Life: 2 Cohorts of US Women. **American Journal of Epidemiology**, v. 180, n. 3, p. 254–262, 1 ago. 2014.

PEDERSEN, B. K.; SALTIN, B. Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 25, n. S3, p. 1–72, 1 dez. 2015.

PETEK, D.; PETEK-STER, M.; TUSEK-BUNC, K. Health Behavior and Health-related Quality of Life in Patients with a High Risk of Cardiovascular Disease. **Slovenian Journal of Public Health**, v. 57, n. 1, p. 39–46, 5 jan. 2018.

PINHEIRO, A. R. DE O.; FREITAS, S. F. T. DE; CORSO, A. C. T. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 4, p. 523–533, dez. 2004.

PNUD, P. DAS N. U. PARA O D. **Desenvolvimento humano nas macrorregiões brasileiras: 2016**. [s.l: s.n.].

PNUD, P. DAS N. U. PARA O D. H. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2015: O trabalho como motor do desenvolvimento humano**. [s.l: s.n.].

PUCCI, G. C. M. F. et al. Associação entre atividade física e qualidade de vida em adultos. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, p. 166–179, fev. 2012.

QUADROS, T. M. B. DE et al. Utility of body mass index, waist circumference and waist-to-height ratio as screening tools for hyperglycemia in young people. **Archives of Endocrinology and Metabolism**, v. 60, n. 6, p. 526–531, dez. 2016.

RATAMESS, N. et al. Progression models in resistance training for healthy adults [ACSM position stand]. **Med Sci Sports Exerc**, v. 41, n. 3, p. 687–708, 2009.

REID, R. et al. Effects of aerobic exercise, resistance exercise or both, on patient-reported health status and well-being in type 2 diabetes mellitus: a randomised trial. **Diabetologia**, v. 53, n. 4, p. 632–640, 2010.

REJESKI, W. J. et al. Correlates of Health-Related Quality of Life in Overweight and Obese Adults with Type 2 Diabetes. **Obesity**, v. 14, n. 5, p. 870–883, 2006.

- RHEA, M. R.; ALDERMAN, B. L. A Meta-Analysis of Periodized versus Nonperiodized Strength and Power Training Programs. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 75, n. 4, p. 413–422, 1 dez. 2004.
- ROBERT, S. A. et al. Socioeconomic Status and Age Variations in Health-Related Quality of Life: Results From the National Health Measurement Study. **The Journals of Gerontology: Series B**, v. 64B, n. 3, p. 378–389, 1 maio 2009.
- ROSS, K. M. et al. The contributions of weight loss and increased physical fitness to improvements in health-related quality of life. **Eating Behaviors**, v. 10, n. 2, p. 84–88, 1 abr. 2009.
- RUBINO, F. et al. Metabolic Surgery in the Treatment Algorithm for Type 2 Diabetes: A Joint Statement by International Diabetes Organizations. **Diabetes Care**, v. 39, n. 6, p. 861–877, 1 jun. 2016.
- SAWAMOTO, R. et al. Predictors of Dropout by Female Obese Patients Treated with a Group Cognitive Behavioral Therapy to Promote Weight Loss. **Obesity Facts**, v. 9, n. 1, p. 29–38, 2016.
- SCHWINGSHACKL, L. et al. Impact of Different Training Modalities on Anthropometric and Metabolic Characteristics in Overweight/Obese Subjects: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. **PLoS ONE**, v. 8, n. 12, p. e82853, 17 dez. 2013.
- SCOTT, K. M. et al. Obesity and mental disorders in the general population: results from the world mental health surveys. **International Journal of Obesity**, v. 32, n. 1, p. 192–200, jan. 2008.
- SEAMAN, D. R. Body mass index and musculoskeletal pain: is there a connection? **Chiropractic & Manual Therapies**, v. 21, p. 15, 20 maio 2013.
- SEIDL, E. M. F.; ZANNON, C. M. L. DA C. Qualidade de vida e saúde: aspectos conceituais e metodológicos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 2, p. 580–588, abr. 2004.
- SILLANPÄÄ, E. et al. Combined Strength and Endurance Training Improves Health-Related Quality of Life in Healthy Middle-Aged and Older Adults. **International Journal of Sports Medicine**, v. 33, n. 12, p. 981–986, dez. 2012.
- SILVEIRA, M. F. et al. Psychometric properties of the quality of life assessment instrument: 12-item health survey (SF-12). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 7, p. 1923–1931, jul. 2013.
- SLOAN, R. A. et al. Combined association of fitness and central adiposity with health-related quality of life in healthy Men: a cross-sectional study. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 13, 24 nov. 2015.
- SOARES NETO, J. J.; MACHADO, M. H.; ALVES, C. B. O Programa Mais Médicos, a infraestrutura das Unidades Básicas de Saúde e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 2709–2718, set. 2016.
- STROHACKER, K. et al. The use of periodization in exercise prescriptions for inactive adults: A systematic review. **Preventive Medicine Reports**, v. 2, p. 385–396, 6 maio 2015.

