

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**EFEITO DO TEMPO DE RECUPERAÇÃO ENTRE SÉRIES
NA FUNÇÃO MUSCULAR DE UMA SEQUÊNCIA DE
EXERCÍCIOS DE TREINO DE FORÇA PARA O PEITORAL
MAIOR**

Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto – Atividades de Academia

BRUNA FILIPA LOPES FERREIRA

ORIENTADOR: PROFESSOR DOUTOR JOSÉ VILAÇA ALVES

CO-ORIENTADOR: MESTRE FILIPE JOSÉ MARTINS DA SILVA MATOS



VILA REAL 2017

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**EFEITO DO TEMPO DE RECUPERAÇÃO ENTRE SÉRIES
NA FUNÇÃO MUSCULAR DE UMA SEQUÊNCIA DE
EXERCÍCIOS DE TREINO DE FORÇA PARA O PEITORAL
MAIOR**

Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto – Atividades de Academia

BRUNA FILIPA LOPES FERREIRA

ORIENTADOR: PROFESSOR DOUTOR JOSÉ VILAÇA ALVES

CO-ORIENTADOR: MESTRE FILIPE JOSÉ MARTINS DA SILVA MATOS

Vila Real, 2017

RESUMO

A linha de pensamento dos recentes estudos mostra que, o intervalo de descanso entre séries, independente de outras variáveis prescritivas, têm efeitos significativos sobre as respostas neuromusculares, no sistema endócrino, nas respostas cardiorrespiratórias e na função muscular. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo observar qual o tempo de recuperação ideal entre séries e exercícios que permitisse manter a função de exercícios com a carga inicial previamente prescrita. Para o efeito, 30 jovens, caucasianos, recreacionalmente treinados em TF, com uma média de idade de $22,87 \pm 2,06$ anos, foram submetidos a 3 sessões experimentais, realizando uma sequencia de TF (Supino Reto com Barra (SUP), Supino Inclinado com Barra (SUPI) e Abertura Peitoral Horizontal com Halteres (ABP) nos parâmetros de 3 séries de 8 Repetições Máximas, separados entre si por 7 dias. As sessões experimentais diferenciaram no tempo de descanso, que foi escolhido aleatoriamente (60s, 90s, 120s), sendo que cada tempo descanso só foi utilizado uma única vez. A função muscular foi avaliada através da contabilização do número de repetições realizadas em cada série. Foram observados números de repetições significativamente superiores com o uso de um tempo de descanso de 120s em relação ao tempo de descanso de 90s (($p=0,004$ (IC 95% = 0,18 – 1,15)), números de repetições significativamente superiores com o uso de um tempo de descanso de 120s em relação ao tempo de descanso de 60s ($p=0,001$ (IC 95% = 0,37 – 1,57)) e ainda números de repetições significativamente superiores com o uso de um tempo de descanso de 90s em relação ao tempo de descanso de 60s ($p<0,0001$ (IC95% = 0,94 – 3,06)). 120s foram suficientes para manter a função muscular e realizar a totalidade do número de repetições. Os dados do presente estudo parecem evidenciar que para a metodologia de TF aqui aplicado, não é apropriado assumir que uma determinada intensidade relativa se traduzirá num número de repetições similar em diferentes exercícios, especialmente com intervalos de descanso mais curtos como 60 e 90s.

Palavras-chave: Treino de Força; Função Muscular; Tempo de Recuperação; Número de Repetições; Séries.

ABSTRACT

The objective of the present study was to observe the ideal recovery time between sets and exercises for the chest, which allowed maintaining the muscle function with the initial load previously established. 30 young man recreationally trained in strength training (ST) were submitted to 3 experimental sessions, performing a ST sequence with 3 sets of 8RM: Chest Barbell Press (CBP), Inclined chest barbell press (ICBP) and Chest Butterfly (CF). The experimental sessions differed in rest time between sets performed (60s, 90s, 120s). Significantly higher numbers of repetitions were observed with the rest time of 120s relative to the rest time of 90s ($p=0,004$), 120s in relation to the rest time of 60s ($p=0,001$) and still in the rest interval of 90s in relation to the rest time of 60s ($p<0,0001$). 120s were sufficient to maintain muscle function and perform the total number of repetitions per set. The data seem to show that for the ST methodology applied, it is not appropriate to assume that a certain relative intensity will translate into a similar number of repetitions in different exercises, especially with shorter rest intervals such as 60 and 90s.

Key-words: *Resistance Training; Muscle Function; Rest Time, Number of Repetitions; Sets.*

ÍNDICE

RESUMO.....	II
ABSTRACT	III
Índice de Figuras.....	VI
Índice de Tabelas	VII
Lista de Abreviaturas	VIII
Capítulo I. – INTRODUÇÃO	10
Capítulo II. – METODOLOGIA	15
2. AMOSTRA	16
3. DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS.....	17
3.1. Variáveis independentes.....	17
3.2. Variáveis dependentes.....	17
3.3. Variáveis de caracterização da amostra.....	17
4. CARACTERIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES	17
4.1. Protocolo de Exercício de Treino de Força	17
5. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E PROCEDIMENTOS.....	18
6. INSTRUMENTOS	20
7. MEDIÇÕES.....	20
7.1.Estatura	20
7.2. Massa Corporal	20
7.4. Percentagem de Gordura Estimada.....	21
7.5. Teste de 8 Repetições Máximas (8 RM)	22
8. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	22
Capítulo III. – RESULTADOS.....	24
Capítulo IV. – DISCUSSÃO	29
Capítulo V. - CONCLUSÃO.....	37

Capítulo VII. – ANEXOS	44
Anexo 1 – Declaração de Helsínquia (2013) e Termo de Consentimento	45
Anexo 2 – Par-Q Test (ACSM, 2007)	55
Anexo 3 – Anamenese	56
Anexo 4 - Folha de registo das avaliações	59

Índice de Figuras

FIGURE 1 - MÉDIAS MARGINAIS ESTIMADAS DO NÚMERO DE REPETIÇÕES AO LONGO DAS 3 SÉRIES DE CADA EXERCÍCIO COM O USO DOS 3 TEMPOS DE DESCANSO ENTRE SÉRIES. 28

Índice de Tabelas

TABELA 1 - MÉDIAS $\pm$ DESVIOS PADRÃO DAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS E DE 8RM DA AMOSTRA. 8RM – 8 REPETIÇÕES MÁXIMAS; R8RM – RE-TESTE DE 8 REPETIÇÕES MÁXIMAS; SUP – SUPINO HORIZONTAL COM BARRA ; SUPI – SUPINO INCLINADO COM BARRA ; ABP – ABERTURAS DE PEITO HORIZONTAL COM HALTERES.	16
TABELA 2 - MÉDIA $\pm$ DESVIOS PADRÃO (IC 95%) DO NÚMERO DE REPETIÇÕES, EM CADA SÉRIE DE CADA EXERCÍCIO DE TREINO DE FORÇA E COM OS DIFERENTES INTERVALOS DE DESCANSO ENTRE SÉRIE	27

Lista de Abreviaturas

ABP – Aberturas de Peito horizontal com halteres;

ACSM – American College of Sports and Medicine;

BPM – Batimentos por Minuto;

CBP - Chest Barbell Press;

CF - Chest Butterfly;

CM – Centímetros;

ICBP - Inclined chest barbell press;

ISAK - International Society for the Advancement of Kinanthropometry;

KG – Quilogramas;

RM – Repetição Máxima;

SEQA1 - Sequencia A de Exercícios de TF, com 1 minuto de descanso entre séries;

SEQA3 - Sequencia A de Exercícios de TF, com 3 minuto de descanso entre séries;

SEQB1 - Sequencia B de Exercícios de TF, com 1 minuto de descanso entre séries;

SEQB3 - Sequencia B de Exercícios de TF, com 3 minuto de descanso entre séries;

SI – Supino Inclinado;

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences;

SR – Supino Reto;

TF – Treino de Força;

Capitulo I. – INTRODUÇÃO

O treino de força (TF) pode aumentar a força, hipertrofia, potência e resistência muscular (Kraemer & Ratamess, 2012). Existem na literatura recomendações para o TF com objectivo de obter hipertrofia muscular que defendem intensidades relativas de 75% a 85% de 1 Repetição Máxima (RM) ou alternativamente entre 8-12RM, assumindo que ambas as sugestões representem estímulos semelhantes tanto para membros superiores quanto inferiores. Logo, a variação da intensidade é refletida no número de repetições máximas realizadas. Assim, o aumento da intensidade relativa de um exercício resulta na diminuição do número de repetições. (Izquierdo et al., 2006)

Diverso autores propõem que os intervalos de repouso entre séries de 30-60 segundos sejam os mais apropriados para obter as condições necessárias e favoráveis à hipertrofia muscular (Salles et al., 2009; Willardson & Burkett, 2008). O TF por si só, não garante estas melhorias, é a magnitude do esforço individual e a estruturação sistemática do estímulo de treino que acaba por determinar os resultados associados ao TF. As adaptações ao estímulo provocado pela tensão gerada nos exercícios de TF, podem ser moduladas através da manipulação de várias variáveis agudas tais como: intensidade, volume, frequência semanal, velocidade do movimento, ordem dos exercícios e duração do tempo de descanso entre séries e exercícios (Kraemer & Ratamess, 2012).

Nas duas últimas décadas, o intervalo de repouso entre as séries tem recebido muita atenção por parte dos investigadores de TF. Os estudos seguem uma linha de pensamento que, o intervalo de descanso entre séries, independentemente de outras variáveis prescritivas, e que têm efeitos significativos aos níveis das respostas neuromusculares e cardiorrespiratórias, e no sistema endócrino (Scudese et al., 2015).

Segundo Fleck e Kraemer, (2014) a manipulação cuidadosa dos tempos de repouso entre séries, é essencial para evitar tensão inadequada e desnecessária no indivíduo durante o treino. Neste contexto, além dos objetivos da prescrição, é provável que aspetos como os distintos grupos musculares, a ordem dos exercícios, os graus de aptidão física dos praticantes e os sistemas de treino adotados possam influenciar a melhor definição dos intervalos entre séries e exercícios, combinando sempre o trabalho com o individualismo de cada sujeito. (Fleck & Kraemer, 2014)

O tempo de descanso entre séries, afeta significativamente respostas metabólicas (Rahimi, 2005) e hormonais (Kraemer & Ratamess, 2012) quando se analisa o resultado agudo durante um TF, afetando também as adaptações corporais ao estímulo aplicado (Pincivero, Lephart, & Karunakara, 1997).

