



MATHEUS VEIGA FONSECA SARTORI

**CALISTENIA E TREINAMENTO COM PESOS LIVRES E EM
MÁQUINAS: SERIA POSSÍVEL AUMENTAR A FORÇA EM
EXERCÍCIOS FEITOS EM ACADEMIAS POR MEIO DE
MÁQUINAS E PESOS LIVRES, TREINANDO SOMENTE COM O
PESO CORPORAL?**

LAVRAS – MG

2022

MATHEUS VEIGA FONSECA SARTORI

CALISTENIA E TREINAMENTO COM PESOS LIVRES E EM MÁQUINAS: SERIA POSSÍVEL AUMENTAR A FORÇA EM EXERCÍCIOS FEITOS EM ACADEMIAS POR MEIO DE MÁQUINAS E PESOS LIVRES, TREINANDO SOMENTE COM O PESO CORPORAL?

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Graduação em Educação Física, para obtenção do título de Bacharel.

PROF. DR. FRANCISCO DE ASSIS MANOEL

Orientador

LAVRAS – MG

2022

MATHEUS VEIGA FONSECA SARTORI

CALISTENIA E TREINAMENTO COM PESOS LIVRES E EM MÁQUINAS: SERIA POSSÍVEL AUMENTAR A FORÇA EM EXERCÍCIOS FEITOS EM ACADEMIAS POR MEIO DE MÁQUINAS E PESOS LIVRES, TREINANDO SOMENTE COM O PESO CORPORAL?

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Graduação em Educação Física, para obtenção do título de Bacharel.

Aprovado em 05 de setembro de 2022.

Banca Examinadora

João Pedro de Souza Ferreira – UFLA

Orientador

Prof. Dr. Francisco de Assis Manoel – UFLA

LAVRAS – MG

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado forças nos momentos difíceis e durante toda a minha trajetória, e por me aprimorar como pessoa.

A minha mãe, Romeny, por todo amor e carinho, que contribuíram para o meu sucesso e formação do meu caráter.

Aos meus avós, José Orlando e Eugênia, por todo amor e apoio, que me ajudaram a superar barreiras.

A minha namorada, Karla, por ser minha base e minha companheira de vida, estando comigo em todos os momentos.

A minha amiga, Pollyana, por ter participado comigo em todos os momentos acadêmicos, e por ter me incentivado e ajudado sempre.

Aos meus amigos, que sempre me motivaram e contribuíram para a minha formação acadêmica.

Ao professor e orientador Dr. Francisco de Assis Manoel, por me proporcionar conhecimento e por ter contribuído com imensa dedicação e apoio para a minha formação.

A Universidade Federal de Lavras, pela oportunidade de cursar o ensino superior em uma instituição tão reconhecida.

Ao Departamento de Educação Física, por todos os conhecimentos absorvidos e por todas as oportunidades privilegiadas de ensino que me concederam.

Muito Obrigado!

RESUMO

O treinamento resistido em que se utiliza o peso corporal está presente na humanidade há milhares de anos atrás, segundo achados históricos. Porém, apesar de se mostrar uma prática antiga, está se difundindo cada vez mais. Atualmente, exercícios resistidos em que se utiliza o peso corporal, mais conhecido como calistenia, está se popularizando, seja através de canais midiáticos ou por meio de fácil e rápido acesso à informação, o que garante que essa modalidade seja facilmente espalhada por conter elementos que chamam à atenção de quem está assistindo. Entretanto, sua prática leva a algumas indagações quando comparada com a musculação convencional, em que se utiliza máquinas e pesos livres, por exemplo, principalmente quando o assunto é ganho de força e hipertrofia. Por ser uma modalidade que não há necessidade de se utilizar carga extra e nem equipamentos, a calistenia acaba gerando dúvidas em relação aos seus benefícios quando comparada com outros tipos de treinamento. **Objetivo:** Verificar o efeito do treino de calistenia no ganho de força. **Metodologia:** A amostra foi composta por 13 indivíduos do sexo masculino que praticavam treinamento resistido por meio de máquinas e pesos livres (musculação convencional) em academia, na cidade de Lavras-MG. No início do estudo os participantes realizaram um teste de força na musculação (supino reto e puxador frente), e um teste de repetições máximas em exercícios calistênicos (flexão de braços no solo e barra fixa). Após as avaliações iniciais os participantes foram inseridos em um programa de treinamento calistênico com 4 semanas de duração, sem realizar nenhuma outra atividade física a não ser a do programa. **Resultados:** Comparando os dados houve diferença significativa entre os momentos pré e pós treinamento, onde ($p < 0,01$). Os resultados das variáveis testadas estão representados por (média \pm desvio padrão) nos momentos pré vs. pós treinamento. Sendo: Supino reto (73,2kg \pm 14,7kg vs. 79,2kg \pm 15,2kg); Puxador frente (69,4kg \pm 13,3kg vs. 76,9kg \pm 11,7kg); Flexão de braços no solo (43,2 \pm 14,0 vs. 59,6 \pm 18,7); Barra fixa (11,3 \pm 5,54 vs. 17,4 \pm 6,1, respectivamente). **Conclusão:** O treinamento calistênico pode contribuir para o aumento de força em exercícios em que se utilizam máquinas e pesos livres, aumentando significativamente a carga do teste de 1RM.

Palavras-chave: Atividade Física. Treinamento com o peso corporal. Musculação. Treinamento resistido (TR). Treinamento Ginasta.

ABSTRACT

Resistance training, in which body weight is used, has been a common practice for thousands of years, according to historical findings. Also known as calisthenics, resistance training has become more and more popular due to constant disclosure in the media, which makes it more attractive to viewers. However, when it comes to hypertrophy and strength, this practice leads to certain questions when it is compared to conventional workout training, which uses equipment and weights. Because calisthenics does not require the use of extra weight or equipment, people oftentimes wonder whether it is truly beneficial. **Purpose:** Verify the effects of calisthenics on strength training. **Methods:** The sample consisted of 13 men who practiced resistance training using pieces of equipment and extra weight (conventional workout) at gyms, in the city of Lavras, Minas Gerais. At first, the participants performed a test of strength (bench press and front pulley), as well as a test of maximum repetition of calisthenic exercises (push up and pull up). After the initial evaluations, the participants started a 4-week calisthenics program and were instructed not to participate in any other sort of physical activity. **Results:** there was a significant difference between the pre-training and post-training, with $p < 0.01$. The tested variables are represented as (mean \pm standard deviation) in pre-training vs. post-training, being bench press ($73,2 \pm 14,7$ vs. $79,2 \pm 15,2$); front pulley ($69,4 \pm 13,3$ vs. $76,9 \pm 11,7$); push up ($43,2 \pm 14,0$ vs. $59,6 \pm 18,7$); bar ($11,3 \pm 5,54$ vs. $17,4 \pm 6,1$). **Conclusion:** Calisthenics may contribute to gaining strength for exercises that use pieces of equipment and extra weight, significantly increasing the load of test 1RM.