- SVÄRD, A. et al. Obesity, change of body mass index and subsequent physical and mental health functioning: a 12-year follow-up study among ageing employees. **BMC Public Health**, v. 17, 26 set. 2017.
- TAN, M. L. S. et al. Association of anthropometric measures with SF-36v2 PCS and MCS in a multi-ethnic Asian population. **Quality of Life Research**, v. 22, n. 4, p. 801–810, 1 maio 2013.
- TAN, X. et al. Effects of aerobic exercise on home-based sleep among overweight and obese men with chronic insomnia symptoms: a randomized controlled trial. **Sleep Medicine**, v. 25, p. 113–121, 1 set. 2016.
- TAVARES, T. B.; NUNES, S. M.; SANTOS, M. DE O. Obesidade e qualidade de vida: revisão da literatura. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 20, n. 3, p. 359–366, 2010.
- TCHERNOF, A.; DESPRÉS, J.-P. Pathophysiology of Human Visceral Obesity: An Update. **Physiological Reviews**, v. 93, n. 1, p. 359–404, 1 jan. 2013.
- TOOBERT, D. J. et al. Biologic and Quality-of-Life Outcomes From the Mediterranean Lifestyle Program: A randomized clinical trial. **Diabetes Care**, v. 26, n. 8, p. 2288–2293, 1 ago. 2003.
- TRUTHMANN, J. et al. Metabolic Health in Relation to Body Size: Changes in Prevalence over Time between 1997-99 and 2008-11 in Germany. **PLOS ONE**, v. 11, n. 11, p. e0167159, 23 nov. 2016.
- TRUTHMANN, J. et al. Physical health-related quality of life in relation to metabolic health and obesity among men and women in Germany. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 15, 10 jun. 2017.
- TURCATO, T. D.; LIMA, C. P.; SERRALTA, F. B. Obesidade, características de personalidade e sofrimento psicológico: um estudo de caso controle. **Quaderns de Psicologia**, v. 19, n. 1, p. 59–71, 20 abr. 2017.
- UL-HAQ, Z. et al. Impact of metabolic comorbidity on the association between body mass index and health-related quality of life: a Scotland-wide cross-sectional study of 5,608 participants. **BMC Public Health**, v. 12, n. 1, p. 143, 24 fev. 2012.
- UL-HAQ, Z. et al. Meta-analysis of the association between body mass index and health-related quality of life among adults, assessed by the SF-36. **Obesity**, v. 21, n. 3, p. E322-327, mar. 2013.
- VAN NUNEN, A. M. A. et al. The Health-Related Quality of Life of Obese Persons Seeking or Not Seeking Surgical or Non-surgical Treatment: a Meta-analysis. **Obesity Surgery**, v. 17, n. 10, p. 1357, 10 out. 2007.
- VANCINI, R. L. et al. Pilates and aerobic training improve levels of depression, anxiety and quality of life in overweight and obese individuals. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 75, n. 12, p. 850–857, dez. 2017.
- VELLA, C. A.; TAYLOR, K.; DRUMMER, D. High-intensity interval and moderate-intensity continuous training elicit similar enjoyment and adherence levels in overweight and obese adults. **European Journal of Sport Science**, v. 17, n. 9, p. 1203–1211, out. 2017.