Para além disso, os estudos efectuados até à data, demonstram que o intervalo de descanso entre séries, pode determinar a eficácia de executar um exercício de TF com séries múltiplas. Embora as recomendações relativas a intervalos de descanso, entre conjuntos múltiplos, sejam baseadas em objetivos de treino, como força, potência, hipertrofia e resistência muscular e a realização desses objetivos pode depender da capacidade de manter o número de repetições dentro de uma zona prescrita de múltiplas séries consecutivas (Kraemer & Ratamess, 2012).

No que diz respeito à manutenção de repetições em séries consecutivas, alguns autores demonstraram que o repouso de menos de 3 minutos pode resultar em uma diminuição significativa nas repetições. William J. Kraemer, (1997) testou o efeito de intervalos de descanso de 1 e 3 minutos, no número total de repetições concluídas em 3 séries consecutivas com uma carga máxima de 10 repetições (RM) no exercício de supino e prensa de pernas. Vinte jogadores de futebol americano participaram num programa de TF durante dois anos consecutivos. Os dados indicaram que, descansar 3 minutos entre séries, foi suficiente para permitir a conclusão de 10 RM em cada série. No entanto, descansar 1 minuto entre as séries, resultou numa diminuição significativa das repetições totais concluídas.

Por outro lado, Richmond & Godard, (2004) referem que, para cargas de 12RM, intervalos de descanso de 3 e 5 minutos não eram suficientes para manter as repetições em 2 séries consecutivas. Neste estudo, intervalos de descanso de 3 e 5 minutos permitiram a realização de aproximadamente 8 a 10 repetições na segunda série, respectivamente.

Corroborando com Richmond & Godard, (2004), Willardson & Burkett, (2005, 2006) demonstram que, em homens treinados recreativamente que realizam três exercícios de força por semana durante o período anterior de 3 anos, os intervalos de descanso de 3 e 5 minutos não são suficientes para manter repetições consistentes.

Num outro estudo mais recente, Willardson & Burkett, (2005) compararam 3 intervalos de descanso diferentes sobre o número de repetições realizadas para os exercícios de agachamento e supino. Foram realizadas 3 sessões de teste, durante as quais 4 séries de agachamento e supino foram realizadas com uma carga constante de 8RM e 1, 2 ou 5 minutos de descanso entre séries. Para cada exercício, ocorreu um declínio significativo no número de repetições concluídas entre a primeira e quarta séries.

Ainda Willardson & Burkett, (2006b) também compararam intervalos de descanso de 30 segundos, 1 e 2 minutos sobre o número de repetições realizadas para o agachamento e *press* de peito, durante 5 séries com uma carga constante de 15RM. Verificaram-se diminuições significativas no número de repetições entre a primeira e a quinta série, independentemente do intervalo de descanso. Para ambos os exercícios, o intervalo de descanso de 2 minutos resultou em repetições significativamente maiores em relação ao intervalo de descanso de 30 segundos.

Uma possível limitação dos estudos acima mencionados, prende-se a avaliação de apenas um ou dois exercícios. Só um estudo até ao momento, examinou a influência de diferentes intervalos de descanso, no contexto de uma sessão de treino típica que envolve exercícios múltiplos. Miranda et al., (2010) comparou os efeitos de intervalos de descanso de 1 e 3 minutos entre séries, no número de repetições realizadas para cada exercício durante um treino para a parte superior do corpo. Catorze homens treinados recreativamente com um mínimo de 2 anos e uma média de 6,34 anos de experiência, realizaram 2 sessões de TF. As 2 sessões consistiram em 3 séries com cargas de 8RM, para seis exercícios da parte superior do corpo (puxada alta dorsal com pega afastada, puxada alta dorsal com pega fechada, remada dorsal sentado na máquina, remada dorsal com barra T, flexão de cotovelo com halteres, flexão de cotovelo na máquina sentado). Miranda et al. (2010) demonstrou que, para todos os exercícios, um número significativamente menor de repetições foram concluídas quando o descanso foi de 1 minuto entre séries. No entanto, observaram-se reduções significativas entre a primeira e terceira série em 4 dos 6 exercícios, independentemente do intervalo de descanso.

Para além dos estudos referidos avaliarem apenas 1 ou 2 exercícios e não uma sequência de exercícios com diferentes movimentos, apresentam também

amostras limitadas que dificultam a extrapolação dos dados. Assim sendo, o objectivo do presente estudo é observar, através de uma sequência de exercícios previamente definida, qual o tempo de descanso ideal entre séries e exercícios, que permita manter a função muscular com a carga inicial de 8 RM anteriormente definida, para cada exercício de peitoral.

Capitulo II. – METODOLOGIA

2. AMOSTRA

A amostra do presente estudo foi constituída por 30 jovens estudantes da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. A inclusão neste estudo foi efetuada em função dos seguintes critérios: serem do sexo masculino, praticantes de TF há pelo menos 6 meses e não fumantes. Assim, a amostra tem uma idade de $22,87 \pm 2,06$ anos, uma estatura de $175,40 \pm 6,51$ cm, uma massa corporal de $75,24 \pm 8,60$ kg e uma percentagem de gordura estimada de $7,11 \pm 2,45$ % (ver tabela 1). Foram excluídos os indivíduos com histórico conhecido de doença cardiovascular, respiratória, diabetes, hipertensão, desordem hormonal, lesão muscular (últimos 12 meses), além daqueles que administram ou haviam administrado medicação ou suplementos nos seis meses que antecederam o início do estudo. A forma física dos indivíduos foi avaliada através do Par-Q teste (ver anexo 2), onde declaram que são fisicamente ativos (realizem exercício físico á pelo menos 6 meses, com uma frequência semanal média de 3 vezes). Todos os participantes foram informados dos procedimentos e riscos do estudo. Após preencherem os critérios de inclusão, todos os sujeitos assinaram o termo de consentimento (anexo 1), elaborado de acordo com a declaração de Helsínquia (2013), para a ética na pesquisa com seres humanos.

Variáveis	Média $\pm$ Desvios padrão
Idade (anos)	$22,87 \pm 2,06$
Massa Corporal (kg)	$75,24 \pm 8,60$
Estatura (cm)	$175,40 \pm 6,51$
Gordura estimada (%)	$7,11 \pm 2,45$
8RM SUP (kg)	$65,50 \pm 12,40$
R8RM SUP (kg)	$67,58 \pm 12,19$
8RM SUPI (kg)	$54,45 \pm 9,69$
R8RM SUPI (kg)	$55,67 \pm 10,38$
8RM ABP (kg)	$15,07 \pm 3,20$
R8RM ABP (kg)	$15,72 \pm 3,84$

Tabela 1 - Médias $\pm$ desvios padrão das medidas antropométricas e de 8RM da amostra. 8RM – 8 repetições máximas; R8RM – re-teste de 8 repetições máximas; SUP – Supino horizontal com barra ; SUPI – supino inclinado com barra ; ABP – Aberturas de peito horizontal com halteres.

3. DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS

3.1. Variáveis independentes

- Protocolo de exercício de Treino de Força;

3.2. Variáveis dependentes

- Número de repetições;

3.3. Variáveis de caracterização da amostra

- Idade;
- Massa Corporal;
- Estatura.
- Percentagem de Massa Gorda Estimada

4. CARACTERIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES

4.1. Protocolo de Exercício de Treino de Força

O protocolo de exercício de TF foi caracterizado pela realização de 3 séries de cada exercício na seguinte sequência: . A sequência de exercícios foi realizada a 80% de 1 RM, executados a uma cadência de 60 batimentos por minuto (BPM), controlados por um metrônomo (Pro Metronome, versão 0.13.0.). O tempo de recuperação alternou aleatoriamente, ao longo do tempo de estudo, sendo que cada tempo de descanso foi usado uma única vez. (60s, 90s, 120s)

Descrição mecânica dos exercícios:

Supino Reto (SUP): Deitado sobre um banco horizontal, a barra foi segurada com as mãos em pronação e baixada até ao peito na fase excêntrica do movimento. De seguida, esta é empurrada até que os braços estejam completamente estendidos. As omoplatas mantiveram-se juntas no ponto baixo, o peito manteve-se tencionado, os glúteos apoiados sobre o banco e os pés no solo. A trajetória da

barra não é completamente perpendicular ao solo, porque tem uma ligeira inclinação, movendo-se desde o peito em diagonal até a altura dos ombros.

Supino Inclinado (SUPI): Deitado sobre um banco com uma inclinação de 30°, a barra foi segurada com as mãos em pronação e baixada até ao peito na fase excêntrica do movimento. De seguida, esta é empurrada até que os braços estejam completamente estendidos. As omoplatas mantiveram-se juntas no ponto baixo, o peito manteve-se tencionado, os glúteos apoiados sobre o banco e os pés no solo. A trajetória da barra não é completamente perpendicular ao solo, porque tem uma ligeira inclinação, movendo-se desde o peito em diagonal até a altura dos ombros.

Aberturas (ABP) – Deitado sobre um banco estreito (para não atrapalhar a ação das omoplatas), no plano horizontal, as mãos seguram os Halteres, com os braços ligeiramente flexionados e perpendiculares ao chão, afastam-se os braços até ao plano horizontal ou até à amplitude de movimento de cada sujeito, juntando-os na vertical no final do movimento.

Todo o processo de aplicação do protocolo de exercício, foi acompanhado por um profissional experiente da área do desporto, mais concretamente do TF, de forma a assegurar a realização do protocolo dentro dos parâmetros estabelecidos e assegurar a segurança de todos os sujeitos intervenientes.

5. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E PROCEDIMENTOS

1ª Sessão

Na primeira sessão, com todos os intervenientes da amostra, foram expostos e explicados todos os procedimentos inerentes ao presente estudo e todos os possíveis incómodos e desconfortos que as sessões poderiam causar. Os sujeitos que se mostraram dispostos a participar no estudo, só fizeram formalmente parte do mesmo, após assinarem um Termo de Consentimento elaborado de acordo com a declaração de Helsínquia para a ética na pesquisa em seres humanos (anexo 1).