Keywords: Physical Activity. Body Weight Training. Bodybuilding. Resistance Training (RT). Gymnast Training.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exercícios de empurrar	24
Figura 2 - Exercícios de puxar	25
Figura 3 - Teste de uma repetição máxima.....	27
Figura 4 - Teste de repetições máximas	28
Figura 5 - Soma das repetições	29
Figura 6 - Nível de recuperação pós treino.....	29

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	PROBLEMÁTICA DO ESTUDO.....	11
1.2	HIPÓTESE	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	FORÇA E CALISTENIA	12
2.2	CALISTENIA E PANDEMIA (COVID–19).....	12
2.3	TREINAMENTO COM PESOS LIVRES E EM MÁQUINAS	13
2.4	TREINAMENTO RESISTIDO.....	14
3	OBJETIVOS	16
3.1	GERAL.....	16
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
4	JUSTIFICATIVA DO ESTUDO.....	17
5	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	18
5.1	TIPO DE PESQUISA	18
5.2	CRITÉRIOS ÉTICOS	18
5.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DA PESQUISA	18
5.3.1	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DOS ALUNOS:	18
5.3.2	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO DOS ALUNOS:	19
5.4	SUJEITOS DA PESQUISA	19
5.5	INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	19
5.5.1	PROTOCOLO DO TREINAMENTO	21
5.5.2	TREINO CALISTÊNICO	21
5.5.3	EXERCÍCIOS CALISTÊNICOS	22
5.5.4	DEMONSTRAÇÃO DOS EXERCÍCIOS CALISTÊNICOS	24
5.6	ANÁLISE DE DADOS	26
6	RESULTADOS	27
7	DISCUSSÃO	30

8 CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS.....	34
APÊNDICE A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO	37
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO	38
ANEXO A - QUESTIONÁRIO (PAR-Q).....	41
ANEXO B – ESCALA DE PERCEPÇÃO DE ESFORÇO (OMNI-RES).....	42
ANEXO C – TOTAL QUALITY RECOVERY (TQR)	43

1 INTRODUÇÃO

A calistenia é popularmente conhecida como treinamento em que se utiliza o peso corporal, segundo Kotarsky et al. (2018). A calistenia é uma antiga prática de treinamento, mas que vem crescendo no quesito popularidade atualmente, o que pode ser justificado pelos benefícios de se praticar essa atividade, e devido ao favorecimento do custo benefício, não necessitando de muita renda financeira (CHAVES et al., 2017). Por mais que a calistenia venha aumentando sua popularidade ao longo dos anos, outros métodos de treinamento são mais associados ao ganho de força, como o treinamento com pesos livres e em máquinas (musculação convencional). Isso pode ser entendido pela maior facilidade de manipulação das variáveis de treinamento. O que explica a falta estudos e a falha dos que avaliaram a calistenia para o ganho de força e não relataram nenhum aumento, provavelmente porque não aumentaram a dificuldade dos exercícios calistênicos com intuito de manter o número de repetições mais baixas assim como no treinamento de força (KOTARSKY et al., 2018, p.651).

O treinamento com pesos, de acordo com Dias et al. (2005, p.224) é uma das modalidades de exercício físico que mais são praticadas, e que abrange um público variado. Segundo Silva et a. (2006, p.40), o treinamento com pesos é um método eficiente quando o objetivo é o aumento de força muscular, porém esse efeito é influenciado por diversas variáveis de prescrição de treinamento, como: o volume e a intensidade por exemplo. De acordo com Fleck e Kraemer (2017, p.1), este tipo de treino mencionado também é chamado de treinamento resistido, onde requer que o músculo realize esforço contra uma força oposta ao movimento que ele realiza, podendo também utilizar-se do peso do próprio corpo para tal feito.

Neste sentido, é possível entender que treinamento resistido pode ser tanto com pesos livres e em máquinas quanto com o peso corporal. Logo, para conseguir aumentar a força, deve-se prescrever um treino com as variáveis direcionadas para essa capacidade física. Para otimizar o ganho de força, é necessário trabalhar com cargas altas, segundo Fleck et al. (2017, p.5), o que pode ser controlado com mais precisão através do treinamento com pesos livres e em máquinas, devido a fácil manipulação das cargas. Entretanto, na calistenia, é utilizado o peso do próprio corpo, ou seja, dificultando a manipulação e controle de carga, necessitando dificultar o exercício biomecanicamente, a fim de gerar “aumento” na carga de trabalho.

1.1 Problemática do Estudo

O quanto o treinamento de força, utilizando o peso corporal, pode contribuir para o ganho de força no treinamento em que se utiliza máquinas e pesos livres?

1.2 Hipótese

Após o programa de treinamento, que terá duração de quatro semanas de treinamento calistênico, a força dos praticantes que utilizam pesos livres e em máquinas, em exercícios resistidos, será aumentada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Dias et al. (2005, 224) apontam que a força muscular contribui positivamente em diversas atividades físicas, sendo assim entendida como um elemento que favorece a aptidão física. É destacado que uma das maneiras de obtenção de força se dá através de exercícios com pesos.

2.1 Força e Calistenia

Dentre os diversos significados atribuídos a calistenia ao passar dos anos, pode-se entender a calistenia, segundo Corrêa (2002, p.15); Kotarsky et al. (2018), como um método de ginástica, que busca promover formas corporais harmoniosas, tendo como um dos pilares, conseguir aumento de força utilizando o peso corporal.

Por meio de um estudo experimental, que utilizou diferentes variações da flexão calistênica, notou-se que as progressões nas quais foram utilizadas deste exercício, com objetivo de manter um treinamento de força, é capaz de melhorar a força muscular, se tratando da parte superior do corpo (KOTARSKY et al., 2018, p.651-659). De acordo com Topalidou et al. (2012, p.71-72); Kotarsky et al. (2018, p. 651-659), a flexão de braço é um exercício muito conhecido, que não necessita de nenhum equipamento pois é realizado com o peso corporal, podendo ser feito em qualquer local, além de possuir diversas possibilidades de variações de exequibilidade e ser possível controlar sua intensidade.

2.2 Calistenia e Pandemia (COVID-19)

“A pandemia de coronavírus (SARS-COV2) começou em 2019 em Wuhan, província de Hubei, China” (NETO et al., 2020, p.1). De acordo com Raiol (2020, p.10232-10242), a pandemia que implicou por sua vez com o distanciamento social, fez com que novas alternativas

de exercícios físicos possam ser discutidas a fim de se realizar um treino com pouco ou nenhum equipamento.

Segundo Raiol (2020, p.10232-10242), o isolamento social ou até mesmo o lockdown, realizado em alguns lugares durante a pandemia da COVID-19, impossibilitou a prática de atividades não essenciais, fazendo com que a realização de atividades físicas em academias, clubes e até mesmo ao ar-livre, fossem impedidas. Gerando por sua vez, dificuldade para o cumprimento das atividades diárias. Outro fator que o autor aborda seria a dificuldade de se realizar treinos em casa, devido à escassez de equipamentos para tal feito, além de dificuldades no quesito de conhecimento a respeito de treinamento, o que por sua vez, pode acabar desanimando o praticante. Cada indivíduo deve realizar exercícios adaptados biomecanicamente, com controle de volume e intensidade de acordo com a individualidade de cada um. Exercícios como Polichinelo, Escalador e Burpee, que são alguns dos diversos exercícios aeróbicos por exemplo, devem ser executados respeitando as particularidades de cada pessoa (RAIOL, p.10232-10242 2020). Sabendo disso, o treino em casa ou no ar livre, quando praticado de maneira correta, respeitando os princípios de treinamento, é capaz de proporcionar força utilizando apenas a massa corpórea, de acordo com Kotarsky et al. (2018).

2.3 Treinamento com pesos livres e em máquinas

Segundo Dias et al. (2005, p.224-227), o treinamento em que se utiliza pesos, proporciona diversos benefícios aos praticantes desta modalidade, melhorando questões fisiológicas e morfológicas, por exemplo. Sendo assim, o aumento de força muscular que esta modalidade causa, possui reconhecimento literário, sendo reconhecido por ser uma das adaptações mais destacadas proporcionada pela prática deste exercício físico. O treinamento com pesos possui relatos na literatura onde mostra que com esta prática é possível, através da hipertrofia muscular e adaptações neurais, gerar o possivelmente o aumento de força muscular em crianças, adultos e idosos (DIAS et al., 2005, p.224-227).