- VERKLEIJ, S. P. J. et al. Longitudinal relation between weight change and quality of life in a community-based population: a prospective cohort study. **European Journal of Public Health**, v. 23, n. 2, p. 285–290, 1 abr. 2013.
- VILLAREAL, D. T. et al. Weight Loss, Exercise, or Both and Physical Function in Obese Older Adults. **The New England journal of medicine**, v. 364, n. 13, p. 1218–1229, 31 mar. 2011.
- VINCENT, H. K. et al. Fear of Movement, Quality of Life, and Self-Reported Disability in Obese Patients with Chronic Lumbar Pain. **Pain Medicine**, v. 12, n. 1, p. 154–164, 1 jan. 2011.
- WANG, H.-M. et al. Health-related quality of life among general practice patients with differing chronic diseases in Germany: Cross sectional survey. **BMC Public Health**, v. 8, p. 246, 21 jul. 2008.
- WANG, J. et al. Factors associated with health-related quality of life among overweight or obese adults. **Journal of Clinical Nursing**, v. 22, n. 15–16, p. 2172–2182, ago. 2013.
- WARE, J. E.; SHERBOURNE, C. D. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. **Medical Care**, v. 30, n. 6, p. 473–483, jun. 1992.
- WARKENTIN, L. M. et al. The effect of weight loss on health-related quality of life: systematic review and meta-analysis of randomized trials. **Obesity Reviews**, v. 15, n. 3, p. 169–182, mar. 2014.
- WASSER, J. G. et al. Exercise benefits for chronic low back pain in overweight and obese individuals. **PM&R**, v. 9, n. 2, p. 181–192, 2017.
- WEGNER, M. et al. **Effects of Exercise on Anxiety and Depression Disorders: Review of Meta-Analyses and Neurobiological Mechanisms**. Text. Disponível em: <<https://www.ingentaconnect.com/content/ben/cnsnddt/2014/00000013/00000006/art00012#>>. Acesso em: 29 mar. 2020.
- WHO. **Measuring obesity: Classification and distribution of anthropometric data**. Copenhagen: WHO. Nutr UD. [s.l.] EUR/ICP/NUT 125, 1989.
- WHO. **WHOQOL : measuring quality of life**. Geneva: Geneva : World Health Organization, 1997. Disponível em: <<http://apps.who.int/iris/handle/10665/63482>>. Acesso em: 8 dez. 2018.
- WHO. **Obesity and overweight**. Disponível em: <<http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>>. Acesso em: 17 maio. 2018.
- WILLIAMS, C. B. et al. Changes in mechanisms proposed to mediate fat loss following an acute bout of high-intensity interval and endurance exercise. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 38, n. 12, p. 1236–1244, 2013.
- WILLIS, L. H. et al. Effects of aerobic and/or resistance training on body mass and fat mass in overweight or obese adults. **Journal of Applied Physiology**, v. 113, n. 12, p. 1831–1837, 27 set. 2012.
- YACKOBOVITCH-GAVAN, M. et al. The influence of diet and/or exercise and parental compliance on health-related quality of life in obese children. **Nutrition research (New York, N.Y.)**, v. 29, n. 6, p. 397–404, jun. 2009.

ZAGO, A. et al. Efeitos do exercício físico no estado inflamatório crônico de baixo grau induzido pela obesidade. **Revista Odontológica de Araçatuba, Araçatuba**, v. 34, n. 2, p. 27–32, 2013.

ZDZIARSKI, L. A.; WASSER, J. G.; VINCENT, H. K. Chronic pain management in the obese patient: a focused review of key challenges and potential exercise solutions. **Journal of Pain Research**, v. 8, p. 63–77, 9 fev. 2015.