Nessa mesma sessão foi efectuado o preenchimento de uma Anamnese, elaborada especificamente de acordo com os protocolos impostos neste estudo

(anexo 3), e ainda um Par-Q teste (anexo 2). Foram realizadas as medições da Estatura, Massa Corporal e a Percentagem de massa gorda (ACSM, 2007) a todos os sujeitos que assinaram o Termo de Consentimento.

2ª e 3ª sessão

A segunda sessão foi especificamente realizada para a aplicação do teste de 8RM segundo o protocolo de W. Kraemer & Fry, (1995) para os exercícios SUP, SPI e ABP cadenciados por um metrônomo (Pro Metronome, versão 0.13.0.), a 60 Batimentos Por Minuto (BPM). O teste de 8RM foi utilizado para posteriormente ser inferida a carga de trabalho de cada sujeito.

Com 72 horas de intervalo entre sessões, foi realizada uma terceira sessão onde foi aplicado novamente o teste de 8RM para os exercícios de SUP, SUPI e ABP, com o objetivo de obter uma maior confiabilidade dos dados. Para carga de trabalho do estudo, nas sessões experimentais foi utilizada a maior carga, obtida em cada exercício, no teste e re-teste de 8RM.

4ª, 5ª e 6ª sessão

Oito dias após do primeiro teste de 8RM (primeira sessão), no mesmo dia da semana, no mesmo horário e de preferência com a mesma alimentação (não controlado previamente), realizou-se a quarta sessão experimental deste estudo. Os exercícios foram SUP, SUPI e ABP, realizando assim a amostra, 3 séries de 8 repetições, a 60 BPM por minuto, a 8 RM de intensidade, estimada previamente, de cada exercício, utilizando um dos tempos de recuperação escolhido aleatoriamente. A função muscular foi avaliada neste estudo, através da contagem do número de repetições executadas por cada série em todos os exercícios.

Assim, nas restantes semanas do estudo, de acordo com as linhas orientadoras disponibilizadas ao sujeito, sucederam-se os restantes momentos de recolha de dados do estudo, processando-se igualmente no mesmo formato da anterior, alterando somente só o tempo de recuperação a utilizar.

6. INSTRUMENTOS

- Adipómetro da marca Langue, com resolução de 1mm;
- Anamnese
- Balança Electrónica (OMRON)
- Barras e discos de peso (BOXPT);
- Estadiómetro (SECA);
- Folha de informações sobre cuidados antes das avaliações;
- Halteres (AZAFIT);
- Metrónomo (APP para Android - Pro Metronome, versão 0.13.0.)
- Par-Q Teste (ACSM, 2007)
- Termo de consentimento (De acordo com a declaração de Helsínquia);

7. MEDIÇÕES

7.1. Estatura

Com o objetivo de medir a estatura dos sujeitos integrantes da amostra, foi utilizado um estadiómetro (SECA). A estatura foi definida como a distância, em linha reta, entre o ponto mais alto do crânio e o ponto mais baixo do apoio. A medição foi realizada em posição ereta, seguindo o plano de Frankfurt. Este plano é conseguido através de uma linha imaginária (auxiliado por uma régua) que passa pelo ponto mais baixo do bordo inferior da órbita ocular direita, e pelo ponto mais alto do lado superior do meato auditivo externo, correspondentemente. Os sujeitos permaneceram descalços, com os pés juntos e com os calcanhares, o cóccix, a coluna dorsal e a parte occipital em contato com o estadiómetro.

Toda a leitura foi expressa em centímetros (cm), com aproximação às décimas. O valor apenas foi registado após inspiração profunda do sujeito a ser avaliado.

7.2. Massa Corporal

Para obter a massa corporal dos sujeitos, foi utilizada uma balança eletrónica (OMRON). Os sujeitos utilizaram a menor quantidade de roupa possível e

mantiveram-se descalços, onde foram colocados no centro da plataforma da balança onde permaneceram imóveis até ao final da medição. A leitura foi realizada após estabilização dos dígitos da balança e a massa corporal expressa em quilogramas (Kg), com aproximação às décimas.

7.4. Percentagem de Gordura Estimada

A percentagem de gordura foi estimada através do protocolo de 3 pregas cutâneas, nomeadamente: Peitoral, Abdominal e Crural. Foi utilizado um plicômetro da marca Langue®, com resolução de 1mm. Todo este processo foi realizado por um instrutor de Antropometria certificado com nível 2 pela International Society for the Advancement of Kinanthropometry, ISAK.

- Todas as medidas foram feitas do lado direito do corpo;
- A prega cutânea foi pinçada com o dedo polegar e indicador, cerca de um centímetro do local previamente marcado;
- O Adipómetro (Langue) foi colocado perpendicularmente em relação à prega;
- A leitura foi efetuada cerca de 2 segundos após a colocação do Adipómetro, sem largar a prega;

Foram efetuadas três medidas no mesmo local, considerando a média de ambas como valor final, desde que as duas medições não apresentem valores que difiram entre si mais de 0,2mm, caso isso aconteça-se, procedeu-se a uma terceira medição e usou-se então a média das três medidas.

Os pontos anatómicos que se utilizaram para a obtenção dos valores das pregas cutâneas foram as seguintes (ACSM, 2013):

- **Abdominal:** Prega vertical; a 2 cm lateralmente à direita do umbigo;
- **Peitoral:** Prega diagonal; a meio da distância entre a parte anterior da linha da axila e o mamilo;
- **Crural:** Prega vertical; na face anterior da coxa e na sua linha média, a meio de uma linha imaginária que passa pela crista ilíaca ântero-superior e a parte superior da rótula.

$$\text{Fórmula} = 1,1093800 - 0,0008267 (X1) + 0,0000016 (X1)^2 - 0,0002574 (\text{idade})$$

X1 = peitoral + abdominal + coxa

7.5. Teste de 8 Repetições Máximas (8 RM)

O teste de 8RM foi calculado através do protocolo Kraemer & Fry (1995), onde o sujeito dispõe de 3 a 5 tentativas para alcançar a sua 8RM. Começou por se realizar um aquecimento específico constituído por 5 a 10 repetições a cerca de 40% a 60% do máximo perceptível do sujeito, seguindo-se um 1 de descanso. Após esse minuto realizou-se 8 repetições da carga máxima perceptível do sujeito. Caso não seja alcançado logo a 8RM, o descanso para tentativa seguinte foi de 5 minutos, aumentando ou diminuindo o valor da carga anterior. A carga máxima foi aquela em que os sujeitos da amostra, foram capazes de executar unicamente 8 repetições. De forma a melhorar a prestação do sujeito, foi necessária uma constante intervenção de feedbacks e correções, de modo a que o exercício fosse executado com a técnica correta.

8. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise de todos os dados foi efetuada através do *Software* de tratamento e de análise estatística *SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, SPSS Science, Chicago, USA)*, versão 21.

Foi efetuada uma análise exploratória de todos os dados para caracterizar os valores das diferentes variáveis em termos de tendência central e dispersão. Realizou-se uma observação gráfica com objetivo de detetar possíveis *outliers* e introduções incorretas de dados de todas as variáveis utilizadas. Foi usado o *Coeficiente de Correlação Intraclasse* para testar a fiabilidade dos testes e re-testes de 8RM nos exercícios de TF utilizados. Com o objetivo de realizar a análise estatística inferencial, foi necessário avaliar a normalidade da distribuição dos dados recolhidos. Desta forma, foi efetuada uma análise do tipo de distribuição através do teste de *Shapiro-Wilk* e assegurado e testado a Homogeneidade e esfericidade através dos testes de *Levene* e *Mauchly*, respetivamente.

Feitos os procedimentos referidos, verificados os pressupostos da utilização de testes paramétricos, foi utilizada uma *ANOVA* univariada, para observar a

existência de diferenças, estatisticamente significativas, na primeira série entre os diferentes tempos de descanso na variável número de repetições. Foi usada uma ANOVA para medidas repetidas com o modelo: 3 exercícios de 3 séries cada x 3 tempos de descanso, com um *post-hoc* de *Bonferroni*. A estimativa do tamanho do efeito foram apresentadas através do eta parcial quadrado (valor do η_p^2), com pontos de corte de 0.10, 0.25, 0.40 representando pequenos, médios, alto efeito, respectivamente (Cohen, 1988). O nível de significância foi mantido em $p < 0,05$.

Capitulo III. – RESULTADOS

Foi observado uma correlação intra-classe (ICC) forte entre o teste e re-teste de 8RM nos exercícios de TF utilizados: SUP $r=0,96$; SUPI $r=0,97$; ABP $r=0,96$.

Foi observado um efeito série significativo ($F_{(8,696)}= 72,811$; $p<0,0001$; $\eta_p^2=0,456$), uma interação série x tempo de descanso ($F_{(16,696)}= 19,536$; $p<0,0001$; $\eta_p^2=0,310$) e um efeito tempo de descanso entre série ($F_{(2,87)}= 29,427$; $p<0,0001$; $\eta_p^2=0,404$).

Foram observados números de repetições significativamente superiores com o uso de um tempo de descanso de 120s em relação ao tempo de descanso de 60s: 3ª séries do SUP ($p=0,004$ (IC 95% = 0,18 – 1,15)); e na 1ª série, 2ª série e 3ª série do SUPI ($p<0,0001$ (IC 95% = 0,44 – 1,82), $p<0,0001$ (IC95% = 0,75 – 2,31), $p<0,0001$ (IC95% = 1,02 – 2,71), respectivamente).

Igualmente, foi observado um número de repetições superiores quando utilizado o tempo de descanso entre séries de 90s em relação ao tempo de descanso de 60s, nomeadamente: na 3ª série do PAD ($p=0,001$ (IC 95% = 0,37 – 1,57)); na 1ª, 2ª e 3ª séries do RMP ($p<0,0001$ (IC95% = 0,19 – 0,75), $p<0,0001$ (IC95% = 0,51 – 1,63) e $p<0,0001$ (IC95% = 0,51 – 1,63), respectivamente); e na 3ª série do EXTO ($p=0,006$ (IC95% = 0,12 – 0,94)).

Foram, igualmente, observados um número de repetições superiores quando usado o tempo de descanso entre séries de 120s em relação ao tempo de descanso de 90s: na 1ª, 2ª e 3ª séries do SUPI ($p=0,017$ (IC95% = 0,11 – 1,49), $p<0,0001$ (IC95% = 0,75 – 2,31) e $p<0,0001$ (IC95% = 1,02 – 2,71), respectivamente).