A prática de atividades físicas com pesos desenvolve a força muscular, que pode ser considerada uma importante capacidade física quando se relaciona com a saúde. A aplicação de testes é fundamental para averiguar se houve aumento significativo de força muscular, em pessoas de variados níveis de treinamento (DIAS et al., 2005, p.34)

De acordo com Dias et al. (2005, p.224-227), no estudo “Impacto de oito semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de homens e mulheres”, foi possível observar diferença significativa no quesito aumento de força muscular. Os resultados obtidos entre homens e mulheres se diferiram, sugerindo que após passarem por um curto período de treinamento com pesos, a mulher sobressai, apresentando maior capacidade de desenvolver força muscular do que os homens no pouco tempo que foi determinado.

2.4 Treinamento resistido

O treinamento resistido, mas também chamado de treinamento de força ou com pesos, é um tipo de treinamento que necessita que o músculo atue contra uma força oposta. Diferentes modalidades utilizam este tipo de treinamento, incluindo exercícios com o peso corpóreo (FLECK; KRAEMER, 2017, p.1). Segundo Fleck et al. (1999, p.152), para enfatizar o ganho de força muscular, deve-se utilizar cargas elevadas, fazendo com que o número de repetições seja baixo, trabalhando em uma zona de treinamento que se atinja o objetivo requisitado. O ganho de força em uma zona de 1 a 6 repetições é alto, entre 7 a 12 é moderado e entre 13 e 20 é baixo.

Para que seja possível obter melhores resultados em um treinamento de força, é necessário que o indivíduo descanse por períodos mais longos (de SALLES, 2020, p.38). De acordo com Grgic et al. (2018, p.13), intervalos que passam de 2 minutos é mais eficaz para indivíduos já treinados. A intensidade está ligada diretamente com a carga de trabalho na qual o músculo deve atuar, ou a resistência com a qual o músculo atua opostamente segundo os autores Kraemer e Hakkinen (2004). Para ganhos de força, é recomendado trabalhar com velocidades de execução de forma rápida, próximo ou até mesmo na velocidade máxima, na fase concêntrica do movimento, conceitos afirmados por Davies et al. (2017, p.1603-1617).

O volume pode ser representado pela soma do número total de repetições que são realizadas em um treino multiplicadas pela resistência trabalhada, refletindo a duração do estresse muscular. Tal volume pode ser gerado modificando o número de séries, de repetições ou de exercícios, segundo a ACSM (2009, p.687-706). Através de uma maior manipulação do volume em periodizações ondulatórias, por exemplo, pode resultar em maiores ganhos de força quando comparado à periodização linear, demonstrado por Spinetti et al. (2013, p.280-286). Para promover ganhos significativos na força de um indivíduo, recomenda-se até três treinos

semanais, trabalhando-se o corpo por inteiro, se tratando de indivíduos iniciantes, de acordo com a ACSM (2009, p.687-706).

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Verificar o efeito do treino de calistenia em parâmetros de força.

3.2 Objetivos específicos

1. Verificar o efeito de quatro semanas de treinamento de calistenia no teste de 1RM.
2. Verificar o efeito de quatro semanas de treinamento de calistenia no teste de repetições máximas.
3. Comparar o efeito do treinamento de calistenia em praticantes de treinamento com pesos livres e em máquinas.

4 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Atualmente surgem muitas discussões a respeito do treinamento resistido com peso corporal para se ter ganhos no geral, seja ganho de força, hipertrofia, resistência, entre outros. Muitas pessoas acreditam que treinar com o peso do corpo não gera resultados tão eficientes como em academias, por exemplo, já que não utiliza nenhum equipamento. O que faz com que muitos indivíduos desanimem de treinar em outros ambientes, como em casa, praças e parques, se tornam dependentes de máquinas e pesos livres, simplesmente param de treinar quando as academias fecham ou quando não possuem condições de pagá-las, devido a pandemia e fatores econômicos, respectivamente. Ressalta-se que, pessoas que não têm condições financeiras para que possam ir a um local específico de treino, podem sim ter um resultado semelhante ou até melhor do que pessoas que frequentam estes ambientes. A questão é que, a calistenia apesar de uma prática antiga, pouco foi divulgada com o passar dos anos, tornando-se uma prática impopular. Não foi explorado muito da calistenia em estudos científicos e pouco se sabe a respeito de controle de intensidade dentro da modalidade.

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

5.1 Tipo de pesquisa

O presente estudo, de natureza básica, apropriou-se da metodologia quantitativa, que busca analisar os dados obtidos por meio de variáveis numéricas, utilizando-se de medidas estatísticas, com intuito de obter-se maior precisão e confiabilidade (FONTELLES, 2009, p.2). Com característica explicativa, esta pesquisa busca explicar as razões pelas quais as coisas acontecem (GIL, 2017).

5.2 Critérios éticos

Para utilizar o ambiente adequado, a instituição da realização da pesquisa autorizou a utilização dos equipamentos e do local. Já para a participação do estudo, os participantes receberam um termo de consentimento livre e esclarecido que foi preenchido e assinado, respeitando todos os princípios éticos de pesquisa científica e a Declaração de Helsinki (1964). Além disso, preencheram o documento Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q), atestando que estavam aptos para prática do treinamento físico.

5.3 Critérios de inclusão e exclusão da pesquisa

5.3.1 Critérios de inclusão dos alunos:

- Conseguir executar o exercício de barra fixa e flexões de braços no solo
- Não possuir nenhuma lesão que vá atrapalhar o rendimento dos treinos;
- Ser praticante de musculação (treinamento com pesos livres e em máquinas);

- Ser do sexo masculino.

5.3.2 Critérios de exclusão dos alunos:

- Não comparecimento nos dias de aplicação;
- Não cumprimento de todos os treinos propostos;
- Desistência ao decorrer dos treinos.

5.4 Sujeitos da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa são praticantes de atividade física do sexo masculino, maiores de 18 anos, que praticam exercícios com pesos livres e em máquinas. Selecionados aleatoriamente, sem levar em consideração o tempo de prática e a idade máxima. Além de serem residentes da cidade Lavras, MG.

5.5 Instrumentos e Procedimento de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada com 13 praticantes de musculação (exercícios com pesos livres e em máquinas), sendo eles do sexo masculino. Ao selecionar os participantes de acordo com os critérios citados, foi feito um teste de 1RM, que de acordo com Materko, Neves e Santos (2007, p.28), é um teste que é comumente realizado para medir a força, para que seja possível prescrever um treino baseado no resultado obtido.

