UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DANÇA
BACHAREL EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Gisele Ferreira Campos

COMPARAÇÃO DE DOIS MÉTODOS DE TREINAMENTO NO TREINAMENTO RESISTIDO

Goiânia
2017

Gisele Ferreira Campos

COMPARAÇÃO DE DOIS MÉTODOS DE TREINAMENTO NO TREINAMENTO RESISTIDO

Monografia apresentada à Faculdade de Educação Física e Dança da Universidade Federal de Goiás como requisito para finalização do curso de Educação Física Bacharel.
Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Viana Gentil

Goiânia
2017

Gisele Ferreira Campos

COMPARAÇÃO DE DOIS MÉTODOS DE TREINAMENTO NO TREINAMENTO RESISTIDO

Esta monografia foi aprovada em sua forma final

Goiânia, 12 de dezembro de 2017.

Este trabalho é dedicado a meus familiares, meus amigos e professores que estiveram comigo me apoiando em todas as fases de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me deu forças para continuar lutando por tudo que acredito e me ajudar a superar minhas limitações e meus medos.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Paulo Roberto Viana Gentil pela orientação do trabalho e ao meu co-orientador Marcelo Henrique Silva que me ajudou na realização das pesquisas para a construção do meu trabalho e me auxiliou tirando dúvidas.

Agradeço ao meu marido por superar comigo todas as dificuldades encontradas nesse longo caminho da vida e por não desistir de sonhar comigo todos os dias os mesmos sonhos que os meus. Por me lembrar que o futuro que está por vir será sempre melhor que o hoje, por caminhar ao meu lado, me estender a mão nos momentos mais difíceis e ser o melhor parceiro de vida. Minha eterna e imensa gratidão.

Agradeço a minha família, mãe, pai e irmã, por estarem comigo e por terem me ensinado tudo que sei e que sou hoje. Por terem me ensinado diversos valores que carrego por toda a vida.

Agradeço as minhas enormes amigas, minhas companheiras de batalha, nas quais tenho muito apreço e gratidão, as vaquinhas Alice, Thaís, Mariana e Valéria, que sofreram comigo todas as angustias da vida acadêmica e apesar de todas as coisas vividas, a verdadeira amizade sempre foi mais forte que os problemas enfrentados. Obrigado meninas, vocês serão eternas para mim.

Agradeço aos voluntários presentes em todas as pesquisas realizadas no Laboratório de Treinamento Resistido da FEFD- UFG. Vocês fizeram nossos projetos se tornarem realidade.

E eu não poderia me esquecer de alguns professores que acima dos ensinamentos acadêmicos, construímos amizades ao longo desses quatro anos de faculdade: Claudio Lira, Mario Hebling, Caio (Carlos Alexandre), Wanessa Dalla Déa, Fernanda Almeida e Juracy (Jurrassico).

RESUMO

Introdução: O treinamento de força é o caminho para reduzir os declínios na força e massa musculares provocados pelo processo de envelhecimento, na medida em que produz aumento das fibras tipo II, aumento de força e potência, resultando na melhora da qualidade de vida e saúde da população idosa. **Objetivos:** Comparar os efeitos de dois protocolos de treinamento resistido nos ganhos de força muscular em idosos. **Materiais e Métodos:** Participaram do estudo 10 voluntários idosos, sendo 05 do sexo masculino e 05 do sexo feminino. A amostra foi randomicamente dividida em dois grupos: o grupo tensional com altas cargas e baixas repetições e o grupo metabólico com cargas moderadas e altas repetições. O grupo tensional realizou entre 4 a 6 repetições máximas e o grupo metabólico realizou entre 12 a 15 repetições máximas nos treinos. Os treinos foram realizados durante 6 semanas. Foi utilizado o teste de 6 RM para avaliar a força máxima. Para análise estatística foi utilizada estatística descritiva com média e desvio padrão. O teste de normalidade utilizado foi de Shapiro-Wilk. A significância estatística adotada foi $P< 0,05$. **Resultados:** Após as 6 semanas de treinamento ocorreu aumento da força máxima no grupo metabólico e no exercício de supino reto no grupo tensional, não havendo diferença significativa entre eles. **Conclusão:** Podemos concluir que os treinos metabólicos foram eficientes para aumentar a força máxima e não houve diferença significativa entre os protocolos tensional e metabólico.