Quando analisamos individualmente cada tempo de descanso, foi observado um efeito série ($F_{(8,232)}= 52,103$; $p<0,0001$; $\eta_p^2=0,642$), em que o número de repetições são significativamente superiores quando: na 1ª série do SUP em relação à 1ª, 2ª e 3ª séries do SUPI ($p=0,006$ (IC 95% = 0,21 – 2,06), $p<0,0001$ (IC95% = 1,19 – 3,14) e $p<0,0001$ (IC95% = 2,17 – 4,03), respectivamente)); na 2ª série de SUP em relação à 3ª série do SUP ($p=0,046$ (IC95% = 0,004 – 1,06)) e à 1ª, 2ª e 3ª séries do SUPI ($p=0,031$ (IC95% = 0,05 – 1,89), $p<0,0001$ (IC95% = 1,03 – 2,97) e $p<0,0001$ (IC95% = 2,01 – 3,86), respectivamente); na 3ª série do SUP em relação à 2ª e 3ª séries do SUPI ($p<0,0001$ (IC95% = 0,51 – 2,42) e $p<0,0001$ (IC95% = 1,45 – 3,35), respectivamente); na 1ª série de SUPI em relação à 2ª e 3ª séries do SUPI ($p<0,0001$ (IC95% = 0,37 – 1,70) e $p<0,0001$ (IC95% = 1,02 – 2,92),

respectivamente); na 2ª série de SUPI em relação à 3ª série de SUPI ($p=0,015$ (IC95% = 0,10 – 1,76)); na 1ª série de ABP em relação à 1ª, 2ª e 3ª séries do SUPI ($p=0,022$ (IC95% = 0,08 – 1,98), $p<0,0001$ (IC95% = 1,05 – 3,08) e $p<0,0001$ (IC95% = 2,07 – 3,93), respectivamente); na 2ª série do ABP em relação à 3ª série de SUP ($p=0,048$ (IC95% = 0,003 – 1,33)) e à 1ª, 2ª e 3ª séries do SUPI ($p=0,008$ (IC95% = 0,18 – 2,02), $p<0,0001$ (IC95% = 1,16 – 3,10) e $p<0,0001$ (IC95% = 2,14 – 3,99), respectivamente); e na 3ª série do ABP em relação à 2ª e 3ª séries do SUPI ($p<0,0001$ (IC95% = 0,94 – 3,06) e $p<0,0001$ (IC95% = 1,93 – 3,94), respectivamente).

Quando foi usado o tempo de descanso entre séries de 90s foi observado valores significativamente superiores: na 1ª série do SUP em relação às 2ª e 3ª séries de SUPI ($p<0,0001$ (IC95% = 0,55 – 2,52) e $p<0,0001$ (IC95% = 0,77 – 3,10), respectivamente); na 2ª série do SUP em relação às 2ª e 3ª série do SUPI ($p<0,0001$ (IC95% = 0,48 – 2,45) e $p<0,0001$ (IC95% = 0,70 – 3,04), respectivamente); na 3ª série do SUP em relação às 2ª e 3ª série do SUPI ($p=0,004$ (IC95% = 0,25 – 2,22) e $p=0,001$ (IC95% = 0,49 – 2,78), respectivamente); na 1ª série do ABP em relação às 2ª e 3ª série de SUPI ($p<0,0001$ (IC95% = 0,55 – 2,52) e $p<0,0001$ (IC95% = 0,77 – 3,10), respectivamente); na 2ª série do ABP em relação às 2ª e 3ª série SUPI ($p<0,0001$ (IC95% = 0,55 – 2,52) e $p<0,0001$ (IC95% = 0,77 – 3,10), respectivamente); e na 3ª série do ABP em relação à 2ª e 3ª séries do ABP ($p<0,0001$ (IC95% = 0,56 – 2,44) e $p<0,0001$ (IC95% = 0,78 – 3,02), respectivamente).

Para o tempo de descanso entre séries de 120s não foram observadas diferenças significativas no número de repetições entre séries de exercícios.

Tabela 2 - - Média $\pm$ desvios padrão (IC 95%) do número de repetições, em cada série de cada exercício de TF e com os diferentes intervalos de descanso entre série

Exercícios	Séries	T60 (s)	T90 (s)	T120 (s)
SUP (rep)	1	8,00 $\pm$ 0,00	8,00 $\pm$ 0,00	8,00 $\pm$ 0,00
		(8,00-8,00)\$?¥	(8,00-8,00)\$?	(8,00-8,00)
	2	7,83 $\pm$ 0,59	7,93 $\pm$ 0,25	8,00 $\pm$ 0,00
		(7,61-8,05)&\$?¥	(7,84 – 8,03)\$?	(8,00 – 8,00)
	3	7,30 $\pm$ 1,09	7,70 $\pm$ 0,75	7,97 $\pm$ 0,18
		(6,89 – 7,71)#?¥¶	(7,42 – 7,98)\$?	(7,90 – 8,04)*
SUPI (rep)	1	6,87 $\pm$ 1,43	7,20 $\pm$ 1,24	8,00 $\pm$ 0,00
		(6,33 – 7,40)!#?¥¢¶	(6,74 – 7,66)	(8,00 – 8,00)*✓
	2	5,83 $\pm$ 1,51 (	6,47 $\pm$ 1,53	8,00 $\pm$ 0,00
		5,27 – 6,40)!#&\$¥¢¶§	(5,90 – 7,04)	(8,00 – 8,00)*✓
	3	4,90 $\pm$ 1,45	6,10 $\pm$ 1,80	7,93 $\pm$ 0,25
		(4,36 – 5,44)!#&\$?¢¶§	(5,40 – 6,74)	(7,84 – 8,03)*✓
ABP (rep)	1	7,90 $\pm$ 0,40	8,00 $\pm$ 0,00	8,00 $\pm$ 0,00
		(7,75 – 8,05)\$?¥	(8,00 – 8,00)\$?	(8,00 – 8,00)
	2	7,97 $\pm$ 0,18	8,00 $\pm$ 0,00	8,00 $\pm$ 0,00
		(7,90 – 8,04)\$?¥	(8,00 – 8,00)\$?	(8,00 – 8,00)
	3	7,82 $\pm$ 0,46	7,97 $\pm$ 0,18	8,00 $\pm$ 0,00
		(7,76 – 8,01)!\$?¥	(7,90 – 8,04)\$?	(8,00 – 8,00)

* p<0,05 entre o tempo de descanso de 120s e de 60s; ✓ p<0,05 entre o tempo de descanso de 120s e 90s; + p<0,05 entre o tempo de descanso de 90s e 60s ; ! p<0,05 em relação à 1ª série de SUP; # p<0,05 em relação à 2ª série do SUP; & p<0,05 em relação à 3ª série do SUP; \$ p<0,05 em relação à 1ª série do SUPI; ? p<0,05 em relação à 2ª série do SUPI ¥ p<0,05 em relação à 3ª série do SUPI; ¢ p<0,05 em relação à 1ª série ABP; ¶ p<0,05 em relação à 2ª de ABP; § p<0,05 em relação à 3ª série do ABP; SUP – Supino horizontal com barra ; SUPI – supino inclinado com barra ; ABP – Aberturas de peito horizontal com halteres

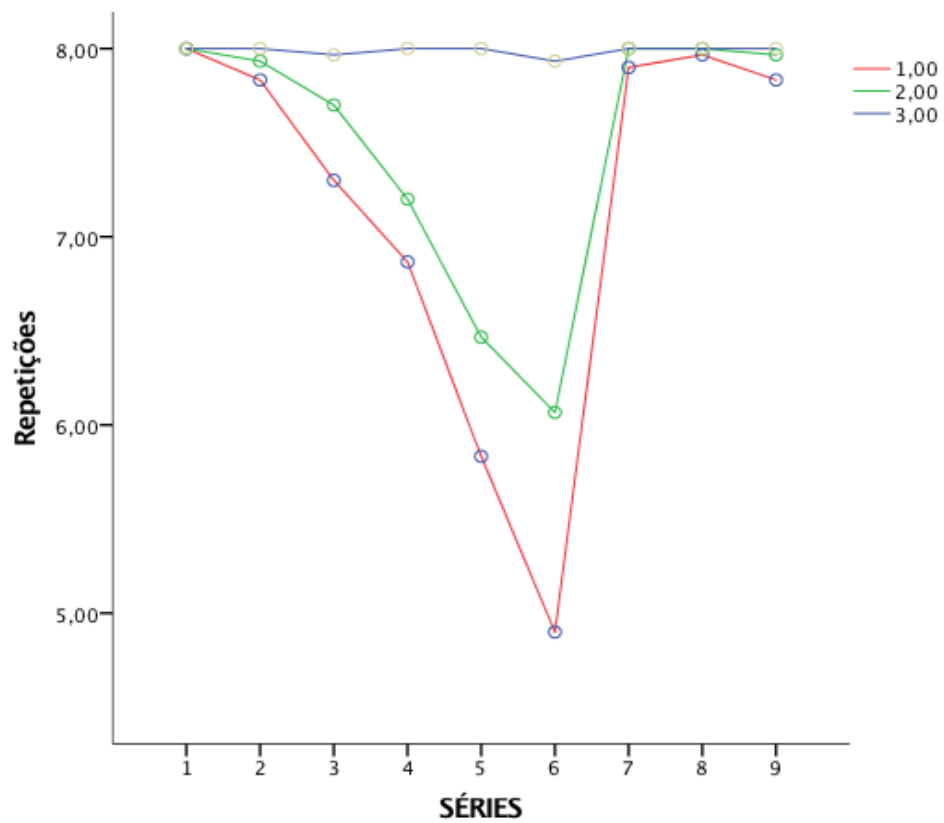


Figura 1 - Médias marginais estimadas do número de repetições ao longo das 3 séries de cada exercício com o uso dos 3 tempos de descanso entre séries.

Capitulo IV. – DISCUSSÃO

Os dados deste estudo parecem evidenciar que, na execução de uma sequência de exercícios de TF para o peitoral maior, quanto mais longo for o descanso entre séries, maior é o número de repetições realizadas por cada série, mantendo carga pré estabelecida.