O teste de 1RM foi realizado em exercícios da musculação, de membro superiores, que são: supino reto com barra e puxador frente. O intuito é de buscar similaridade de grupamentos musculares trabalhados nestes exercícios com pesos livres e em máquinas com exercícios calistênicos. Segundo Delavier (2002, p.42-61), os exercícios calistênicos como a flexão de braços no solo e a barra fixa possuem músculos em comum sendo trabalhados comparando-os

com o supino e o puxador frente, onde se assemelha o recrutamento nos músculos que tem movimento de empurrar, e que têm movimento de empurrar. O supino e a flexão de solo têm em comum a utilização da musculatura do peitoral maior e do tríceps, já o puxador frente e a barra fixa têm em comum a utilização da musculatura das costas e o bíceps braquial, de acordo com o guia de movimentos da musculação do autor Delavier (2002, p.42-61)

Antes da realização do teste de 1RM, os participantes foram direcionados a um aquecimento geral, envolvendo os grupamentos musculares que foram trabalhados, com duração de 3 a 5 minutos, seguido de um alongamento com duração mínima, de forma leve. Posteriormente, os participantes foram designados a realizar um aquecimento específico, com 2 séries de 5 repetições com uma carga de treino no qual os mesmos já estavam acostumados (MCCARTHY et al., 2008, p.680; BROWN; WEIR, 2001, p.5-8). Continuando o aquecimento, progredindo as cargas, os indivíduos tiveram que executar duas séries, uma contendo 8 repetições com 50% da carga de 1RM estimada por eles mesmos, seguido de uma outra sessão com 3 repetições de 70% da carga estimada de 1RM. Após todos os selecionados do estudo passarem por essas etapas, deu-se início a progressão de carga, que foi feita gradativamente até o indivíduo chegar à falha concêntrica, que posteriormente a isso, tinha-se cinco tentativas para identificar a carga entre a falha e a última repetição feita, com intervalo de descanso entre cada tentativa de 3 a 5 minutos (BROWN; WEIR, 2001, p.5-8).

Após coletar as informações do teste de 1RM de cada participante, foi realizado um teste de repetições máximas, utilizando o método de exaustão, com exercícios calistênicos de membros superiores, com intuito de elaborar um treino eficiente de calistenia, e quantificar um possível aumento nas quantidades de repetições. O método de treinamento para determinar as repetições máximas, segundo Fleck et al. (2017), consiste em realizar o exercício até que o indivíduo chegue à falha muscular concêntrica, executando o máximo de repetições para determinada carga. O teste de 1RM busca carga máxima para uma repetição, já o teste de repetições máximas busca a maior quantidade de repetições possíveis de um determinado movimento até atingir a falha concêntrica. Posteriormente, todos os participantes passaram por uma avaliação com intuito de determinar os exercícios “ideais” para cada um deles, buscando uma intensidade alta na execução de cada exercício. Entre os testes e a avaliação, os participantes tiveram 48h de descanso.

Após todos os procedimentos abordados, os participantes passaram por quatro semanas de treinamento calistênico, sem que haja realização de exercícios com máquinas e pesos livres para membros superiores. Durante a realização das quatro semanas de exercícios calistênicos que foram padronizados, para que cada participante realizasse de acordo com suas

características individuais, mantendo o padrão de exercícios e a intensidade, que sofreram progressivamente modificações de forma equalizada. Entretanto, a quantidade de repetições por exercícios foi prescrita de acordo com os níveis individuais, através dos resultados obtidos na Escala de Percepção de Esforço, que foi utilizada para determinar a intensidade do treino durante a avaliação dos exercícios. Além é claro, do complemento obtido no teste de repetições máximas nos exercícios calistênicos básicos, sendo: Flexões de braços no solo e Barra fixa, que ajudaram na seleção do exercício de acordo com o número de repetições feito pelos participantes. Após as 4 semanas de treinamento, os praticantes fizeram novamente os dois testes, para que fosse possível verificar a interferência de exercícios realizados com o peso do próprio corpo no ganho de força, em exercícios com pesos livres e em máquinas, e verificar a interferência nas repetições máximas de exercícios calistênicos após praticá-los durante as semanas.

5.5.1 Protocolo do treinamento

Durante as 4 semanas de treinamento calistênico os participantes foram submetidos a um mesociclo seguindo o modelo de periodização ondulatória, que de acordo com Spinetti et al. (2013, p.280-286), esse modelo de periodização é compreendido como um tipo de treinamento onde a intensidade e o volume de treino são mudados durante o período de treino. Entende-se também, de acordo com o autor citado, que a periodização ondulatória é mais eficaz do que a periodização linear, se tratando no aumento da força muscular. Além do controle do volume e a intensidade, variáveis como o tempo de descanso entre as séries e a velocidade de execução dos exercícios, foram controladas de maneira que os participantes tivessem ganhos semelhantes.

5.5.2 Treino calistênico

O treino foi embasado nas variáveis de treinamento que são comumente controladas na musculação (treinamento com pesos livres e em máquinas) em um treino onde se visa o ganho

de força muscular. Os exercícios com a massa corpórea foram adaptados biomecanicamente, com intuito de “aumentar a carga corporal”, aumentando assim a intensidade de um exercício em que se utiliza o peso do próprio corpo, sem necessidade de carga extra. Com intervalo padronizado entre as séries de 2 minutos. Já a velocidade de execução foi trabalhada de forma rápida na fase concêntrica do movimento. O treino contou com uma frequência semanal de três vezes na semana, com um descanso de 48h entre cada treino, contendo três séries em cada um dos exercícios realizados no dia. Segundo a *American College of Sports Medicine* (2009, p.687-706), para indivíduos iniciantes, uma frequência semanal de duas a três vezes na semana trabalhando o corpo de forma integral é bastante recomendado. A quantidade de repetições por exercício para cada indivíduo foi direcionada tendo como base, o exercício mais difícil que o participante conseguiu executar para buscar maior intensidade, trabalhando em uma zona de repetições baixas próxima à falha.

Baseado nessas questões, optou-se em progredir o número de repetições ao decorrer dos treinos nos exercícios mais intensos que o indivíduo conseguiu realizar. O estudo foi composto por quatro semanas de treinamento, sendo que nas três primeiras semanas a progressão foi feita em cima do número de repetições, já na última semana, foi utilizado o microciclo estabilizador, com intuito de manter o número de repetições já alcançados sem causar desgaste físico nos participantes, para que assim estivessem descansados para repetirem os testes. Este microciclo de acordo com Zakharov (1992) é utilizado para não prejudicar a capacidade física do indivíduo, com intenção de garantir aquilo que já foi desenvolvido pelo mesmo. O autor completa que as cargas de trabalho estão no máximo entre 40 e 60%.

5.5.3 Exercícios calistênicos

Os exercícios selecionados foram baseados nos comumente observados pelo autor do presente estudo, na iniciação para o fortalecimento da base na calistenia. No total foram selecionados 10 exercícios, sendo 5 de empurrar e 5 de puxar. Cada participante realizou 4 exercícios por treino, dois de empurrar e dois de puxar. Os exercícios foram mantidos os mesmos durante todos os treinos, progredindo apenas o número de repetições. A escala de percepção de esforço (OMNI-RES) de Lagally e Robertson (2006, p.252- 258), foi utilizada para determinar a intensidade do treino, fazendo com que os participantes fizessem uma série de cada exercício do presente estudo, para determinar a seleção de cada exercício do programa

de treinamento. Além da escala de percepção de esforço, foi utilizado uma escala de recuperação dos treinos. Essa escala foi marcada semanalmente para averiguar o quanto a pessoa recuperou de uma semana de treino para a outra.

5.5.4 Demonstração dos exercícios calistênicos

Os exercícios representados pela Figura 1 mostram a fase excêntrica do movimento na coluna esquerda, e a fase concêntrica na coluna direita.

Figura 1 - Exercícios de empurrar



Fonte: autoria própria (2022).

Figura 1. Demonstração da flexão diamante (1 e 2), flexão unilateral (3 e 4), flexão arqueiro (5 e 6), “dips” na barra (7 e 8) e “dips” na paralela (9 e 10).

Os exercícios representados pela Figura 2 mostram a fase excêntrica do movimento na coluna esquerda, e a fase concêntrica na coluna direita.

Figura 2 - Exercícios de puxar



Fonte: autoria própria (2022).

Figura 2. Demonstração da barra fixa com pegada aberta (1 e 2), barra fixa em “L-sit” (3 e 4), barra fixa arqueiro (5 e 6), remada arqueiro nas argolas (7 e 8) e remada unilateral nas argolas (9 e 10).