Palavras-chave: Força muscular; Treinamento Resistido; Idosos; Envelhecimento.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Delineamento do estudo

Figura 2 – Teste de 6 RM no supino reto com barra

Figura 3 – Teste de 6 RM na cadeira extensora

Figura 4 – Valores de 6 RM (Kg) pré e pós treinamento no supino reto com barra e na cadeira extensora (extensão de joelhos) para os grupos tensional e metabólico.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização geral da amostra

Tabela 2 – Diferenças pré e pós intragrupos. Valor de p obtido por Teste-T.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ONU Organização das Nações Unidas

OMS Organização Mundial da Saúde

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

TR Treinamento Resistido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 11
1.1 OBJETIVOS 12
1.1.1 Objetivo Geral 12
2. REVISÃO DE LITERATURA 13
2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL 13
2.1.1 Alterações decorrentes do envelhecimento 15
2.2 TREINAMENTO RESISTIDO 17
2.2.1 Treinamento resistido em idosos 22
3. MATERIAIS E MÉTODOS 25
3.1 PARTICIPANTES 25
3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL 26
3.3 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS 27
3.3.1 Anamnese 27
3.3.2 Antropometria 27
3.3.3 Teste de 6 RM 28
3.3.4 Cuidados tomados para realização dos testes 29
3.4 PROTOCOLO EXPERIMENTAL 30
3.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA 32
4. RESULTADOS 33
5. DISCUSSÃO 35
6. CONCLUSÃO 38
REFERÊNCIAS 39
ANEXOS 55

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial bastante evidente e determinado por múltiplos fatores, como por exemplo, a modernização da medicina diante do controle e do tratamento de doenças; melhoria das condições socioeconômicas, manutenção da saúde através de um estilo de vida saudável e a redução na taxa de fecundidade. Contudo, esses fatores provocam uma mudança na estrutura da pirâmide populacional, ou seja, causam uma diminuição de sua base na qual se encontram a menor faixa etária, e aumentam o ápice da pirâmide, constituída pelos idosos (DALLA DÉA et al., 2016; CAMARANO, 2002; FELIX, 2007; KALACHE, VERAS, RAMOS, 1987).

O envelhecimento é definido como um conjunto de processos que ocorrem com os seres vivos que com o decorrer do tempo, promovem a perda da adaptabilidade, da capacidade funcional, ocasionando a morte (SPIRDUSO, 2005). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a população idosa se define a partir dos 60 anos de idade, havendo uma diferenciação quanto aos locais onde esses idosos residem. O limite de 60 anos de idade se torna válido em países em desenvolvimento, ao contrário dos países desenvolvidos, onde a população idosa é caracterizada somente a partir dos 65 anos de idade (IBGE, 2002).

Ao envelhecer o indivíduo passa por uma série de modificações sejam elas: físicas, psíquicas e sociais, mas a dimensão que mais evidencia o processo de envelhecimento é a dimensão física, afetando também as dimensões sociais e psíquicas (SPIRDUSO, 2005). No entanto, não se deve confundir senescência com senilidade. A senescência diz respeito às alterações naturais físicas do processo de envelhecimento, ao contrário da senilidade que está relacionada às alterações produzidas por afecções que podem ocorrer na população idosa (DALLA DÉA et., 2016).

Dentre as perdas decorrentes do processo de envelhecimento há a perda da força muscular. A força muscular é caracterizada pela quantidade de tensão que um músculo ou grupamento muscular é capaz de gerar por meio de uma determinada velocidade ou padrão específico (KNUTTGEN; KRAEMER, 1987). Essa perda é mediada pela perda de massa muscular, denominada sarcopenia (FLECK; KRAEMER, 2006). A sarcopenia é a perda de massa muscular por meio da diminuição da área de secção transversa, com atrofia das fibras musculares (DALLA DÉA et al., 2016). Esse processo é caracterizado, principalmente, pela perda das fibras tipo II, que são as fibras de contração rápida (MISZKO et al., 2003; MACALUSO; DE VITO, 2004; FIELDING et al., 2002; FLECK; KRAEMER, 2006). Com

isso, o idoso passa a desempenhar as atividades da vida diária com dificuldade ao subir escadas, carregar sacolas ou mudar de direção rapidamente. Portanto, a redução de força ocasionada principalmente pela perda de fibras tipo II, é um fator preponderante a ser estudado para que os idosos executem normalmente tarefas simples, antes realizadas (MISZKO et al, 2003).

Para Fleck e Kraemer (2006), o treinamento de força é o caminho para reduzir os declínios na força e massa musculares provocados pelo processo de envelhecimento, na medida em que produz aumento das fibras tipo II, aumento de força e potência, resultando na melhora da qualidade de vida e saúde da população idosa.

Diante do acelerado processo de envelhecimento populacional, reflete-se assim, uma grande preocupação dos pesquisadores e profissionais da área da saúde na busca por conhecimento sobre o processo de envelhecimento e as alterações decorrentes do mesmo e por práticas que promovam a manutenção da saúde da população idosa. Desse modo, vemos a iminente necessidade de se desenvolverem mais estudos sobre o idoso e as alterações que acarretam diversas perdas para o mesmo, onde o treinamento resistido surge como uma ferramenta de manutenção da aptidão física promovendo qualidade de vida para essa população. Neste contexto, pesquisas direcionadas ao treinamento resistido para os idosos e os melhores métodos a serem utilizados para esse público são de extrema importância, auxiliando nos ganhos de força muscular, uma vez que a força está diretamente ligada à realização das diversas atividades da vida diária, tornando os idosos mais independentes funcionalmente.