Foi possível observar números de repetições significativamente superiores com o uso de um tempo de descanso de 120s em relação ao tempo de descanso de 90s, números de repetições significativamente superiores com o uso de um tempo de descanso de 120s em relação ao tempo de descanso de 60s e ainda números de repetições significativamente superiores com o uso de um tempo de descanso de 90s em relação ao tempo de descanso de 60s, para os dois primeiros exercícios da sequência de TF. A função muscular foi avaliada neste estudo através do número de repetições executadas por cada série. Os dados demonstram que para tempos de descanso mais curtos (60s), parece haver uma perda de função muscular mais acentuada, quando comparada com tempos de descansos mais longos (120s), para a mesma carga.

Miranda et al. (2009) verificou na sua investigação que, quando comparado o volume de treino, concluído por doze homens treinados durante 2 sessões de 5 exercícios de treino força para a região superior do corpo (3 séries de 8RM para os exercícios de puxada alta dorsal com pega afastada, puxada alta dorsal com pega fechada, remada dorsal sentado na máquina, remada dorsal com barra T, flexão de cotovelo com halteres, flexão de cotovelo na máquina sentado, demonstraram que, para cada exercício, o volume de treino concluído é significativamente maior quando foi aplicado um intervalo de descanso entre séries de 3 ($p < 0,05$). Estes resultados indicam que durante uma sessão de TF, se houver tempo suficiente, descansar 3 minutos entre séries de exercício permite um maior volume de treino em comparação com um tempo de descanso mais curto.

Estes dados corroboram com outros estudos realizados até à data, que também verificaram mais repetições realizadas, quando os descansos aplicados são mais longos (W. J. Kraemer, 1997; Richmond & Godard, 2004; Willardson & Burkett, 2005, 2006b, 2006a), embora estes estudos apresentassem amostras reduzidas e ainda não tivessem sido realizados estudos com diferentes movimentos numa sequência de exercícios de TF para um grupo muscular.

Tempos de descanso mais curtos fazem com que a intensidade do treino aumente, envolvendo uma alta taxa de transformação de energia. A tensão mecânica excessiva provoca no músculo um dano no sistema de acoplamento excitação-contração, alterando a cinética de contração, reduzindo assim a capacidade de geração de força e de desempenho funcional (Clarkson & Sayers, 1999). A elevada e constante transformação de energia para suportar contrações repetidas, juntamente com o aumento da pressão intramuscular impostas pela hiperemia (Zhang & Styf, 2004) podem também impor um stresse hipóxico nas fibras musculares, promovendo uma acumulação de metabolitos. No estado de fadiga, o músculo usa glicólise anaeróbica para suportar a energia necessária para a contração provocando uma recolha de iões de hidrogênio, diminuição do pH e acumulação de ácido láctico nessas fibras musculares. Aumentar os iões de hidrogênio e o ambiente acidificante, diminui o nível de cálcio nas miofibrilas, o que atrasa a conexão indutiva na adesão de cálcio e troponina. Por outro lado, o aumento dos iões de hidrogênio evita ações de fosfatofructoquinase (enzima de glicólise anaeróbica) levando à via de glicólise lenta. Além disso, esse factor evita a produção de ATP para suporte das contrações musculares (Armstrong, 1990).

A acumulação de metabolitos dentro da célula muscular, causada por uma alta taxa metabólica, aumenta também a osmolaridade da célula que, emparelhado com uma maior permeabilidade celular, faz com que o potencial aparecimento de inchaço e edema celular seja maior. A perda de integridade estrutural do sarcolema e do sistema contráctil é diretamente induzida pela tensão experimentada durante as contrações em resposta ao stresse mecânico. A ruptura de Sarcolema melhora a permeabilidade celular e provoca o aparecimento de inchaço muscular, enquanto a interrupção do sistema de excitação-contração-acoplamento prejudica a capacidade de produção de força, e ambos contribuem para a perda de função (Armstrong, 1990).

Cientificamente, parecem ser necessários períodos de descanso mais longos entre séries de TF para compensar os efeitos desvantajosos da fadiga e facilitar a recuperação da função muscular. Para além disso, um estudo realizado por Schwendner et al. (1995) indicou que a capacidade de recuperação das ações

neuromusculares, a tensão dos músculos ativos e os processos hemostáticos do metabolismo são um procedimento relacionado com o tempo.

Outro dado concomitante do presente estudo, é o com facto de 120s de recuperação entre séries parecem ter sido suficientes para que fossem realizadas todas as repetições por série em todos os exercícios, indiciando que a função muscular foi mantida durante toda a sequência de exercícios.

Relativamente aos tempos de descanso entre séries de 60 e 90 segundos, quando foram analisados individualmente, verificamos que o número de repetições vai ficando significativamente inferior até á ultima série de SUPI, em relação á primeira série realizada da sequência de exercícios, mostrando-se claro que os tempos de descanso entre séries de 60 e 90 segundos não foram suficientes para recuperar a função muscular de série para série. Curiosamente, um dado interessante é o facto de que para as ultimas 3 séries, referentes a ABP, os sujeitos conseguiram completar o total das repetições estabelecidas.

Em outro estudo, Miranda et al., (2010) compararam o desempenho funcional, através do número de repetições realizadas por cada série, aplicando descansos de 1 minuto vs. 3 minutos entre séries, em 2 sequências diferentes de TF para a parte superior do corpo. Dezasseis homens treinados recreativamente completaram 4 sessões experimentais de exercícios de TF. Todas as sessões consistiram em 3 séries com uma carga máxima de 8 repetições para 6 exercícios do corpo superior: Relativamente á sequencia A foram realizados os exercícios de puxada alta dorsal com pega afastada, puxada alta dorsal com pega fechada, remada dorsal sentado na máquina, remada dorsal com barra T, flexão de cotovelo com halteres, flexão de cotovelo na máquina sentado enquanto que na sequencia B foram realizados os mesmos exercícios mas na ordem oposta. Ambas as sequencias foram testadas com os tempos de recuperação de 1 e 3 minutos. Os resultados demonstraram que o efeito da ordem do exercício foi maior do que o efeito do comprimento do intervalo de descanso ente séries para puxada alta dorsal com pega afastada (SEQA3. SEQA1. SEQB3. SEQB1) e flexão de cotovelo na máquina sentado (SEQB3. SEQB1 . SEQA3. SEQA1), enquanto que o efeito do comprimento do intervalo de descanso entre séries foi maior do que o efeito da ordem de exercícios para puxada alta dorsal com pega fechada, remada dorsal sentado na máquina e remada dorsal

com barra T (SEQA3 = SEQB3. SEQA1 = SEQB1) e BR-B (SEQB3. SEQA3 = SEQB1. SEQA1). Estes resultados sugerem que os exercícios para a parte superior do corpo envolvendo grupos musculares e padrões de recrutamento neural semelhantes são negativamente afetados em termos de desempenho de repetição quando realizados no final. Para além disso, verificaram que 3 minutos de descanso entre séries promoviam uma menor perda de capacidade de realização das repetições quando comparado com 1 minuto de descanso.

No presente estudo partilhamos da opinião que, devido ao facto dos grupos musculares e padrões de recrutamento neural dos exercícios SUP e SUPI sejam parecidos, a função e performance dos sujeitos nas séries de SUPI tenha sido diretamente afectada pela fadiga que advinha do exercício SUP, sendo que os tempos de descanso mais curtos não foram suficientes para recuperar o músculo para a tarefa. Especulamos que, o facto da diferença nos grupos musculares de SUP e SUPI para ABP e do padrão de recrutamento neural seja diferente, tenha feito com que os sujeitos tivessem completado com sucesso todas as repetições no exercício de ABP.

Os dados do presente estudo indicam que, não é apropriado assumir que uma determinada intensidade relativa se traduzirá em um número de repetições similar em diferentes exercícios, especialmente com intervalos de descanso mais curtos. Em termos práticos de prescrição de TF para o peitoral, estes dados levantam algumas questões.

As recomendações para o TF com objectivo de obter hipertrofia muscular estabelecem intensidades relativas de 75% a 85% de 1RM ou alternativamente entre 8-12RM, assumindo que ambas as sugestões representem estímulos semelhantes tanto para membros superiores quanto inferiores. Muitos autores propuseram que os intervalos de repouso de 30 a 60 segundos sejam os mais apropriados para obter as condições necessárias à hipertrofia muscular, isto porque resultam em maiores valores de concentrações agudas de hormonas ostensivamente anabolizantes, principalmente a hormona de crescimento (Bottaro, Martins, Gentil, & Wagner, 2009; Salles et al., 2009).

Recentemente, evidências empíricas contra a teoria de que os intervalos de descanso mais curtos promovem hipertrofia muscular, De Souza Jr et al., (2010)

estudou em 2 grupos, com um total de 20 sujeitos treinados, 8 semanas de TF (Um grupo treinou usando um protocolo de 4 séries com 8 a 10 RM com intervalos de repouso constantes de 2 min; o outro diminuiu progressivamente o intervalo de descanso para 30s ao longo do programa). e verificou que não houveram diferenças significativas entre os grupos na área transversa do músculo, quer no braço, quer na coxa, nem no que diz respeito ao torque máximo isocinético. O grupo de intervalo de descanso decrescente não desenvolveu a capacidade de trabalho para manter a intensidade do treino em conjunto e, em consequência, realizou menos volume total ao longo do programa. Para além disso, Recentemente, Schoenfeld, (2013) investigou as adaptações musculares a um programa de TF de musculação versus um programa de treino de power-lifting. Os intervalos de descanso entre séries no programa de TF foram de 90 s, enquanto que no programa de power-lifting o descanso foi 3 min. Após 8 semanas, ambos os grupos apresentaram aumentos significativos na espessura do bíceps braquial, sem diferenças observadas entre os grupos.

Em concordância, Salles et al., (2009) durante a sua revisão da literatura sobre os efeitos dos intervalos de descanso entre séries sobre a hipertrofia muscular, afirma que "poucos estudos compararam diferenças na hipertrofia consequentes aos protocolos de treino que envolvem intervalos de descanso entre series relativamente curtos versus longos. A recomendação geral para pequenos intervalos de repouso foi derivada de pesquisas que examinaram secreções hormonais anabolizantes agudas". O argumento a favor dos intervalos de descanso de 30 a 60s para maximizar o aumento do tamanho muscular é primariamente baseado nos níveis elevados concentração sérica de hormona de crescimento de forma aguda, pós exercício.