5.6 Análise de dados

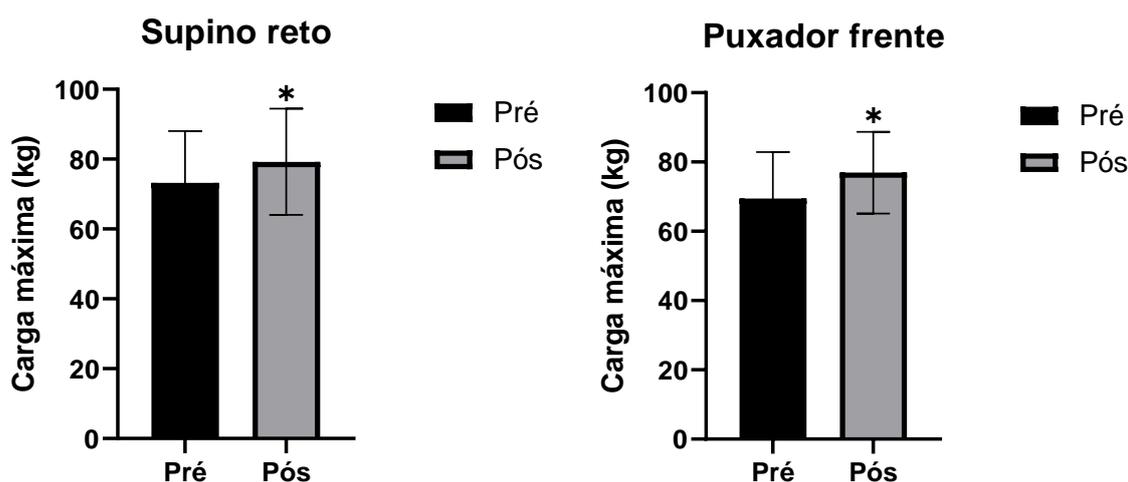
A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. As variáveis estão apresentadas em média \pm desvio padrão (DP). As variáveis dos testes e retestes (teste de 1RM e de repetições máximas) foram comparadas utilizando do teste t de *Student* para amostras dependentes. Foi adotado, para todas as análises, o nível de significância de $P < 0,05$.

6 RESULTADOS

As variáveis avaliadas durante os testes para mensurar o aumento de força através dos treinos de calistenia e suas comparações entre os testes realizados pelo grupo estão apresentadas nas figuras 3 e 4, demonstrando ter sido possível o aumento de força nos exercícios feitos com máquinas e pesos livres a partir do protocolo de treino utilizando-se o peso corpóreo. Os resultados encontrados demonstram uma diferença significativa entre a carga máxima inicial e a final medidas através do teste de 1RM. Além do aumento do número de repetições máximas inicial e finais realizadas com o peso corporal.

Na figura 3, estão apresentados os resultados da carga máxima pré e pós treinamento utilizando-se o peso do próprio corpo, no exercício supino reto com barra e puxador frente, realizado no teste de 1RM. Analisando a figura é possível perceber o aumento da carga pós teste, após quatro semanas de treinamento calistênico, onde ($73,2\text{kg} \pm 14,7\text{kg}$ vs. $79,2\text{kg} \pm 15,2\text{kg}$, respectivamente $P < 0,01$) é representado pelo supino reto. Já o puxador frente é representado por ($69,4\text{kg} \pm 13,3\text{kg}$ vs. $76,9\text{kg} \pm 11,7\text{kg}$, respectivamente $P < 0,01$).

Figura 3 - Teste de uma repetição máxima

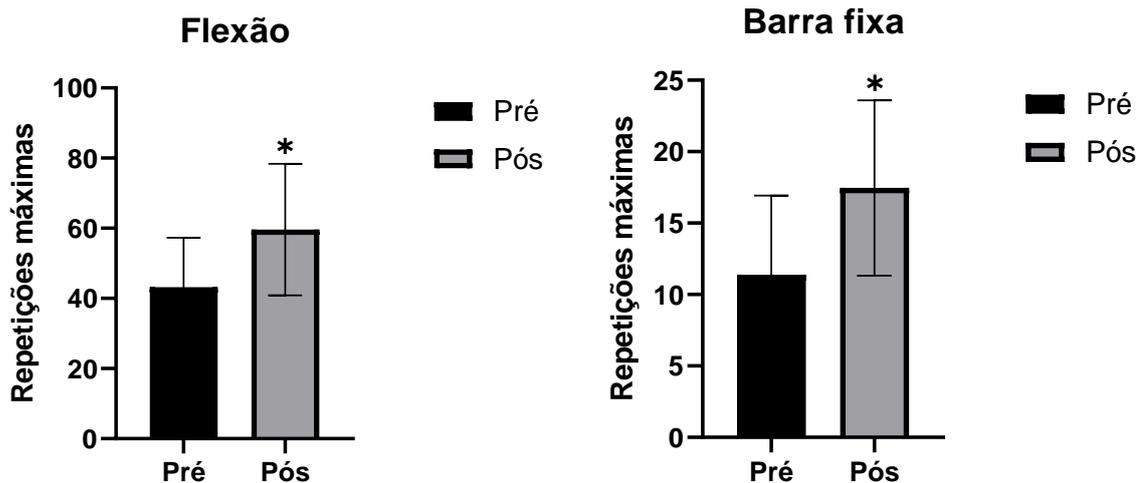


* $P < 0,05$ em relação ao momento pré treinamento.

Na figura 4, estão apresentados os resultados das repetições máximas pré e pós treinamento com o peso corporal, no exercício flexão de solo e barra fixa, realizado no teste de repetições máximas. Analisando a figura é possível perceber o aumento das repetições pós teste,

após quatro semanas de treinamento calistênico, onde ($43,2 \pm 14,0$ vs. $59,6 \pm 18,7$, respectivamente $P < 0,01$) representa as flexões de solo. Já a barra fixa é representada por ($11,3 \pm 5,54$ vs. $17,4 \pm 6,1$, respectivamente $P < 0,01$).

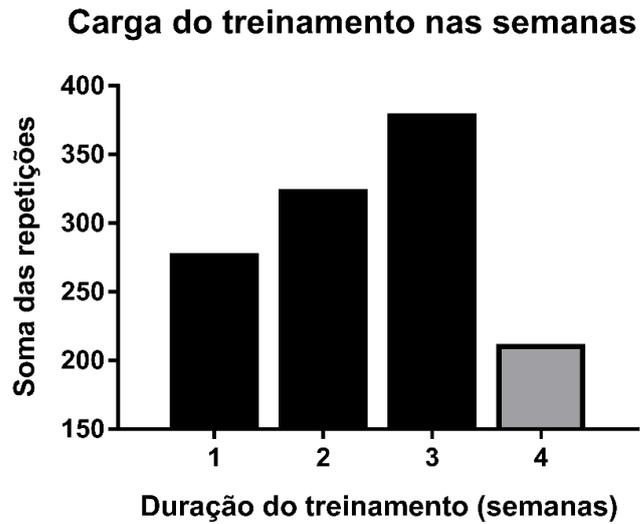
Figura 4 - Teste de repetições máximas



* $P < 0,05$ em relação ao momento pré treinamento.

Durante as quatro semanas de treinamento calistênico, todos os participantes foram aumentando as repetições nos exercícios, com exceção da quarta semana. A Figura 5 representa a soma das repetições de todos os exercícios realizados durante cada semana do processo. É possível observar um aumento de repetições durante as três primeiras semanas, porém na quarta houve um decréscimo devido ao microciclo estabilizador, que reduziu nos três últimos treinos, 60, 50 e 40% das repetições máximas de cada um alcançadas nos exercícios.