ZWAAN, M. DE et al. Obesity and Quality of Life: A Controlled Study of Normal-Weight and Obese Individuals. **Psychosomatics**, v. 50, n. 5, p. 474–482, 1 set. 2009.

ANEXO

ANEXO 1. Parecer substanciado do Comitê de Ética

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE TREINAMENTO CONCORRENTE NOS INDICADORES DE SAÚDE EM ADULTOS OBESOS

Pesquisador: GIOVANI FIRPO DEL DUCA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 79893517.0.0000.0121

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Catarina

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.448.674

Apresentação do Projeto:

Projeto de pesquisa vinculado ao PPG em Educação Física da UFSC, tendo como pesquisadores os pós-graduandos Anne Ribeiro Streb e Robert Passos da Silva, orientados pro Giovanni Firpo Del Duca. A população alvo do presente estudo será representada por 90 adultos com idade de 30 a 50 anos, que possuam um quadro de obesidade diagnosticado a partir do Índice de Massa Corporal (IMC) $30,0 \text{ kg/m}^2$. Os grupos existentes serão o controle (G0), que não receberá nenhum tipo de intervenção, apenas fará as avaliações; O grupo de intervenção 1 (G1), que realizará exercícios físicos de forma não-periodizada e fará todas as avaliações; E o grupo de intervenção 2 (G2) que realizará exercícios físicos com periodização linear e também deverá fazer todas as avaliações. Todos os participantes, independente do grupo alocado, serão convidados a comparecer à UFSC para a realização das avaliações do perfil bioquímico, marcadores fisiológicos, composição corporal e aptidão física. Será feito um processo de familiarização com os exercícios físicos baseada nas recomendações do ACSM (2014) para adultos obesos.

Crítérios de Inclusão:

Ser voluntário; Ter o IMC maior ou igual a 30 kg/m^2 ; Ter idade mínima e máxima de 30 e 50 anos, respectivamente; Apresentar atestado médico liberando-o para a prática de exercícios físicos; Apresentar eletrocardiograma realizado no último ano; Não estar engajado em programas de exercício físico desde os últimos 3 meses; Não ser fumante; Não ingerir bebidas alcoólicas em excesso (5 doses em uma mesma ocasião).

Critério de Exclusão:

Possuir o IMC maior que 39,9kg/m²; Possuir diagnóstico de alguma outra doença de caráter crônico; Possuir alguma deficiência física, visual, auditiva, motora ou cognitiva; Fazer o uso de algum medicamento para o controle e/ou tratamento da obesidade; Ter realizado algum procedimento cirúrgico visando a redução de peso.

Objetivo da Pesquisa:**Objetivo Primário:**

Verificar os efeitos de diferentes modelos de treinos na aptidão física relacionada à saúde, no perfil bioquímico, nos marcadores fisiológicos e na aderência à programas de exercícios físicos de adultos obesos.

Objetivo Secundário:

Analisar os efeitos do treinamento concorrente sobre os componentes da aptidão física relacionada à saúde; Analisar os efeitos do exercício físico concorrente no perfil bioquímico de indivíduos obesos; Analisar os efeitos do exercício físico concorrente em marcadores fisiológicos de pressão arterial e frequência cardíaca de obesos;

Identificar os principais motivos para a adesão, aderência e desistência de obesos ao programa de exercício físico concorrente;

Identificar as barreiras percebidas para a prática de atividade física em indivíduos obesos;