Objetiva-se com este trabalho comparar os efeitos de dois protocolos de treinamento resistido, tensional e metabólico, nos ganhos de força muscular em idosos, colocando como questão problema o seguinte questionamento: qual protocolo seria mais efetivo no que diz respeito aos ganhos de força na população idosa?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Comparar os efeitos de dois diferentes protocolos de treinamento resistido, tensional e metabólico, nos ganhos de força em idosos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

Para Salgado (1998) o processo de envelhecimento tem sido alvo de várias pesquisas em diversas partes do mundo devido o grande aumento da população idosa. Segundo dados encontrados pela Organização das Nações Unidas (ONU), há um aumento considerável no número de idosos mundialmente. Os valores e projeções mundiais para essa transição demográfica são os seguintes: nos anos de 1950 o número de idosos representava 214 milhões, em 1975 passou a equivaler 350 milhões de idosos, no ano 2000 eram 610 milhões e as projeções para o ano de 2025 são as de que os idosos chegarão a marca de 1 bilhão e 100 milhões (DALLA DÉA et al., 2016).

Zenevicz e Santos (2013) apontam que as projeções mundiais para 2050 são de que a população idosa se equipare à população infantil de 0 a 14 anos, sendo totalizada por aproximadamente, 1 bilhão e 900 milhões de pessoas com 60 de idade anos ou mais. De acordo com alguns autores, o Brasil ocupará a sexta posição entre os países que apresentam a maior população idosa, tendo, aproximadamente, 55 milhões pessoas com esta faixa etária. Para Moreira e Silva (2013) o envelhecimento populacional é caracterizado pela irreversibilidade, sendo resultante da combinação da redução das taxas de fecundidade e também pela diminuição constante das taxas de mortalidade.

De acordo com dados apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil em 2002, havia 16 milhões de pessoas com mais de 60 anos que representava em valores percentuais 9,3% da população. As projeções para 2025 são de 15%, correspondendo para um total de 30 milhões de pessoas (SILVA et al., 2006).

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio de 2009, os idosos em valores percentuais, representavam 11,9% da população brasileira, sendo 57,9% desses idosos brasileiros aposentados (IBGE, 2010). Valadares, Vianna e Moraes (2013) apontam que no ano de 2010, no Brasil, a população idosa representava 11% da população. O IBGE (2013) estima que em 2060 a população idosa no Brasil representará 26,7% da população brasileira total (DALLA DÉA et al., 2016).

De acordo com o IBGE (2008), em 1940 a expectativa de vida dos brasileiros não chegava aos 50 anos de idade. No entanto, em 2008, através da modernização e dos avanços na área da Medicina e da qualidade de vida, a expectativa de vida subiu para 78 anos de idade. Estima-se que em 2050 a expectativa de vida dos brasileiros chegue aos 81 anos (DALLA DÉA et al., 2016).

Relata-se que nos países desenvolvidos ocorreu um declínio da mortalidade resultando em uma ampliação da expectativa de vida que antes era de 45 anos em 1950, para 62 anos em 1990. As estimativas para o ano de 2020 é de que a expectativa de vida seja de 72 anos de idade. Já os países em desenvolvimento apresentam uma expectativa de vida de, aproximadamente, 70 anos de idade, atrelado a isto, temos um número reduzido de nascimentos. Mundialmente, em 2005, se alcançou a marca de 580 milhões de indivíduos com 60 anos ou mais, tendo nos países em desenvolvimento 355 milhões de idosos. Estarão vivendo no mundo, em 2020, mais de 1 bilhão de pessoas essa faixa etária, e nos países em desenvolvimento serão mais de 700 milhões de idosos (JACOB, 2005).

Outro fator que contribui para o aumento do envelhecimento populacional é o declínio da taxa de fecundidade. É possível observar esse declínio em alguns países, como por exemplo, a China, a Índia e o Brasil. Na China, a redução da taxa de fecundidade foi de 5,5 no ano de 1970 para 1,8; na Índia caiu de 5,9 para 3,1. Silva et al. (2006) aponta, segundo os dados do IBGE, que 44% das mulheres tem menos de dois filhos, na fase da idade reprodutiva. Entre os anos de 1990 e 2000 a redução na taxa de fecundidade foi de relativamente 12%. Nas mulheres de baixa renda, as maiores taxas de fecundidade são de 6,2%. No Brasil, em determinados anos, a taxa de fecundidade era os seguintes valores: em 1960 era de 6,21; nos anos de 1970 reduziu para 5,76; em 1980 caiu para 4,01; em 1990 foi de 2,5 e em 2000 resultou em 2,04. Por família, a média de filhos tende ao decréscimo, em 2010 os números eram de 1,81 (JACOB, 2005).

Para Alves e Cavenaghi (2013), há uma tendência à redução do número de filhos por família, principalmente nas famílias onde o poder aquisitivo é baixo, em 2010, por exemplo, a taxa de fecundidade era de menos de dois filhos por mulher. Gonçalves (1999), aponta que em 2025 é estimado que ocorra um acréscimo de 6,5% de idosos ao ano e uma diminuição dos números absolutos de jovens com idade entre 0 e 14 anos. De acordo com Laurindo e Souza (2013), no Brasil tem ocorrido uma redução significativa da taxa de natalidade, justificada pelo fato de que muitos casais optam por não terem filhos (DALLA DÉA et al., 2016).