Figura 5 - Soma das repetições



Na Figura 6 estão representados os valores referentes a escala (TQR), podendo ser observado o quanto cada participante se recuperou durante as semanas de treinamento. Na quarta semana tiveram uma boa qualidade de recuperação, entretanto, a primeira semana foi a que os indivíduos não tiveram uma recuperação tão boa.

Figura 6 - Nível de recuperação pós treino



7 DISCUSSÃO

O presente estudo verificou o ganho de força muscular por meio de exercícios feito com o peso do próprio corpo, com intuito de mostrar o quanto essa capacidade física desenvolvida na calistenia, poderia interferir em exercícios feito com máquinas e pesos livres sem ao menos utilizá-los no treinamento. Os resultados mostraram que houve aumento significativo nos ganhos de força onde ($P < 0,01$). O que confirmam as hipóteses iniciais, em que tanto a força de 1RM quanto as repetições máximas seriam aumentadas.

O estudo feito por Kotarsky et al. (2018, p.651-659), após utilizar a calistenia como método de treinamento com progressões da flexão de braços e comparar com o supino tradicional como uma técnica para aumentar a força e a espessura muscular, mostrou diferença significativa na força utilizando a calistenia, sendo o primeiro estudo a demonstrar aumento de força utilizando progressões na flexão de solo. A comparação entre as flexões de solo e o supino tradicional não apresentaram diferença significativa entre os grupos, porém, os dois aumentaram significativamente a força no teste de 1RM. O que corrobora com o presente estudo, no qual obtiveram resultados positivos no aumento de força utilizando progressões de exercícios calistênicos com intuito de aumentar a intensidade do treino, o que contribui com a explicação do aumento da carga no teste de 1RM, mostrando que os indivíduos aumentaram a força muscular, não dependendo da especificidade do treinamento para tal feito. Outra semelhança seria o volume trabalhado, de três sessões por semana, durante 4 semanas, com 48h de descanso entre cada treino.

A diferença do estudo foram a escolha dos exercícios calistênicos e o número de repetições por série, onde o autor utilizou somente variações da flexão e determinou o número de repetições por série, enquanto no presente estudo foi utilizado além das flexões, progressões da barra fixa, com intuito de testar o aumento dos níveis de força em outros grupamentos musculares, além de deixar o número de repetições indeterminado, somente próximo à falha. No atual estudo, a progressão dos exercícios se deu através do número de repetições, o que se assemelha ao estudo de Kotarsky et al. (2018, p.651-659), entretanto, o estudo citado progrediu além das repetições, o exercício calistênico.

Em um estudo feito por Chaves et al. (2017), avaliou o efeito do treinamento calistênico no ganho de agilidade, força isométrica, resistência intermitente e a capacidade de salto, apresentando resultados estatisticamente significativos, com exceção da capacidade de salto. Pode-se dizer que além da força dinâmica, a analisada no presente estudo, a força estática

também foi aumentada comparando com o estudo de Chaves et al. (2017), o que indica a melhora no aumento de força, e fortalece o argumento que a calistenia contribui com a melhora dessa capacidade física. Outro fator que pode ser comparado e contribui com os resultados obtidos do presente estudo é o aumento das repetições máximas nos exercícios calistênicos, sugerindo que além da força, o treinamento utilizando o peso corporal pode aumentar a resistência, como mostra o aumento da resistência intermitente no estudo de comparação. Ou seja, o aumento de força no teste de 1RM e o aumento de repetições máximas podem ser entendidos devido ao ganho de força e resistência no programa de treinamento calistênico.

O estudo de Topalidou et al. (2012, p.71-80), avaliou as diferenças biomecânicas da flexão de solo, com intuito de comparar a função muscular e examinar a inclinação do tronco. Os resultados mostram que a ativação dos músculos não se diferenciou significativamente, com exceção do tríceps braquial, que foi mais destacado na flexão padrão, como uma maneira de desenvolver essa musculatura. Entretanto, esse estudo utilizou-se de progressões mais básicas, dando mais ênfase nas inclinações de tronco. O atual estudo, buscou progredir nos exercícios de empurrar além das flexões de solo, mudando a execução de horizontal para vertical, assim como nas barras, na tentativa de recrutar mais músculos durante as execuções.

Outro fator que deve ser destacado pelos resultados positivos observados é em relação a recuperação dos treinos durante a semana. No início da semana os indivíduos tiveram uma recuperação ruim comparado à última semana de treinamento devido a mudança de atividade física, uma vez que, antes os participantes realizavam um outro tipo de treinamento, exercícios com máquinas e pesos livres, o que se difere da calistenia. Em um estudo feito por Tricoli (2001, p.39-44) que discute a hipótese das respostas musculares inflamatórias relacionadas com o treinamento de alta intensidade, conclui que tipos específicos de atividades físicas podem gerar danos às fibras musculares, o que explica a baixa recuperação da primeira semana de treinamento do atual estudo, pela mudança de atividade física. Na última semana de treinamento calistênico, os indivíduos estavam bem mais recuperados, dois fatores podem explicar essa questão, a adaptação muscular ao tipo de treinamento, pela mudança e continuidade ao tipo de atividade física em si, e a baixa intensidade utilizada nos exercícios, devido ao micro ciclo estabilizador, no qual diminuiu gradativamente a intensidade dos treinos.

Os resultados sugerem que é possível aumentar a força e outras capacidades físicas, ainda pouco exploradas na calistenia, usando variáveis de um treinamento de força e buscando progressões mais difíceis de executar, com intuito de aumentar a intensidade. A escassez de estudos relacionados ao aumento de força na calistenia dificulta a observação e manipulação das variáveis de treinamento. Futuros estudos podem contribuir com os resultados obtidos no

atual estudo, buscando utilizar outros exercícios calistênicos, progressões mais difíceis, e outros métodos de treinamento. Além de explorar a interferência da calistenia em outras capacidades físicas. Vale destacar que os resultados observados podem estar relacionados as mudanças biomecânicas de cada exercício utilizado neste estudo, sugerindo que ainda é possível realizar outras adaptações nas execuções dos exercícios que poderão dar ênfase em outros feixes de fibras musculares que poderão contribuir com valores mais significativos nos testes realizados no mesmo.

A manipulação das variáveis de treinamento pode ser um fator determinante no ganho de força e outras capacidades físicas, além de fatores como tempo de recuperação dos indivíduos, a parte nutricional, hormonal, entre outros. Portanto as demasiadas variáveis que possam ter ocorrido no presente estudo, podem ter impactado os resultados, sugerindo que futuros estudos deem mais ênfase nesses quesitos.

8 CONCLUSÃO

Podemos concluir que o treinamento calistênico pode contribuir para o aumento de força em exercícios em que se utilizam máquinas e pesos livres, aumentando significativamente a carga do teste de 1RM sem ao menos realizar um treinamento específico nos aparelhos para tal feito. Além de supostamente poder contribuir para o aumento da resistência muscular, melhorando também as repetições máximas nos exercícios calistênicos. O que sugere que a utilização do peso do próprio corpo pode ser tão eficaz quanto a utilização de carga extra, sendo uma alternativa de treino interessante para quem tem baixa renda, e não tem condições de pagar uma academia. Entretanto, as variáveis de manipulação do treinamento são mais difíceis de controlar, o que pode explicar a falta de estudos para com o tema, e a falta de resultados positivos.

REFERÊNCIAS

American College of Sports Medicine. **Position stand: Progression models in resistance training for healthy adults.** Med. Sci. Sports Exerc., p.687-706, 2009.

Associação Médica Mundial. **Declaração de Helsinki.** Finlândia, junho, 1964.