Os efeitos dos níveis séricos de hormonas no período pós-exercício agudo na hipertrofia muscular são altamente controversos, especialmente no caso da hormona do crescimento, pois é a hormona primária que pretendia mediar a relação entre intervalos de descanso menores que 1 min e hipertrofia muscular. Mas contrariamente, a diminuição da proporção de testosterona para o cortisol associada a intervalos de descanso menores que 2 min, pode ser prejudicial ao

crescimento muscular, mas isso continua a ser uma preocupação teórica na ausência de suporte empírico (Henselmans & Schoenfeld, 2014).

Se por um lado há controvérsia em relação ao uso de tempos de descanso mais curtos ou mais longos, no que toca a obter hipertrofia muscular, o presente estudo parece demonstrar que para esta metodologia, não é possível manter a função com descansos de 60 e 90s, ou seja tempos de descanso entre séries mais curtos. Em contrapartida 120s parecem ser suficientes para realizar todas as repetições para a mesma carga estipulada. Levanta-se a questão de qual será realmente mais benéfico para o sujeito e para os seus objectivos no que toca a hipertrofia muscular, trabalhar com a mesma carga com descansos mais curtos e até à falha concêntrica, ou por outro lado, aplicar descansos mais longo para não comprometer a função muscular e realizar as séries estipuladas com a carga estabelecida.

No que diz respeito a evidencia científica, existem estudos que não suportam a teoria do treino até à falha concêntrica quando o objectivo é a hipertrofia muscular (Martorelli et al., 2017; Nóbrega & Libardi, 2016). Para além disso coloca-se a questão, em relação à prescrição de curtos intervalos de descanso, a segurança do praticante de TF devido à perda de função muscular. A fadiga pode impactar negativamente no controlo postural neuromuscular e a propriocepção em todo o corpo, como verificado em estudos onde foram levantadas preocupações quanto à capacidade de aderir à técnica de exercício correta, quando são empregados períodos de repouso muito curtos, especialmente durante o desempenho de exercícios com cargas pesadas (Miranda et al., 2010; Myers, Guskiewicz, Schneider, & Prentice, 1999).

Para testar a eficácia de tais recomendações nas adaptações de longo prazo, seria necessário realizar um estudo longitudinal onde fossem comparadas diferentes intensidades relativas, diferentes tempos de descanso entre séries e ainda que o número de repetições realizadas até a falha concêntrica fosse controlado.

A falta de estudos dedicados à investigação dos efeitos da prescrição do TF com base na intensidade relativa sobre o número de repetições realizadas em séries múltiplas de exercício impedem a comparação dos dados aqui apresentados com a literatura.

Entretanto, os dados do presente estudo devem ser considerados com cautela e, não podem ser extrapolados para outras populações ou outras condições de testagem.

Adicionalmente, é importante ressaltar que não se sabe qual o efeito do modelo de prescrição testado sobre o número de repetições desempenhadas por indivíduos menos experientes utilizando cadências de movimento distintas ou indivíduos do sexo feminino.

Desta forma, é importante destacar que estudos futuros abordando estes aspectos são necessários para que se possa estender este conhecimento para populações e condições de testagem com características diferentes das aqui testadas e discutidas.

Capitulo V. - CONCLUSÃO

Os dados do presente estudo parecem evidenciar que para a metodologia de TF aqui aplicada, não é apropriado assumir que uma determinada intensidade relativa se traduzirá num número de repetições similar em diferentes exercícios, especialmente com intervalos de descanso mais curtos como 60 e 90s. É possível verificar que para a metodologia referida para o peitoral, 120s de descanso entre séries parecem ter sido suficientes para manter a função muscular e completar todas as repetições por série, em contrapartida com a utilizado de descansos de 60 e 90s que demonstraram provocar uma perda de função muscular desde a primeira série da sequencia de exercícios até á ultima série do segundo exercício aplicado.

No que diz respeito ás recomendações de TF com o objectivo de hipertrofia muscular, o presente estudo vem levantar questões como a importância da função muscular na segurança e execução dos exercícios mas também no objectivo primordial de hipertrofia muscular.

Desta forma, são necessários estudos futuros que abordem estes aspetos para que se possa estender este conhecimento e importância da função muscular para populações e condições de testagem com características diferentes das daqui testadas e discutidas.

Capitulo VI. - BIBLIOGRAFIA

- ACSM. (2013). Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- Armstrong, R. B. (1990). Initial events in exercise-induced muscular injury. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22(4), 429–435.
- Bottaro, M., Martins, B., Gentil, P., & Wagner, D. (2009). Effects of rest duration between sets of resistance training on acute hormonal responses in trained women. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(1), 73–78. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2007.10.013>
- Clarkson, P. M., & Sayers, S. P. (1999). Etiology of Exercise-Induced Muscle Damage. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 24(3), 234–248. <https://doi.org/10.1139/h99-020>
- Cohen, J. (1988). Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates.
- de Souza Jr, T. P., Fleck, S. J., Simão, R., Dubas, J. P., Pereira, B., de Brito Pacheco, E. M., ... de Oliveira, P. R. (2010). Comparison between constant and decreasing rest intervals: influence on maximal strength and hypertrophy. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(7), 1843–1850.
- Fleck, S., & Kraemer, W. (2014). *Designing Resistance Training Programs*, 4th Edition (4 edition). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Henselmans, M., & Schoenfeld, B. J. (2014). The Effect of Inter-Set Rest Intervals on Resistance Exercise-Induced Muscle Hypertrophy. *Sports Medicine*, 44(12), 1635–1643. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0228-0>
- Izquierdo, M., Ibañez, J., González-Badillo, J. J., Häkkinen, K., Ratamess, N. A., Kraemer, W. J., ... Gorostiaga, E. M. (2006). Differential effects of strength training leading to failure versus not to failure on hormonal responses,

- strength, and muscle power gains. *Journal of Applied Physiology*, 100(5), 1647–1656. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.01400.2005>
- Kraemer, P. W. J., & Ratamess, N. A. (2012). Hormonal Responses and Adaptations to Resistance Exercise and Training. *Sports Medicine*, 35(4), 339–361. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535040-00004>
- Kraemer, W., & Fry, A. (1995). Development and evaluation of methodology. Physiological Assessment of Human Fitness. *Human Kinetics*, 115–138.
- Kraemer, W. J. (1997). A Series of Studies-The Physiological Basis for Strength Training in American Football: Fact Over Philosophy. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 11(3), 131.
- Martorelli, S., Cadore, E. L., Izquierdo, M., Celes, R., Martorelli, A., Cleto, V. A., ... Bottaro, M. (2017). Strength Training with Repetitions to Failure does not Provide Additional Strength and Muscle Hypertrophy Gains in Young Women. *European Journal of Translational Myology*, 27(2). <https://doi.org/10.4081/ejtm.2017.6339>
- Medicine, A. C. of S. (2013). *ACSM's Health-Related Physical Fitness Assessment Manual*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Miranda, H., Simão, R., Moreira, L. M., de Souza, R. A., de Souza, J. A. A., de Salles, B. F., & Willardson, J. M. (2009). Effect of Rest Interval Length on the Volume Completed During Upper Body Resistance Exercise. *Journal of Sports Science & Medicine*, 8(3), 388–392.
- Miranda, H., Simão, R., Vigário, P. dos S., de Salles, B. F., Pacheco, M. T., & Willardson, J. M. (2010). Exercise Order Interacts With Rest Interval During Upper-Body Resistance Exercise. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(6), 1573–1577. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181d8ea61>

- Myers, J. B., Guskiewicz, K. M., Schneider, R. A., & Prentice, W. E. (1999). Proprioception and neuromuscular control of the shoulder after muscle fatigue. *Journal of Athletic Training*, 34(4), 362.
- Nóbrega, S. R., & Libardi, C. A. (2016). Is Resistance Training to Muscular Failure Necessary? *Frontiers in Physiology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00010>
- Pincivero, D. M., Lephart, S. M., & Karunakara, R. G. (1997). Effects of rest interval on isokinetic strength and functional performance after short-term high intensity training. *British Journal of Sports Medicine*, 31(3), 229–234. <https://doi.org/10.1136/bjism.31.3.229>
- Rahimi, R. (2005). Effect of Different Rest Intervals on the Exercise Volume Completed During Squat Bouts. *Journal of Sports Science & Medicine*, 4(4), 361–366.
- Richmond, S. R., & Godard, M. P. (2004). The Effects of Varied Rest Periods Between Sets to Failure Using the Bench Press in Recreationally Trained Men. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(4), 846. <https://doi.org/10.1519/14833.1>
- Salles, B. F. de, Simão, R., Miranda, F., Novaes, J. da S., Lemos, A., & Willardson, J. M. (2009). Rest Interval between Sets in Strength Training. *Sports Medicine*, 39(9), 765–777. <https://doi.org/10.2165/11315230-000000000-00000>
- Schoenfeld, B. J. (2013). Postexercise Hypertrophic Adaptations: A Reexamination of the Hormone Hypothesis and Its Applicability to Resistance Training Program Design. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(6), 1720–1730. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31828ddd53>

- Schwendner, K. I., Mikesky, A. E., Wigglesworth, J. K., & Burr, D. B. (1995). Recovery of dynamic muscle function following isokinetic fatigue testing. *International Journal of Sports Medicine*, 16(3), 185–189.
- Scudese, E., Willardson, J. M., Simão, R., Senna, G., de Salles, B. F., & Miranda, H. (2015). The Effect of Rest Interval Length on Repetition Consistency and Perceived Exertion During Near Maximal Loaded Bench Press Sets. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(11), 3079–3083. <https://doi.org/10.1097/JSC.0000000000000214>
- Willardson, J. M., & Burkett, L. N. (2005). A Comparison of 3 Different Rest Intervals on the Exercise Volume Completed During Workout. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(1), 23–26.
- Willardson, J. M., & Burkett, L. N. (2006a). The Effect of Rest Interval Length on Bench Press Performance With Heavy vs. Light Loads. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 396–399.
- Willardson, J. M., & Burkett, L. N. (2006b). The Effect of Rest Interval Length on the Sustainability of Squat and Bench Press Repetitions. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 400–403.
- Willardson, J. M., & Burkett, L. N. (2008). The effect of different rest intervals between sets on volume components and strength gains. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(1), 146–152.
- Zhang, Q., & Styf, J. (2004). Abnormally elevated intramuscular pressure impairs muscle blood flow at rest after exercise. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 14(4), 215–220. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2004.00362.x>

Capítulo VII. – ANEXOS

Anexo 1 – Declaração de Helsínquia (2013) e Termo de Consentimento

Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial

[versão de outubro de 2013]

Princípios Éticos para a Investigação Médica em Seres Humanos

Adotada pela 18.a Assembleia Geral da AMM, Helsínquia, Finlândia, junho 1964, e corrigida pela 29.a AG da AMM, Tóquio, Japão, outubro 1975, pela 35.a AG da AMM, Veneza, Itália, outubro 1983, pela 41.a AG da AMM, Hong Kong, setembro 1989, pela 48.a AG da AMM, Somerset West, República da África do Sul, outubro 1996, pela 52.a AG da AMM, Edimburgo, Escócia, outubro 2000, pela 53.a AG da AMM, Washington 2002 (acrescentado esclarecimento ao parágrafo 29), pela 55.a AG da AMM, Tóquio 2004 (acrescentado esclarecimento ao parágrafo 30), pela 59.a AG da AMM, Seul, Coreia, outubro 2008 e 64.a AG da AMM, Fortaleza, Brasil, outubro 2013.