Segundo Dalla Déa et al. (2016), devido a todos esses fatores anteriormente citados está ocorrendo uma mudança na estrutura da pirâmide populacional, que daqui a alguns anos, de acordo com toda essa realidade populacional atual, deixará de ter o formato de uma pirâmide, tornando-se um “quadrado” populacional. A estrutura piramidal deixará de apresentar uma base mais larga, dando lugar a uma nova estrutura da pirâmide etária, ocorrendo um estreitamento da base e o alargamento do topo (BRASIL, 2010).

Para Silva et al. (2006), a melhor maneira de se evidenciar a dimensão do processo de envelhecimento no Brasil é tomar a França como parâmetro de comparação, onde o país precisou de 120 anos para que o número de idosos elevasse de 7% do total de habitantes para 14%. Ao contrário da França, o Brasil passará por esse processo em 20 anos, isto é, em 2020.

De acordo com a World Health Organization (1995), é considerado idoso aquele indivíduo que apresente 60 anos ou mais. Spirduso (2005) classifica os idosos em subgrupos: idosos jovens (60 a 74 anos), idosos (75 a 84 anos), idosos-idosos (85 a 99 anos) e os idosos muito idosos (com mais de 100 anos) (DALLA DÉA et al., 2016).

Para Rebelatto e Morelli (2007), o aumento da população idosa traz consigo duas implicações relevantes. A primeira diz respeito à modificação das características que predominam na população brasileira, conhecida até então como uma população relativamente jovem, e se transformará em uma população idosa. A segunda questão a ser pensada é a de que os profissionais da área da saúde, hoje preparados para atender a um público mais jovem, não terão formação suficiente para lidar com essa população que está em elevada ascensão. A partir disso, parece ser de suma importância que os profissionais da área da saúde estejam bem preparados para atender a demanda dos idosos, não somente em situações curativas e assistenciais, mas, sobretudo, naquelas situações preventivas, nos diversos aspectos da saúde dos indivíduos, sendo eles fisiológicos, psicológicos e sociais, impedindo a influência das variáveis determinantes das más condições de saúde existentes na vida do idoso.

2.1.1 Alterações decorrentes do processo de envelhecimento

Ao envelhecer, o indivíduo passa por diversas modificações físicas, psicológicas e sociais (CIOSAK et al., 2011; DALLA DÉA et al., 2016). No entanto, envelhecer não é sinônimo de adoecer, apesar da fragilidade decorrente das modificações físicas provocadas pelo processo de envelhecimento, ser muitas vezes, o pontapé inicial para o acometimento de patologias (DALLA DÉA et al., 2016). A doença e o envelhecimento não devem ser tratados como aspectos dependentes mesmo que exista maior vulnerabilidade ao adoecimento nessa fase da vida (RODRIGUES, 1997).

Spirduso (2005) aponta que o número de indivíduos que morrem por decorrência apenas da idade são bem baixos. Os fatores que mais contribuem para a antecipação da morte são: o estresse, os acidentes e as patologias. Em valores percentuais, 86% das mulheres e 78% dos homens com idade acima de 70 anos possui uma ou mais doenças crônicas (DALLA DÉA et al., 2016).

Com relação às alterações que acometem o idoso, dentre todas as dimensões humanas, a dimensão física é a que mais acentua o processo de envelhecimento, visto que os declínios decorrentes desse processo acabam por afetar os aspectos sociais, psicológicos, cognitivos e espirituais (SPIRDUSO, 2005).

A deterioração estrutural e funcional, com o avanço da idade, ocorre, em sua maioria, nos sistemas fisiológicos, mesmo naqueles casos em que haja ausência de doença perceptível. Essas mudanças nos sistemas fisiológicos afetam diversas partes do corpo, como tecidos, órgãos, sistemas e funções, causando um grande impacto na realização das atividades da vida diária (AVD's) e na independência dos idosos (ACSM, 2009).

As alterações que ocorrem no sistema neuromuscular são responsáveis pelos danos à mobilidade e a capacidade funcional do idoso (MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000; ACSM, 2009). Para Aniansson et al. (1980); Avlund et al. (1994) e Foldvari et al. (2000), baixos níveis de força e potência estão relacionados com limitações funcionais nas AVD's (MACALUSO; DE VITO 2004). Segundo Brill et al. (2000), a força tem papel fundamental na manutenção das habilidades funcionais. A fraqueza muscular tende a avançar de acordo com a idade, chegando ao ponto de que o indivíduo não consiga realizar as AVD's, como varrer o chão, levantar da cadeira ou até mesmo retirar o lixo (FLECK; KRAEMER, 2006).