BROWN, L. E.; WEIR, J. P. (ASEP) **procedures recommendation I: accurate assessment of muscular strength and power.** Journal of Exercise Physiology, v. 4, n. 3, p.5-8, 2001.

CHAVES, L. M. S. **Efeito do treinamento calistênico sobre a capacidade de salto, agilidade, força isométrica, e resistência em jovens adultos.** Longevidade, Saúde e Qualidade de Vida, v.1, n.1, 2017.

CORRÊA, L. M. **Da beleza e do vigor do corpo: Breve história da Calistenia.** 2002. Dissertação (Licencianda, Educação Física): UNICAMP: Campinas, SP. p.15, 2002.

DANNY, M.; ORR, R. B.; SCHRAM, B. **Tracking Training Load and Its Implementation in Tactical Populations: A Narrative Review.** Article in Strength and Conditioning Journal, v. n. p.4, 2019.

DAVIES, T. et al. **Effect of movement velocity during resistance training on dynamic muscular strength: a systematic review and meta-analysis.** Sports Med. v.47, n.8, p.1603-1617, 2017.

DELAVIER, F. **Guia dos movimentos da musculação: abordagem anatômica.** 2. ed. Editora Manole, p.42-61, 2002.

DIAIS, R. M. R. et al. **Impacto de oito semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de homens e mulheres.** Ver Bras Med Esportev. 11, n.4, p.224-227, 2005.

DIAS, R. M. R. et al. **Influência do processo de familiarização para avaliação da força muscular em testes de 1-RM.** Rev Bras Med Esporte, Londrina, PR, v.11, n.1, p.34, 2005.

FLECK, S.J.; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular.** 4.ed., p.1. Porto Alegre: Artmed, 2017.

FLECK, S. et al. **Fundamentos do treino de força muscular.** 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

FLECK, S.; ROBERTO, S. **Força. Princípios metodológicos para o treinamento.** 1. ed. Editora Phorte, p.152, 1999.

FONTELLES, M. et al. **Metodologia da pesquisa científica: Diretrizes para elaboração de um protocolo de pesquisa.** Rev. Para. Med. v.1, n.1, p.2, 2009.

GIL, C. A. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GRGIC, J. et al. **Effects of Rest Interval Duration in Resistance Training on Measures of Muscular Strength: A Systematic Review.** Sports Medicines v.1, n.1, p.13, 2018.

KOTARSKY, C. J. et al. **Effect of Progressive Calisthenic Push-Up Training on Muscle Strength and Thickness.** Journal of Strength and Conditioning Research, v.32, n.3, p.651-659, 2018.

KRAEMER, W. J.; HAKKINEN, K. **Treinamento de força para o esporte.** Porto Alegre: ArtMed, 2004.

LAGALLY, K. M., ROBERTSON, R.J. **Construct Validity of the OMNI Resistance Exercise Scale.** Journal Strength and Conditioning Research. v.20, n.2, p.252-258, 2006.

LUZ, L. G. O.; FARINATTI, P. T. V. **Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q).** Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício, v.4, n.1, p.43-48, 2005.

MATERKO, W.; NEVES, C. E. B.; SANTOS, E. D. **Modelo de predição de uma repetição máxima (1RM) baseado nas características antropométricas de homens e mulheres.** Rev Bras Med Esporte, v.13, n.1, p.28, 2007.

MCCURDY, K. et al. **The validity and reliability of the 1-RM bench press using chain-loaded resistance.** Journal of Strength and Conditioning Research. Colorado Springs, v.22, n.3, p.680, 2008.

NETO, L. et al. **Coronavirus Pandemic (SARS-COV-2): Pre-Exercise Screening Questionnaire (PESQ) for Telepresential Exercise.** Frontiers in Public Health. v.8, n., p.1, 2020.

RAIOL, R.A. et al. **Alternativas para a prática de exercícios físicos durante a pandemia da COVID-19 e distanciamento social.** Braz. J. Hea. Rev. v.3, n.4, p.10232-10242, 2020.

RATAMESS, N.; KRAEMER, W. J.; ALVAR, B. A. **Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults (ACSM position stand).** Medicine and Science in Sports and Exercise. v.41, n.3, p.690, 2009.

SALLES, B. F. **Métodos de treinamento para força e hipertrofia.** 1.ed. Editor Rodrigo Pena, p.38, 2020.

Shapiro, S. S. e M. B. Wilk. **An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples).** Biometrika Trust, London, v.52, p. 591–609, 1965.

SILVA, M. C. et al. **Efeito do treinamento com pesos, prescrito por zona de repetições máximas, na força muscular e composição corporal em idosas.** Rev. Bras. Cineantropom, p.40, 2006.

SPINETI, J. et al. **Comparação entre diferentes modelos de periodização sobre a força e espessura muscular em uma sequência dos menores para os maiores grupamentos musculares.** Rev. Bras. Med. Esporte. v.19, n.4, p.280-286, 2013.

TOPALIDOU, A. et al. **Biomechanical Evaluation of the Push-Up Exercise of the Upper Extremities from Various Starting Points.** Journal of Physical Education and Sport, v.12, n.1, p.71-72, 2012.

TRICOLI, V. **Mecanismos envolvidos na etiologia da dor muscular tardia.** Rev. Ver. Bras. Ciên. e Mov. Brasília, v.9, n.2, p., 2001.

ZAKHAROV, A.; GOMES, A. C. **Ciencia do treinamento desportivo: aspectos teóricos e práticos da preparação do desportista, organização e planejamento do processo do treino, controle da preparação do desportista.** Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sport, 1992.

APÊNDICE A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE UTILIZAÇÃO DO LOCAL**

Autorizo a utilização da academia Life Fitness Lavras, na qual eu Ricardo Deslandes de Andrade, sou proprietário. Academia situada na Rua Gil de Souza Andrade, número 6, no bairro Bela Vista, que será utilizada para a coleta de dados do discente Matheus Veiga Fonseca Sartori, com fins científicos. Permito a execução dos testes de todos os participantes do estudo e a utilização das máquinas e pesos livres para realização do mesmo. Estou ciente que todas as datas serão previamente agendadas de acordo com a disponibilidade de cada participante.

Lavras – MG, dia _____ de _____ de _____.

(Assinatura do proprietário)

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro participante,

Gostaríamos de convidá-lo a participar como voluntário do estudo intitulado **“Calistenia e treinamento com pesos livres e em máquinas: seria possível aumentar a força de 1RM em exercícios feitos em academias por meio de máquinas e pesos livres, treinando somente com o peso corporal?”** desenvolvido pelo graduando Matheus Veiga Fonseca Sartori sob a orientação do Prof. Dr. Francisco de Assis Manoel do Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Lavras. O objetivo do estudo é verificar o efeito do treinamento de calistenia no ganho de força. Os resultados do estudo poderão contribuir para um melhor desempenho nos treinos realizados em academias por meio de máquinas e pesos livres, através da prática calistênica, servindo como complemento para progressão de carga, ou até mesmo como treino principal, em que a força máxima poderá ser aumentada.

Local de realização dos testes

O teste de 1RM e o teste de repetições máximas com o peso corporal, serão realizados na academia Life Fitness na cidade de Lavras, MG. As datas serão previamente agendadas devendo os participantes comparecerem ao local de acordo com o horário estabelecido para cada um.