Preâmbulo

1. A Associação Médica Mundial (AMM) elaborou a Declaração de Helsínquia como um enunciado de princípios éticos para a investigação clínica envolvendo seres humanos, incluindo investigação sobre dados e material humano identificáveis.

A Declaração deve ser lida como um todo e cada um dos seus parágrafos constituintes deverá ser aplicado tendo em conta todos os outros parágrafos relacionados.

1. De acordo com a missão da AMM, a Declaração dirige-se em primeira linha aos médicos. A AMM incentiva outros participantes da investigação médica em seres humanos a adotar estes princípios.

Princípios gerais

3. A Declaração de Genebra da AMM compromete o médico com as seguintes palavras: "A saúde do meu doente será a minha primeira preocupação" e o Código Internacional da Ética Médica declara que "Um médico deve agir no melhor interesse do doente quando presta cuidados de saúde".

4. É dever do médico promover e proteger a saúde, o bem-estar e os direitos dos doentes, incluindo dos que são alvo de investigação médica. O saber e a consciência do médico são consagrados ao cumprimento deste dever.
5. O progresso médico baseia-se em investigações que, naturalmente, incluem estudos em seres humanos.
6. O objetivo primário da investigação médica em seres humanos é compreender as causas, a evolução e os efeitos das doenças e melhorar as intervenções preventivas, diagnósticas e terapêuticas (métodos, procedimentos e tratamentos). Mesmo as melhores e mais comprovadas intervenções atuais têm de ser continuamente avaliadas através de investigação sobre a sua segurança, eficácia, eficiência, acessibilidade e qualidade.
7. A investigação médica está sujeita a padrões éticos que promovem e garantem o respeito por todos os seres humanos e protegem a sua saúde e direitos.
8. Embora o objetivo primário da investigação médica seja gerar novo conhecimento, essa finalidade nunca prevalece sobre os direitos e interesses individuais dos participantes na investigação.
9. É dever dos médicos que participam em investigação médica proteger a vida, a saúde, a dignidade, a integridade, o direito à autodeterminação, a privacidade e a confidencialidade da informação pessoal dos participantes. A responsabilidade pela proteção dos participantes sujeitos de investigação cabe sempre ao médico ou outro profissional de saúde e nunca deve ser transferida para o sujeito de investigação, mesmo que este tenha dado consentimento.
10. Os médicos têm de ter em consideração as normas éticas, legais e regulamentares e os padrões de investigação em seres humanos em vigor nos seus países, assim como as normas e padrões internacionais aplicáveis. Nenhum requisito ético, legal ou regulamentar, nacional ou internacional deve reduzir ou eliminar qualquer das proteções relativas a participantes sujeitos de investigação indicadas nesta Declaração.
11. A investigação médica deve ser realizada de modo a minimizar eventuais danos ambientais.
12. A investigação médica em seres humanos só deve ser realizada sob a direção de pessoas com educação, treino e qualificações éticas e científicas apropriadas. Investigar em doentes ou em voluntários saudáveis exige a supervisão de médico ou outro profissional de saúde competente e adequadamente qualificado.

13. Às populações insuficientemente representadas na investigação médica deverá ser proporcionado acesso apropriado a essa participação.

14. O médico apenas pode associar investigação médica com cuidados médicos quando a investigação se justifique pelo seu potencial valor preventivo, diagnóstico ou terapêutico e se o médico tiver boas razões para acreditar que a participação no projeto de investigação não afeta desfavoravelmente a saúde dos doentes participantes sujeitos da investigação.

15. Devem ser assegurados indemnizações e tratamentos adequados aos sujeitos que sofrerem danos por participarem em investigações.

Riscos, incómodos e benefícios

16. Tanto no exercício profissional como na investigação médica, muitas intervenções implicam

riscos e incómodos.

A investigação médica em seres humanos só deve ser realizada se a importância do objetivo ultrapassar os inerentes riscos e incómodos para os participantes sujeitos de investigação.

17. Todo o projeto de investigação médica em seres humanos deve ser precedido de uma cuidadosa avaliação dos riscos e incómodos previsíveis para os indivíduos e grupos envolvidos, comparando-os com os benefícios expectáveis, para eles e para outros indivíduos ou grupos afetados pela situação sob investigação.

Devem ser implementadas medidas que minimizem os riscos. Os riscos têm de ser sempre monitorizados, avaliados e documentados pelo investigador.

18. Os médicos não devem participar num projeto de investigação em seres humanos a menos que se assegurem de que os riscos em presença tenham sido adequadamente avaliados e possam ser satisfatoriamente controlados.

Os médicos devem avaliar se devem continuar, modificar ou interromper imediatamente um estudo quando os riscos pareçam ultrapassar os potenciais benefícios ou logo que haja provas conclusivas de resultados positivos e benéficos.

Grupos e indivíduos vulneráveis

19. Alguns grupos e indivíduos sob investigação são particularmente vulneráveis e têm uma probabilidade aumentada de ser lesados ou de ocorrência de danos adicionais.

Todos os grupos e indivíduos vulneráveis necessitam de proteção que lhes seja especificamente dirigida.

20. A investigação médica que envolva grupos vulneráveis apenas é justificada se der resposta a prioridades e necessidades de saúde desse grupo e se a investigação não puder ser feita num grupo não-vulnerável. Além disso, este grupo deve beneficiar do conhecimento, práticas ou intervenções que resultem da investigação.

Requisitos científicos e protocolos de investigação

21. A investigação médica em seres humanos tem de se conformar com os princípios científicos genericamente aceites, fundamentar-se nos conhecimentos da literatura científica e de outras fontes relevantes de informação, na experimentação laboratorial e, se apropriado, animal. O bem-estar dos animais usados para investigação deve ser respeitado.

22. O desenho e o desempenho da cada estudo envolvendo seres humanos têm de ser claramente descritos e fundamentados num protocolo de investigação.

O protocolo deve conter um enunciado das questões éticas presentes e deve indicar como foram respeitados os princípios desta Declaração. O protocolo deve incluir informação sobre financiamento, patrocinadores, ligações institucionais, potenciais conflitos de interesse, incentivos para o sujeitos de investigação e informação sobre ajudas e/ou indemnizações para quem seja prejudicado em consequência da participação no estudo.

No caso de ensaios clínicos, o protocolo tem também de descrever as disposições relativas às ajudas após o ensaio.

Comissões de ética para a investigação

23. O protocolo de investigação deve ser submetido, para apreciação, comentários, orientação e aprovação, à respetiva comissão de ética para a investigação antes de o estudo começar. Esta comissão tem de ser transparente no seu funcionamento, tem de ser independente do investigador, do patrocinador e de qualquer outra influência e tem de ser qualificada atempadamente. Deve ter em consideração as leis e regulamentos do país ou países onde a investigação decorra, assim como as normas e padrões internacionais aplicáveis mas sem que isso conduza a uma redução ou eliminação de qualquer das proteções previstas nesta Declaração.

A comissão deve ter o direito de monitorizar os estudos em curso. O investigador deve proporcionar à comissão as informações necessárias à monitorização, especialmente as informações referentes a quaisquer acontecimentos adversos graves. Não poderá ser feita qualquer alteração ao protocolo sem apreciação e aprovação pela comissão. No final do estudo, os investigadores têm de submeter um relatório final contendo um resumo dos achados do estudo e as conclusões.

Privacidade e confidencialidade

24. Devem ser tomadas todas as precauções para proteger a privacidade de cada sujeito de investigação e a confidencialidade dos seus dados pessoais.

Consentimento informado

25. A participação de pessoas capazes de dar consentimento informado para serem participantes sujeitos de investigação médica tem de ser voluntária. Embora possa ser apropriado consultar membros da família ou líderes comunitários, nenhuma pessoa capaz deve ser selecionada para um projeto de investigação sem que livremente o aceite.

26. Na investigação médica em seres humanos capazes de consentir, cada potencial sujeito tem de ser informado adequadamente das finalidades, métodos, fontes de financiamento e possíveis conflitos de interesse, ligações institucionais do investigador, benefícios expectáveis, potenciais riscos do estudo e incómodos que lhe possam estar associados, ajudas após o estudo, bem como outros aspetos relevantes do estudo. O potencial

participante tem de ser informado do direito a recusar-se a participar no estudo ou de, em qualquer altura, revogar o consentimento de participar sem represálias. Deve ser dada atenção especial às exigências específicas de informação de certos potenciais participantes assim como aos métodos usados para prestar a informação.

Após assegurar-se de que o potencial participante compreendeu a informação, o médico ou outro profissional qualificado deve então obter o consentimento livre e informado do potencial participante, preferencialmente por escrito. Se o consentimento não pode ser feito por escrito, o consentimento verbal tem de ser formalmente documentado e testemunhado.

Deve ser dada a todos os participantes em investigações médicas a opção de serem informados dos efeitos gerais e resultados do estudo.

27. Quando pede o consentimento informado para a participação num projeto de investigação, o médico deve ser particularmente cauteloso se o potencial participante tem uma relação de dependência consigo ou possa consentir sob coação. Em tais situações o consentimento informado deve ser pedido por pessoa adequadamente qualificada que seja completamente independente dessa relação.