Segundo Powers e Howley (2014), o declínio da força ocorre em cerca de 10 % nos indivíduos entre vinte e cinquenta anos de idade, mas ao passar dessa faixa etária, a perda de força acontece de modo muito mais acelerado. Alguns fatores são preponderantes para a redução da força, sendo um deles o baixo nível de atividade física. Entretanto, ao alcançar a etapa que vai dos sessenta aos oitenta anos, o grande aumento na perda de força entre os idosos é caracterizado pela redução da massa muscular, denominada de sarcopenia, decorrente do processo de envelhecimento (POWERS; HOWLEY, 2014; WILMORE; COSTILL, 2013; FLECK; KRAEMER, 2006), e sugere-se que seja a razão primária responsável por reduzir a capacidade de produzir força (EVANS; CAMPBELL, 1993). Outro aspecto relacionado aos declínios decorrentes do processo de envelhecimento é a perda óssea, também conhecida como osteoporose. A osteoporose é responsável por diversas fraturas, tanto vertebrais como em quadris, pelve, úmero e rádio (POWERS; HOWLEY, 2014; BROWN, 2008)

Autores relatam que a perda de força pode estar relacionada a fatores neurais ou miogênicos. Hakkinen (2001), Fleck e Kraemer (1997), de acordo com fatores miogênicos, apontam que a diminuição na massa muscular acontece mais sobre as fibras tipo II, resultando na elevação da concentração de fibras do tipo I. Lexell et al., (1988) relataram uma redução de 26 % nas fibras do tipo II na área de secção transversa em idosos, quando comparado

indivíduos adultos jovens. Coggan et al., (1992) aponta que em idosos a atrofia nas fibras tipo II, resultou em uma redução em cerca de 13% nas fibras tipo IIa e cerca de 22% nas fibras do tipo IIb. E nesse mesmo estudo, verificou-se que o efeito deletério no gênero feminino é maior, com valores percentuais de atrofia de 24% e 30% nas fibras IIa e IIb, respectivamente. No entanto, quando a perda de força está relacionada a fatores neurais, Fronteira, (1991) e Vandervoort et al., (1986) relatam que nos estudos, em sua maioria, a redução dos níveis de força é bem mais expressiva que a perda de massa muscular. De acordo com Cardasis e LaFontaine (1987) existem fatores neurais que colaboram para a ocorrência da sarcopenia. Sendo a denervação um dos principais motivos, ocorrendo não só a nível medular, mas nas junções neuromusculares e no sistema nervoso periférico. Hakkinen, (2001) aponta que de acordo com a idade, ocorre um comprometimento da frequência de estímulos. Para Pousson et al., (1999), o aumento da produção de força é auxiliada pela diminuição da atividade da musculatura antagonista (co-ativação do antagonista) , contribuindo para a melhora do pico de toque produzido em treinamentos de potência. Hakkinen et al., (2000) relata que em indivíduos idosos há um aumento no grau de co-ativação da musculatura antagonista, explicando assim, a diminuição da produção de força nessa população.

Segundo Hakkinen, Kraemer e Newton (1997) e Paasuke et al. (2000), juntamente com a perda na força muscular, outras alterações ocorrem com o avanço da idade, como a redução na capacidade dos músculos de exercerem força rapidamente (desenvolvimento de potência), principalmente, em movimentos explosivos e também na velocidade de relaxamento muscular. Essas alterações decorrem, possivelmente, da atrofia muscular, resultando na perda de massa muscular e na redução da taxa de ativação voluntária. No entanto, outros fatores podem afetar a potência, estando relacionados à qualidade do músculo. De acordo com Sugiura et al. (1992), com o envelhecimento, durante as ações musculares, as miosinas de cadeia pesada (MHC) se modificam para tipos mais lentos, podendo afetar a velocidade do ciclo de pontes cruzadas de actina e miosina. Fry, Allemeyer e Staron (1994), relatam que a perda de fibras do tipo II também acarreta a perda de proteínas MHC rápidas decorrente do processo de envelhecimento. Desse modo, tanto a perda do número quanto da qualidade das proteínas contráteis musculares propiciam a diminuição da força e da potência com a chegada do envelhecimento (FLECK; KRAEMER, 2006).

2.2 TREINAMENTO RESISTIDO

De acordo com Pinto et al. (2008), em seu contexto histórico, o treinamento resistido (TR) se originou na Grécia Antiga, através de Milon de Creton, iniciando seus trabalhos com levantamentos de bezerros. Desse modo, à medida que o bezerro ia crescendo, entendia-se que o organismo dele estava pronto para sustentar a nova carga, originando assim o princípio da sobrecarga (ROCHA, 2013).