Procedimentos dos testes

Os participantes serão submetidos primeiramente a um aquecimento geral, que servirá para preparar o corpo dos indivíduos para a realização dos testes. Após esse processo, eles farão um aquecimento específico para realizar o teste de 1RM e o de repetições máximas em cada exercício contido nos mesmos, sendo os testes realizados em dias diferentes. O teste de 1RM, ocorrerá na adição carga de maneira progressiva nos exercícios, até que seja possível determinar os resultados. O teste para mensurar as repetições máximas utilizando-se o peso corporal, consistirá na execução dos exercícios propostos até a falha muscular.

Teste de 1RM

O teste de 1RM será realizado no supino com barra e no puxador frente. Os avaliados realizarão um aquecimento geral e um específico no próprio exercício com uma carga leve para realização de 12 repetições, normalmente 50% de sua carga de treino convencional. Após a realização dos aquecimentos, os participantes descansarão dois minutos, para que posteriormente possam iniciar o teste. Conforme cada participante for realizando a repetição de forma completa, a carga será aumentada progressivamente de 5 a 10 kg, tendo então, três tentativas para determinar a carga máxima, com intervalo de três minutos de descanso entre cada uma das tentativas.

Testes de repetições máximas utilizando-se a massa corpórea

O teste de repetições máximas será realizado na flexão de braço no solo (push up) e na barra fixa (pull up), utilizando apenas o peso corporal. O teste consistirá na utilização do método de exaustão, que consiste em realizar determinado exercício até a falha muscular concêntrica. O teste terá apenas uma tentativa para cada participante nos dois exercícios, com intervalo de 3 a 5 minutos de um exercício para o outro.

Treino de calistenia

O treino de calistenia será prescrito por um profissional de Educação Física após ter em mãos os resultados obtidos nos testes. Os exercícios calistênicos que constam no estudo, serão devidamente direcionados a cada praticante, de acordo com o desempenho apresentado por cada um nos mesmos. Essa avaliação será feita em um dia diferente da realização dos testes.

Divulgação dos resultados obtidos

Todos os resultados obtidos nos testes serão compartilhados com todos os participantes do estudo, sendo estes dados, pertencentes ao pesquisador. O interesse do trabalho é totalmente científico. Portanto, necessitamos do consentimento dos senhores tanto para a realização dos testes quanto para que os dados obtidos possam ser divulgados na literatura científica da área. A participação é totalmente voluntária, com plena liberdade para negarem o consentimento ou retirarem-se do estudo a qualquer momento. Também informamos que os participantes não receberão nenhuma forma de pagamento como também, não possuirão despesas financeiras por participarem das avaliações.

Responsabilidade sobre os procedimentos experimentais**Potenciais Riscos**

Os responsáveis pelos testes comprometem-se em realizá-los dentro dos padrões e normas de segurança, mostrando-se conhecedores dos procedimentos a serem realizados. Informamos que após a realização dos testes poderão ocorrer possíveis desconfortos tais como: cansaço, dor muscular, transpiração que serão semelhantes aos sentidos pelos senhores durante a prática rotineira de exercícios físicos, visto que como praticantes regulares de exercício físico essas sensações são habitualmente sentidas, mas em nada acarretam em dano ao organismo, e são amenizados através de um descanso, que será monitorado por um profissional de Educação Física habituado a essa situação e aos desconfortos. E para a diminuição desses desconfortos as sessões de treinamento serão planejadas de forma a respeitar o tempo necessário de descanso para cada pessoa.

Potenciais Benefícios

Os participantes serão monitorados durante todas as avaliações por um profissional da área da Educação Física. Os participantes receberão ao final do período de testes seus resultados obtidos. Além disso, durante o período do estudo, espera-se que os participantes apresentem melhoras de sua capacidade de gerar força nos exercícios resistidos.

Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade e posteriormente serão descartados.

Qualquer pergunta ou dúvidas em relação aos procedimentos utilizados no projeto deverão ser dirigidas aos responsáveis pela realização do mesmo, que estarão sempre à disposição para maiores esclarecimentos: Matheus Veiga Fonseca Sartori, Tel. (35) 987233940. Prof. Dr. Francisco de Assis Manoel, Tel. (44) 98455-5837.

Eu, _____, portador do documento de identidade nº _____, após ter lido, entendido e esclarecido todas as minhas dúvidas

referentes a este estudo, CONCORDO VOLUNTARIAMENTE em participar do projeto autorizando a realização de todos os procedimentos e consentindo com a posterior divulgação científica dos dados obtidos.

Assinatura do(a) participante

Data: ___/___/___

Matheus Veiga Fonseca Sartori
Graduando

Prof. Dr. Francisco de Assis Manoel
Orientador

ANEXO A - QUESTIONÁRIO (PAR-Q)

Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q)

Este questionário tem o objetivo de identificar a necessidade de avaliação por um médico antes do início da atividade física. Caso você responda "SIM" a uma ou mais perguntas, converse com seu médico ANTES de aumentar seu nível atual de atividade física. Mencione este questionário e as perguntas às quais você respondeu "SIM".

Por favor, assinale "SIM" ou "NÃO" às seguintes perguntas:

1. Algum médico já disse que você possui algum problema de coração e que só deveria realizar atividade física supervisionado por profissionais de saúde?
 Sim Não
2. Você sente dores no peito quando pratica atividade física?
 Sim Não
3. No último mês, você sentiu dores no peito quando praticou atividade física?
 Sim Não
4. Você apresenta desequilíbrio devido à tontura e/ ou perda de consciência?
 Sim Não
5. Você possui algum problema ósseo ou articular que poderia ser piorado pela atividade física?
 Sim Não
6. Você toma atualmente algum medicamento para pressão arterial e/ou problema de coração?
 Sim Não
7. Sabe de alguma outra razão pela qual você não deve praticar atividade física?
 Sim Não

Nome completo _____ Idade: _____

Data _____ Assinatura: _____

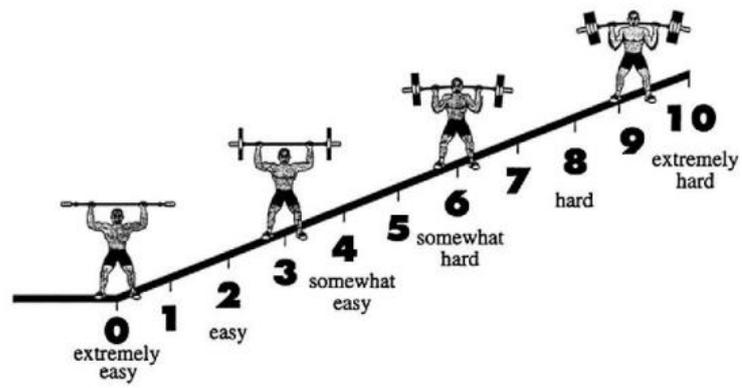
Se você respondeu "SIM" a uma ou mais perguntas, leia e assine o "Termo de Responsabilidade para Prática de Atividade Física"

Termo de Responsabilidade para Prática de Atividade Física

Estou ciente de que é recomendável conversar com um médico antes de aumentar meu nível atual de atividade física, por ter respondido "SIM" a uma ou mais perguntas do "Questionário de Prontidão para Atividade Física" (PAR-Q). Assumo plena responsabilidade por qualquer atividade física praticada sem o atendimento a essa recomendação.

Nome completo _____

Data _____ Assinatura: _____

ANEXO B – ESCALA DE PERCEPÇÃO DE ESFORÇO (OMNI-RES)

Fonte: Lagally (2006).

ANEXO C – TOTAL QUALITY RECOVERY (TQR)

Total quality recovery (TQR)	
6	
7	Very, very poor recovery
8	
9	Very poor recovery
10	
11	Poor recovery
12	
13	Reasonable recovery
14	
15	Good recovery
16	
17	Very good recovery
18	
19	Very, very good recovery
20	

Fonte: Maupin (2019).