28. Para o caso de um potencial participante na investigação ser incapaz de decidir, o médico tem de pedir o consentimento informado ao seu representante legal. Estas pessoas não devem ser incluídas num projeto de investigação que não ofereça a probabilidade de os beneficiar, salvo se houver a intenção de promover a saúde da população representada pelo potencial participante, se a investigação não puder, em alternativa, ser feita com participantes sujeitos capazes de decidir e se a investigação implicar apenas risco mínimo e incómodo mínimo.

29. Quando se trate de um potencial participante na investigação considerado incapaz para decidir mas que pode dar assentimento a decisões acerca da sua participação na investigação, o médico deve procurar esse assentimento em acréscimo ao consentimento do representante legal. O dissentimento do potencial participante deve ser respeitado.

30. A investigação envolvendo sujeitos que são incapazes física ou mentalmente de dar consentimento, por exemplo, doentes inconscientes, apenas pode ser feita se a condição física ou mental que os impede de dar o consentimento informado for uma característica necessária da população investigada. Em tais circunstâncias, o médico deve procurar o consentimento informado do representante legal. Se tal representante não está disponível e se a investigação não pode ser adiada, o estudo pode prosseguir sem consentimento informado desde que as razões específicas para incluir sujeitos com uma condição que os impede de dar consentimento estejam expressas no protocolo de investigação e o estudo

tenha sido aprovado por uma comissão de ética para a investigação. O consentimento para permanecer na investigação deve ser obtido logo que possível do sujeito ou do seu representante legal.

31. O médico tem de informar inteiramente o doente sobre quais os aspetos da assistência que estão relacionados com a investigação. A recusa de um doente em participar no estudo ou a decisão de um doente interromper a sua participação no estudo nunca pode interferir com a relação médico-doente.

32. Para a investigação médica que usa dados e material humano identificáveis, como investigação com material e dados de biobancos ou repositórios similares, os médicos têm de procurar obter o consentimento para a sua recolha, guarda e/ou reutilização. Pode haver situações excecionais em que o consentimento seja impossível de obter ou inexequível para a investigação em apreço ou ponha em causa a validade da mesma. Em tais situações a investigação apenas pode ser feita após apreciação e aprovação por uma comissão de ética para a investigação.

Uso de placebo^[11]_[SEP]

33. Os benefícios, riscos, incómodos e a eficiência de uma nova intervenção têm de ser comparados com intervenção(ões) comprovadamente melhor(es), exceto nas seguintes circunstâncias:

O uso de placebo, ou a não-intervenção, é aceitável em estudos onde não exista intervenção comprovada;

ou

Quando, por razões metodológicas convincentes e cientificamente robustas, o uso de qualquer intervenção menos eficaz do que a comprovadamente melhor, o placebo ou a não-intervenção são necessários para determinar a eficácia ou segurança de uma intervenção e

os doentes que recebam qualquer intervenção menos eficaz do que a comprovadamente melhor, o placebo ou a não-intervenção não sejam sujeitos a risco adicional de dano grave ou irreversível resultante de não receberem essa intervenção comprovadamente melhor.

Devem ser adotadas cautelas extremas para evitar o abuso desta opção.

Ajudas após estudo

34. Os promotores, investigadores e os governos dos países onde se realizam ensaios clínicos devem, antecipadamente, tomar providências sobre o acesso a ajudas após o estudo de todos os participantes que ainda necessitem de uma intervenção identificada como benéfica pelo estudo. Esta informação deve também ser dada a conhecer aos participantes durante o processo de obtenção do consentimento informado.

Registo de estudos e publicação de resultados

35. Todo o ensaio clínico deve ser registado numa base de dados com acesso público antes de se

iniciar o recrutamento do primeiro participante.

36. Os investigadores, autores, promotores, revisores e editores têm, todos, obrigações éticas quanto à publicação e disseminação dos resultados da investigação. Os investigadores têm o dever de colocar os resultados das suas investigações em seres humanos publicamente acessíveis e são responsáveis pela exatidão e pela completude dos seus relatórios. Todos devem acatar normas de orientação em vigor sobre relatórios éticos. Devem ser publicados, ou pelo menos tornados publicamente disponíveis, não só os resultados positivos mas também os negativos ou inconclusivos. As fontes de financiamento, as ligações institucionais e os conflitos de interesse devem ser declarados quando da publicação. Os relatórios da investigação que não estejam conformes com os princípios desta Declaração não devem ser aceites para publicação.

Intervenções não comprovadas na prática clínica

37. No tratamento de um determinado doente, em que não haja intervenções comprovadas ou estas tenham sido ineficazes, o médico, após procura de aconselhamento especializado, tendo o consentimento informado do doente ou do representante legal, pode usar uma

intervenção não comprovada se, em sua firme convicção, tal intervenção oferecer a esperança de salvar a vida, restabelecer a saúde ou aliviar o sofrimento. Esta intervenção deve, de seguida, tornar-se o objeto de investigação, destinada a avaliar a sua segurança e eficácia. Em todos os casos, a nova informação deve ser registada e, quando apropriado, disponibilizada publicamente.

Termo de Consentimento

Eu, _____,
portador do B.I. no _____ do Arq. De Identificação de _____,
emitido em ____/____/____, declaro que fui suficientemente informado das finalidades,
benefícios esperados e riscos associados com a realização dos testes ou das atividades.
Foi-me dada a oportunidade de formular questões e colocar dúvidas e estou na posse de
informação suficiente para poder assinar o termo de consentimento.

Assumo a responsabilidade de eventuais lesões ou situações de risco de saúde que possam
resultar do facto de não apresentar declaração médica que autorize a prática de atividade
física. Assumo ainda a responsabilidade da ocorrência das situações nefastas para a minha
saúde, que resultem do não cumprimento das indicações técnicas da UTAD.

É da minha inteira responsabilidade o não cumprimento do programa de exercícios e/ou de
recomendações fornecidas pelos técnicos da UTAD.

Vila Real, UTAD ____ de _____ de 2017

Assinatura

Anexo 2 – Par-Q Test (ACSM, 2007)

O Par-Q teste (ACSM, 2007) é composto por 7 perguntas sendo todas estas individualizadas a cada sujeito. Apenas se tem duas opções na escolha das respostas (sim e não). Caso o sujeito responda afirmativamente a qualquer um das seguintes questões, este não poderá participar da amostra do estudo:

- i) Alguma vez, algum médico o informou que tem um problema cardíaco e que só poderia efetuar alguma atividade física após recomendação médica? _____
- ii) Sente alguma dor no peito quando está a fazer alguma atividade física? _____
- iii) No mês passado, teve alguma dor no peito quando não estava a fazer atividade física? _____
- iv) Alguma vez perdeu o equilíbrio por causa de uma tontura ou alguma vez ficou inconsciente? _____
- v) Tem algum problema ósseo ou articular que pode piorar com a alteração do tipo da sua atividade física? _____
- vi) Frequentemente o seu médico receita-lhe medicamentos para a pressão arterial ou para problemas cardíacos? _____
- vii) Você sabe de mais alguma razão pela qual não deva realizar atividade física? _____.

Anexo 3 – Anamnese

Código _____ Sexo _____ Idade _____ Altura _____ Peso _____

Leia cuidadosamente e preencha o formulário desta ficha cm a maior fidelidade possível.

1. Possui alguma doença crónica (Diabetes, Hipertensão, dislipidemia)? _____

Se sim, Qual/Quais?

2. Possui alguma Lesão (Muscular, óssea...)? _____

Se sim, Qual/Quais e

onde? _____

3. Já foi sujeito a algum tipo de cirurgia? _____

Se sim, que tipo de cirurgia e em que região do

Corpo? _____

4. Tem familiares diretos com algum tipo de doença? _____

Se sim,

qual/quais? _____

5. Sente algum tipo de dor ou desconforto regularmente? _____

Se sim, Onde?

Impede de fazer alguma tarefa ou movimento?

Qual? _____

6. Sentiu algum tipo de dor ou desconforto nas ultimas 24 horas? _____

Se sim, Onde?

Esse desconforto/dor te impede de fazer alguma tarefa ou movimento?

Qual? _____

7. Toma algum tipo de medicação regularmente? _____

Se sim, qual ou quais?

Para que efeito?

Em que quantidade?

8. Nas ultimas 24 horas tomou algum tipo de medicamento?

Se sim, qual ou quais?

Para que efeito?

Em que quantidade?

Nível de Atividade Física

A preencher pelo investigado

1. Pratica alguma modalidade desportiva de forma competitiva (ex.: Futebol, natação...)?

Se sim, Quantas vezes por semana? _____ Qual a duração diária?

2. Pratica algum desporto ou atividade física de forma recreativa (ex.: Jogo de futebol com os amigos, jogging, ida ao ginásio...)?

Se sim, Quantas vezes por semana? _____ Qual a duração diária?

3. Considera que tem um emprego exigente a nível físico (ex.: carregar cargas elevadas, serviços de pedreiro...)? _____

Se sim, O que faz o seu emprego ser exigente?

4. Faz caminhadas regularmente como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício? _____

Quanto tempo duram essas caminhadas por dia, em média?

5. Realiza atividades do quotidiano que exijam que se mantenha em pé durante o dia (ex.: serviços domésticos, lavar o carro, jardinagem...)?

Em média quanto tempo despende diariamente para essas atividades? _____

6. Em média, quanto tempo despende diariamente para atividades em que permaneça sentado ou deitado (ex.: assistir televisão, estudar, fazer refeições, utilizar o computador...)?

A preencher pelo Investigador, com base na Classificação do nível de Atividade Física
IPAQ

F – Frequência / D - Duração

Sujeito	Leve		Moderada		Vigorosa		Classificação
	F	D	F	D	F	D	

Anexo 4 - Folha de registo das avaliações

Nome: _____

Medidas composição Corporal

Massa Corporal: _____ Kg Estatura: _____ cm IMC: _____ Kg/m²

Medições das Pregas

Prega Peitoral

- 1ª Medição _____ mm
- 2ª Medição _____ mm Medição _____ mm
- 3ª Medição _____ mm

Prega Abdominal

- 1ª Medição _____ mm
- 2ª Medição _____ mm Medição _____ mm
- 3ª Medição _____ mm

Prega Crural

- 1ª Medição _____ mm
- 2ª Medição _____ mm Medição _____ mm
- 3ª Medição _____ mm

% Massa gorda estimada : _____ %

Data: __/__/2017 | Avaliador: _____