Comparar os efeitos intra e intergrupos pós-intervenção de 16 semanas de treinamento concorrente.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os pesquisadores entendem que, embora pequenos, ao longo da pesquisa é possível que se tenha alguns desconfortos como constrangimento ao responder os questionários e as entrevistas, dor mínima e/ou hematoma onde o sangue for retirado, além de possíveis desconfortos físicos temporários ao realizar testes e avaliações físicas. Citam também o risco de constrangimento e providências para minimizá-los. Em relação ao protocolo de exercícios físicos, informam que o participante poderá sentir dores musculares agudas e/ou tardias, de caráter temporário, estar suscetível a quedas, lesões ou mal-estar.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Sem comentários adicionais.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A folha de rosto vem assinada pelo pesquisador responsável e pelo coordenador do PPG em Educação Física da UFSC. Consta do processo declaração do diretor do CDS autorizando a pesquisa e comprometendo-se a cumprir os termos da res. 466/12 e complementares. Consta do processo também formulário de recordatório alimentar, questionário (estado de saúde, satisfação com imagem corporal, barreiras para a prática de atividade física etc.) e questionário sobre atividades físicas a serem respondidos pelos participantes. O cronograma informa que o início do recrutamento se dará em 12/02/2018 e a intervenção a partir de 05/03/2018. O orçamento prevê despesas de locomoção dos pesquisadores, materiais de escritório e análises bioquímicas, totalizando R\$ 10.000,00 com financiamento próprio. O TCLE está muito bem redigido, é bastante objetivo na apresentação dos riscos e cumpre essencialmente todas as exigências da res. 466/12.

Recomendações:

Sem recomendações adicionais.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1032318.pdf	13/11/2017 19:15:55		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCEP.pdf	13/11/2017 19:14:51	GIOVANI FIRPO DEL DUCA	Aceito
Outros	RecordatorioAlimentarCEP.pdf	13/11/2017 18:59:36	GIOVANI FIRPO DEL DUCA	Aceito
Outros	AcelerometriaCEP.pdf	13/11/2017 18:58:16	GIOVANI FIRPO DEL DUCA	Aceito
Outros	Entrevista1CEP.pdf	13/11/2017 18:57:56	GIOVANI FIRPO DEL DUCA	Aceito
Outros	Questionario1CEP.pdf	13/11/2017 18:57:31	GIOVANI FIRPO DEL DUCA	Aceito

Declaração de Instituição e Infraestrutura	AutorizacaoCDSCEP.pdf	13/11/2017 18:55:10	GIOVANI FIRPO DEL DUCA	Aceito
Cronograma	CronogramaCEP.pdf	13/11/2017 18:53:40	GIOVANI FIRPO DEL DUCA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLECEP.pdf	13/11/2017 18:53:14	GIOVANI FIRPO DEL DUCA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rostoCEP.pdf	13/11/2017 18:52:52	GIOVANI FIRPO DEL DUCA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 19 de Dezembro de 2017

Assinado por:
Yimar Correa Neto
(Coordenador)

ANEXO 2. Questionário MOS-SF-36

SF-36 PESQUISA EM SAÚDE

Instruções: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer suas atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor tente responder o melhor que puder.

1. Em geral, você diria que sua saúde é : (circule uma)
- .Excelente.....1
 .Muito boa.....2
 .Boa.....3
 .Ruim.....4
 .Muito Ruim.....5
2. Comparada a um ano atrás, como você classificaria sua saúde em geral, **agora** ? (circule uma)
- . Muito melhor agora do que a um ano atrás 1
 . Um pouco melhor agora do que a um ano atrás2
 . Quase a mesma de um ano atrás 3
 . Um pouco pior agora do que há um ano atrás 4
 . Muito pior agora do que há um ano atrás5

3. Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. **Devido a sua saúde**, você tem dificuldade para fazer essas atividades? Neste caso, quanto?

(circule um número em cada linha)

Atividades	Sim. Dificulta muito	Sim. Dificulta um pouco	Não.Não dificulta de modo algum
a. Atividades vigorosas , que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos	1	2	3
b. Atividades moderadas , tais como mover uma mesa , passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa	1	2	3
c. Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d. Subir vários lances de escada	1	2	3
e. Subir um lance de escada	1	2	3
f. Curvar-se , ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g. Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h. Andar vários quarteirões	1	2	3
i. Andar um quarteirão	1	2	3
j. Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, **como consequência de sua saúde física?**

(circule uma em cada linha)

	Sim	Não
a. Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b. Realizou menos tarefas do que você gostaria ?	1	2
c. Esteve limitado no seu tipo trabalho ou em outras atividades?	1	2
d. Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p.ex: necessitou de um esforço extra) ?	1	2

5. Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como sentir-se deprimido ou ansioso) ?