Ao longo dos últimos cinquenta anos o TR ou treinamento com pesos passou por uma grande evolução. Sendo executado por um número bem reduzido de pessoas anteriormente, atualmente sua popularidade atinge a uma gama ampliada da população por apresentar diversos benefícios. Nas décadas de 30 e 40, um pequeno número de atletas como, por exemplo, os culturistas e levantadores olímpicos eram os únicos adeptos a prática do TR. Na realidade, a maioria das pessoas tinha receio quanto a prática e não confiavam na possibilidade de seus benefícios, acreditando que a mesma lhe causaria lesão nos ossos e encurtamento muscular. Nas décadas de 50 e 60, os mitos de que o TR prejudicaria tanto os ossos quanto o encurtamento nos músculos, foram perdendo credibilidade e cada vez mais atletas passaram a utilizar-se da prática, tornando-o parte do programa de condicionamento físico completo. O crescimento gradativo do número de atletas de elite a praticarem o TR deu resultado ao que se vê nos dias atuais, tornando-se impossível um atleta com padrão internacional não se utilizar de um programa de TR adequado. Já nas décadas de 70 e 80, o TR ganhou novos praticantes, não somente atletas, mas também adeptos ao fitness, tanto mulheres quanto homens, passando a incluir a prática em seus programas de condicionamento físico. Nos anos 90, pessoas de praticamente todas as idades passaram a ter contato com a prática, em decorrência dos diversos benefícios para a aptidão física e saúde, sendo adotado como atividade recreativa, tanto para idosos quanto para crianças (FLECK; JÚNIOR, 2003).

O TR, também conhecido como treinamento com pesos ou treinamento de força, tornou-se uma das práticas mais difundidas tanto para a melhora da aptidão física de indivíduos quanto para o desempenho de atletas. Utilizam-se os termos treinamento contra resistência, treinamento com pesos e treinamento de força, para descrever um tipo exercício que exige que a musculatura corporal realize movimentos (ou tente mover) contra a oposição de uma força que, na maioria das vezes, é desempenhada por algum tipo de equipamento. Os termos treinamento contra resistência e treinamento de força envolvem uma ampliada gama de modalidades de treinamento, na qual se incluem os exercícios pliométricos e as corridas em ladeiras. Já o termo treinamento com pesos faz referencia, exclusivamente, ao treinamento de força comum, sendo realizado através de equipamentos para o treinamento com pesos ou por meio da utilização de pesos livres (FLECK; KRAEMER, 2006).

Segundo Fleck e Kraemer (2006), a popularidade da prática do TR é atestada pelo aumento crescente do número de salas de musculação em diversos espaços como clubes, escolas e universidades. Seus praticantes esperam através da prática diversos benefícios tais como, aumento da massa magra e consequentemente redução da gordura corporal, aumento da força muscular, melhora no desempenho das AVD's e também em atividades esportivas.

Com relação aos métodos existentes no TR temos o método caracterizado com estímulo metabólico e outro método caracterizado com estímulo tensional. No método de estímulo metabólico, a hipertrofia é potencializada através de alterações metabólicas, com ênfase na fase concêntrica nas contrações musculares, onde há o encurtamento muscular, e também na fase de contração isométrica, com ocorrência de queda do pH e o acúmulo de lactato. Esse método é caracterizado por sobrecargas baixas, maior número de repetições e pequeno intervalo de tempo entre as séries. Treinos com característica metabólica são indicados para iniciantes, pessoas lesionadas ou em momentos de recuperação de tendões e ossos. No método de estímulo tensional, há o estresse mecânico, impondo tensão ao músculo, oferecendo resultados sem necessariamente ocorrer estresse metabólico. A ênfase é dada na fase excêntrica do movimento, no momento em que o músculo é alongado, ativando o processo de mecanotransdução. O treino com característica tensional caracteriza-se por cargas elevadas, número reduzido de repetições e maior intervalo de tempo entre as séries (GENTIL, 2014).

O TR apresenta alguns princípios de treinamento que são procedimentos básicos norteadores para a prescrição do treinamento. Esses procedimentos são elementos cruciais para o sucesso dos processos, direcionando as ideias e atitudes a serem tomadas (PRESTES et al.,2016). Dentre os princípios básicos existentes no treinamento estão o princípio da adaptação, princípio da continuidade, princípio da especificidade, princípio da individualidade e o princípio da sobrecarga (GENTIL, 2014).

- Princípio da Adaptação

Segundo Zatsiorsky e Kraemer (2008), no sentido amplo da palavra, adaptação se constitui como um ajuste do organismo ao seu meio, indicando que o organismo passa por modificações para se adequar e viver melhor quando o meio é alterado (PRESTES et al., 2016).

Para Gentil (2014), dentro do treinamento desportivo, a tendência em superar influências externas por meio de mudanças estruturais é a base do princípio da adaptação. No treinamento resistido, sobrecargas impostas por exercícios afetarão o funcionamento do organismo através do rompimento de sarcômeros, resultando em acúmulo de metabólitos,

redução das reservas de energia, dentre outras alterações fisiológicas, fazendo com que haja um novo estado de organização, tornando nos aptos a sobreviver em novas condições, caracterizadas pelas constantes sobrecargas impostas, como por exemplo, nos treinamentos em longo prazo.

Segundo Capra (2000) é de extrema importância saber que a adaptação não é imposta pelo meio, mas estabelecida pelo próprio sistema. Desse modo, os resultados obtidos com o treinamento, não são consequências apenas dos estímulos oferecidos, mas do modo como o organismo reage aos estímulos impostos (GENTIL, 2014).