(circule uma em cada linha)

	Sim	Não
a. Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b. Realizou menos tarefas do que você gostaria ?	1	2
c. Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz ?	1	2

6. Durante as **últimas 4 semanas**, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação a família, vizinhos, amigos ou em grupo?

(circule uma)

- . De forma nenhuma 1
- . Ligeiramente 2
- . Moderadamente 3
- . Bastante..... 4
- . Extremamente 5

7. Quanta dor **no corpo** você teve durante as **últimas 4 semanas?** (circule uma)

- . Nenhuma..... 1
- . Muito leve..... 2
- . Leve 3
- . Moderada 4
- . Grave..... 5
- . Muito grave..... 6

8. Durante as **últimas 4 semanas**, quanto a dor interferiu com o seu trabalho normal (incluindo tanto o trabalho, fora de casa e dentro de casa)? (circule uma)

- . De maneira alguma..... 1
- . Um pouco..... 2
- . Moderadamente 3
- . Bastante..... 4
- . Extremamente 5

9. Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as **últimas 4 semanas**. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente. Em relação **as últimas 4 semanas**.

(circule um número para cada linha)

	Todo tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a. Quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, cheio de vontade, cheio de força?	1	2	3	4	5	6
b. Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c. Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d. Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	1	2	3	4	5	6
e. Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f. Quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido?	1	2	3	4	5	6
g. Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h. Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i. Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10. Durante as últimas **4 semanas**, quanto do seu tempo a sua **saúde física ou problemas emocionais** interferiram com as suas atividade sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)? (circule uma)

- . Todo o tempo 1
- . A maior parte do tempo 2
- . Alguma parte do tempo 3
- . Um pequena parte do tempo 4
- . Nenhuma parte do tempo 5

11. O quanto **verdadeiro** ou **falso** é **cada** uma das afirmações para você? (circule um número em cada linha)

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falsa	Definitivamente falsa
a. Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b. Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c. Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d. Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

APÊNDICE

APÊNDICE 1. Questionário de cadastro inicial

Apresentou atestado médico:
Data: / /

Número de identificação:
Data: / /

QUESTIONÁRIOS	COLUNA DE DIGITAÇÃO (para uso do pesquisador)
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE	
ANEXADO	
FICHA CADASTRAL	
C1.01. Nome: _____ C1.02. Data de nascimento: ____/____/____ C1.03. Idade: _____ anos C1.04. Sexo: (1) masculino (2) feminino C1.05. _____ Endereço: _____ C1.06. Bairro: _____ C1.07. CEP: _____ C1.08. Telefone: () _____ C1.09. E-mail: _____ C1.10. Telefone de emergência: () _____ C1.11. Etnia: (1) branco (2) pardo (3) negro (4) outra: _____ C1.12. Escolaridade: (1) ensino fundamental incompleto (5) superior incompleto (99) Ign (2) ensino fundamental completo (6) superior completo (3) ensino médio incompleto (7) pós-graduação incompleta (4) ensino médio completo (8) pós-graduação completa C1.13. Profissão: _____ C1.14. Cargo: _____ C1.15. Situação conjugal: (1) com companheiro (2) sem companheiro	C1.02 ____/____/____ C1.03 _____ C1.04 _____ C1.11 _____ C1.12 _____ C1.15 _____
QUESTIONÁRIO DE SAÚDE	
S1.01. Você tem diagnóstico médico de alguma doença? (1) não (2) sim, qual? _____ S1.02. Você toma algum medicamento atualmente? (1) não (2) sim, qual? _____ Qual a dosagem? _____ A quanto tempo você toma este (s) medicamentos? S1.03. Você já realizou algum procedimento cirúrgico visando o emagrecimento? (1) não (2) sim, qual? _____ S1.04. Você está ou esteve, nos últimos 3 meses, participando de algum programa de emagrecimento? (1) não (2) sim, qual? _____ S1.05. Você fuma ou já fumou? (1) não (2) sim S1.06. Você ingere bebidas alcóolicas frequentemente? (1) não (2) sim S1.07. Você tem histórico familiar de alguma doença? (1) não (2) sim, qual? _____ S1.08. Você tem ou teve alguma lesão ultimamente? (1) não (2) sim, qual? _____ S1.09. Como você avaliaria sua qualidade de vida? (1) muito ruim (2) ruim (3) nem ruim nem boa (4) boa (5) muito boa S1.10. Quão satisfeito você está com a sua saúde? (1) muito insatisfeito (2) insatisfeito (3) nem insatisfeito nem satisfeito (4) satisfeito (5) muito satisfeito	S1.01 _____ S1.02 _____ S1.03 _____ S1.04 _____ S1.05 _____ S1.06 _____ S1.07 _____ S1.08 _____ S1.09 _____ S1.10 _____

APÊNDICE 2. Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado (a), você está sendo convidado para participar da pesquisa intitulada “EFEITOS DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE TREINAMENTO CONCORRENTE NOS INDICADORES DE SAÚDE EM ADULTOS OBESOS”. Sua participação tem caráter voluntário. Em qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará prejuízo algum em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. No caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento.

O objetivo desta pesquisa é verificar os efeitos de dois modelos de treinamento concorrente nos diferentes indicadores de saúde em adultos obesos. Este estudo é relevante, pois poderá contribuir com a identificação as mudanças físicas, bioquímicas e fisiológicas decorrentes de dois modelos de treinos.

Se você concordar em participar serão realizados os seguintes procedimentos:

- a) Aplicação de questionários *online* (ficha cadastral, questionários de saúde, qualidade de vida, estágios de mudança de comportamento, escala de satisfação com a imagem corporal, motivos de adesão/aderência e barreiras para a prática de atividade física) e entrevista que objetivam levantar dados sobre o seu estilo de vida (Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ - versão longa);
- b) Avaliações físicas quanto à: composição corporal (peso, massa de gordura, massa muscular, percentual de gordura, índice de massa corporal (IMC), altura e relação cintura-quadril); aptidão cardiorrespiratória em um teste de esteira; força máxima de membros superiores e inferiores em dois exercícios (supino reto e *leg press* 45°) com o teste de 1 repetição máxima; pressão arterial de repouso com a utilização de um esfigmomanômetro; frequência cardíaca de repouso e frequência cardíaca máxima, utilizando um frequencímetro cardíaco portátil (para a frequência cardíaca máxima, as medições serão coletadas juntamente com o teste de aptidão cardiorrespiratória); e flexibilidade de membros inferiores com o teste de sentar e alcançar.
- c) Exame de sangue para coleta de marcadores bioquímicos como colesterol total, LDL e HDL; e
- d) Utilização de um pequeno sensor de movimento por 7 dias para medição da atividade física habitual.

Posteriormente, será realizado um sorteio para você participar de um dos grupos: Grupo controle: este grupo continuará com suas atividades normais, não sofrendo nenhuma intervenção por parte da equipe de pesquisa. Grupo intervenção: os integrantes participarão de 3 sessões de exercícios físicos semanais com duração de 1h ao longo de 16 semanas. Após as 16 semanas, os itens a), b), c) e d) serão repetidos. Todos os procedimentos desta pesquisa serão realizados nas dependências da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e serão conduzidos por profissionais, professores e alunos com experiência prévia.