- Princípio da Continuidade

Em nosso sistema, o estado de equilíbrio é dinâmico e caracterizado por instabilidade, no qual se adapta a demandas internas e externas constantemente. Sendo assim, para que um determinado estado sistêmico seja mantido, se faz necessário o fornecimento constante de estímulos que o justifiquem (GENTIL, 2014).

O princípio da continuidade determina que o treinamento deva ser repetido e passar por ajustes estruturais de forma continuada para que os resultados em longo prazo sejam assegurados (GENTIL, 2014).

- Princípio da Especificidade

De acordo com ACSM (2009), assim como em outros tipos de treinamento, no TR há especificidade na realização das tarefas motoras. Segundo Stoppani (2008), isso quer dizer que os treinos devem ocorrer de maneira específica para atingir efeitos específicos (PRESTES et al., 2016).

Segundo Gentil (2014), ao aplicar o princípio da especificidade deve se ter conhecimento das específicas reações decorrentes da intervenção que se planeja e não fazer somente associações de causa e efeito entre os fatores apresentados.

- Princípio da Individualidade

De acordo com Stoppani (2008), é a teoria que garante um programa de treinamento de maneira individualizada, considerando as necessidades específicas ou os objetivos e habilidades do indivíduo a qual o programa pretende ser elaborado. De acordo com Zatsiorsky & Kraemer (2008) ao existir diferenças substanciais nos indivíduos, pressupõe que estímulos de um mesmo exercício provoquem respostas distintas (PRESTES et al., 2016).

Segundo Gentil (2014), o princípio da individualidade deve ser utilizado para direcionar a intervenção de modo a adequá-la a realidade específica, sem esperar que a resposta seja a mesma para todos os indivíduos.

- Princípio da Sobrecarga

Provavelmente o princípio da sobrecarga é o princípio mais antigo relatado historicamente. No entanto, somente em 1948 que o princípio já conhecido desde o ano VI a.C foi descrito (DELORME; WATKINS, 1948). Segundo a mitologia grega, um atleta grego chamado Milon de Croton foi o pioneiro na aplicação do princípio da sobrecarga, erguendo e carregando um bezerro todos os dias. Sua força se tornava maior a medida com que o bezerro crescia e quando seu bezerro se tornou um touro, Milon de Croton já havia sido campeã de luta romana em várias olimpíadas, levando o título de homem mais forte do mundo naquela época (PRESTES et al., 2016).

O princípio da sobrecarga se fundamenta no pressuposto de que ao evoluir, o organismo precisa de treinos com cargas mais altas do que aquelas a qual estava adaptado. Os resultados evoluem sendo determinados pela qualidade do treinamento (PRESTES et al., 2016). No entanto, segundo Gentil (2014), no TR, o princípio da sobrecarga tem sido desviado, sendo determinado apenas por princípios quantitativos e não qualitativos, acreditando no principio do “quanto mais, melhor”, focando toda a atenção para a quantidade de estímulos, tanto de séries e repetições, quanto de carga, ao invés de se atentar as alterações geradas pelos estímulos, transformando o princípio da sobrecarga no princípio da carga.

Além dos princípios já explicados acima, o TR também apresenta alguns conceitos básicos como o conceito de força, repetições, série, carga, intervalo e velocidade de execução.

- Força

Para Kraemer e Hakkinen (2004b), a força é caracterizada como a quantidade de tensão gerada por um músculo ou grupamento muscular através de determinada velocidade ou padrão específico (GENTIL 2014).

- Repetições

A repetição é denominada pelo movimento completo de um determinado exercício. Consistindo, normalmente por duas fases: concêntrica (quando há o encurtamento muscular) e excêntrica (quando há o alongamento muscular) (FLECK; KRAEMER, 2006).

- Série

A Série é um grupo de repetições que são desenvolvidas continuamente, sem descansos ou interrupções relevantes (FLECK; KRAEMER, 2006).

- Carga

A carga é normalmente expressa em quilos (Kg). É a massa utilizada para a execução de um exercício, oferecendo-lhe resistência, podendo ser definida em termos relativos ou absolutos. A carga relativa diz respeito ao percentual da carga utilizada em relação à máxima

carga suportável. Já a carga absoluta refere-se a quantidade total de carga, na qual se utiliza para realizar determinado exercício (GENTIL, 2014).

- Intervalo

O intervalo realizado entre as séries é caracterizado pelo período em que se leva entre o fim de uma determinada série e o início de outra. Através do intervalo somos capazes de regular estímulos fisiológicos que desejamos alcançar (GENTIL, 2014).