Embora pequenos, ao longo da pesquisa é possível que se tenha alguns desconfortos como constrangimento ao responder os questionários e as entrevistas; dor mínima e/ou hematoma onde o sangue for retirado, além de possíveis desconfortos físicos temporários ao realizar testes e avaliações físicas. No entanto, durante os procedimentos de coletas de dados, o(a) senhor(a) será sempre acompanhado(a) por um dos membros da equipe da pesquisa, que lhe prestará toda a assistência necessária ou acionará pessoal competente para isso. Para a avaliação física, você deverá utilizar roupa de banho ou roupas leves (sunga ou calção para os homens e maiô ou top e short para as mulheres). Por isso, há o risco de constrangimento, porém, fique tranquilo, pois será assegurado que o senhor esteja em uma sala reservada e apropriada, apenas junto de um avaliador do mesmo sexo que o seu. Em relação ao protocolo de exercícios físicos, você poderá sentir dores musculares agudas e/ou tardias, de caráter temporário, estar suscetível a quedas, lesões ou mal-estar, mas não se preocupe, pois os exercícios sempre serão mantidos em um nível de esforço seguro, de acordo com sua capacidade individual, e será imediatamente suspenso, se necessário for. Caso ocorra qualquer umas das situações acima citadas, você poderá comunicar o profissional que estará presente, pronto para prestar toda a assistência de maneira gratuita e tomar todas as providências cabíveis. Quanto à utilização de monitores de atividades físicas portáteis há possibilidades de desconfortos causado pela faixa que será utilizada na cintura para segurar o aparelho e um possível constrangimento ou sensação de insegurança quanto à utilização deste ao longo do dia, no entanto, é importante ressaltar que o aparelho tem tamanho semelhantes à de um relógio, podendo passar despercebido.

Dentre os benefícios de sua participação neste estudo, destacam-se o conhecimento da sua atual condição física, os resultados de diferentes exames importantes no tratamento da obesidade, a possibilidade de realização de um programa de exercícios físicos estruturado e acompanhado por profissionais devidamente capacitados e a contribuição com a literatura científica acerca do treinamento físico como uma das formas de tratamento da obesidade.

Todas as informações coletadas neste estudo serão identificadas por letras e números a fim de preservar sua identidade e privacidade, porém, sempre há a possibilidade de quebra de sigilo, mesmo de forma involuntária e não intencional e, para isto, a situação será tratada nos termos da lei. A eventual inclusão dos resultados deste em publicações científicas serão feitas de modo a garantir o anonimato de todos os participantes.

A legislação brasileira não permite que você tenha qualquer compensação financeira pela sua participação nesta pesquisa, porém você será ressarcido, caso haja necessidade devido às possíveis despesas. Além disso, caso você tenha algum prejuízo material ou imaterial em decorrência do estudo, poderá solicitar indenização, de acordo com a legislação vigente.

Você receberá uma via deste termo; guarde-a cuidadosamente, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante seus direitos como participante.

O responsável por essa pesquisa é o professor Dr. Giovanni Firpo Del Duca, pertencente à Universidade Federal de Santa Catarina, lotado no Departamento de Educação Física que irá assegurar os preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012. Caso você tenha alguma dúvida sobre a pesquisa ou precise de alguma assistência em qualquer momento durante este estudo você pode contatar a equipe de pesquisadores via telefone: Professor Giovanni (48) 99988.6944; Professora Anne (48) 98836.5521; Professor Robert (48) 99648.1274, pelos e-mails giovani.delduca@ufsc.br, anne.streb@posgrad.ufsc.br, robert.passos@posgrad.ufsc.br ou no endereço da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Reitor João David Ferreira Lima, Centro de Desportos, Núcleo de Pesquisa em Atividade Física e Saúde, sala 47 - Trindade, Florianópolis - SC, 88040- 900. Também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC pelo telefone (48) 3721-6094, pelo e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br, ou no endereço Prédio Reitoria II, Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401, bairro Trindade, Florianópolis/SC.

Prof. Dr. Giovanni Firpo Del Duca
Coordenador da pesquisa

Pesquisador responsável

DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE

Eu, _____, RG _____, após a leitura deste documento e ter tido oportunidade de conversar com o pesquisador responsável para esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado, ficando claro que minha participação é voluntária e que posso me retirar a qualquer momento sem nenhum prejuízo. Estou ciente também do objetivo da pesquisa, dos procedimentos que serei submetido, dos possíveis danos e riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade e assistência sempre que eu desejar. Diante do exposto, expresso minha concordância voluntária em participar desta pesquisa:

Assinatura do participante

Florianópolis, ____/____/2018.