- Velocidade de Execução

A velocidade de execução é o tempo levado para que se complete cada fase de uma determinada repetição. Há na prescrição dos treinos uma sugestão quanto a velocidade de execução do movimento, baseando-se no conceito de tempo, apresentado por Charles Poliquin (POLIQUIN, 1997), representando a velocidade de execução por meio de 4 dígitos, na qual o primeiro dígito diz respeito a fase excêntrica do movimento, o segundo dígito, a fase de transição da fase excêntrica para a concêntrica, o terceiro dígito, a fase concêntrica do movimento e o quarto, a fase de transição entre a fase concêntrica para a fase excêntrica. Além da utilização dos números, há também a utilização da letra "X", demonstrando que em determinada fase do exercício, o movimento deve ser realizado na maior velocidade possível (GENTIL 2014).

- Intensidade

Na abordagem de Gentil (2014), a intensidade é definida como uma alteração aguda promovida pelo treino, no equilíbrio do sistema, por meio de uma unidade quantidade, seja em repetições, em tempo, em séries, etc.

- Volume

O volume é caracterizado como a medida da quantidade total de trabalho executado em uma sessão de treino, em uma semana, um mês ou em alguma temporada de treinamento, sendo expressa em Joules (FLECK; KRAEMER, 2006).

2.2.1 Treinamento Resistido para idosos

É recomendada a população idosa a prática de exercícios tanto aeróbios como resistidos. No entanto, o exercício resistido é o que verdadeiramente minimiza a perda de massa muscular, consistindo em uma atividade preferencial no que diz respeito à manutenção da independência e da capacidade funcional dos idosos (EVANS, 1999).

O TR tem sido prescrito a distintas populações, sendo recomendado para a melhora da aptidão física, seja com enfoque na saúde ou no desempenho de atletas (KING et al., 1998; KRAEMER et al., 2002; KRAEMER; RATAMESS, 2004; NELSON et al., 2007). Para a

população idosa especificamente, as pesquisas tem demonstrado que o TR é capaz de promover diversas adaptações crônicas que auxiliam na melhora da qualidade de vida. Dentre essas adaptações podemos citar, por exemplo, o aumento na força muscular, na potência muscular, na ativação muscular, na massa muscular, melhora da densidade mineral óssea, melhora da flexibilidade, redução dos riscos de quedas, melhora da capacidade aeróbia e melhora nas atividades da vida diária (TIGGERMANN, 2013).

Segundo Fleck e Simão (2008), ao envelhecer o indivíduo perde gradativamente força e potência muscular. Assim, o TR deve ser incluído integrando um bom programa de exercícios para essa população. De acordo com o American College of Sport Medicine (ACSM) (2003), o TR auxilia no aprimoramento e na preservação da autonomia dos idosos, prevenindo quedas, melhorando a mobilidade e contrabalanceando a fragilidade e fraqueza musculares, confirmando a significativa importância do exercício físico para a população idosa.

Segundo Kraemer et al. (1999), apesar do prejuízo causado na função neuromuscular, a população idosa apresenta uma melhora no desempenho neuromuscular semelhante ao encontrado em indivíduos jovens, decorrente do treinamento resistido (CADORE, 2012).

O TR aplicado à população idosa tem demonstrado ser uma prática segura e eficaz, onde a manipulação das variáveis é adotada de maneira similar aos parâmetros existentes aplicados ao público jovem, isto é, os exercícios utilizados se destinam a grandes grupos musculares, contendo 2 a 4 séries por exercício, com a realização de 8 a 15 por série, com no mínimo duas sessões por semana, com cargas de 50 a 80 % de uma repetição máxima (1RM) (FRONTEIRA; BIGARD, 2002; NELSON et al., 2007; CHODZKO- ZAJKO et al., 2009; ACSM, 2011).

De acordo com Dias et al. (2006), em poucas semanas de treinamento já são observados aumentos na potência e na força, consistindo em um importante instrumento, contribuindo para a melhora da aptidão física, diminuindo o risco de quedas e proporcionando estabilidade postural, possibilitando aos idosos autonomia, independência e qualidade de vida.

Apesar da existência das conhecidas preocupações de que o TR seja desnecessário e ineficaz para a população idosa, pesquisas têm indicado que os indivíduos idosos podem se beneficiar de maneira significativa, até mesmo aqueles idosos com mais de 90 anos, podendo obter melhoras no condicionamento muscular e na saúde desses indivíduos (BROWN, 2008). Há mais de dez anos, Fiatarone e colaboradores (1990) verificaram que em apenas oito semanas de treinamento, pessoas cima de 90 anos podem adquirir ganhos expressivos de

força. Foram examinados nesse estudo homens e mulheres com faixa etária de 87 a 96 anos, onde os indivíduos treinaram durante 8 semanas os extensores de joelho. Esse estudo ganhou grande reconhecimento, chamando a atenção para a utilização do TR em adultos mais velhos, sendo o primeiro a demonstrar que a capacidade para a melhora da força se preserva mesmo em indivíduos muito idosos e que também podem ocorrer aumentos significativos no tamanho muscular (FLECK; KRAEMER, 2006).

Após esses resultados, esses investigadores (FIATARONE et al., 1994), aplicaram treinamento a um grupo maior de homens e mulheres muito idosos e bastantes frágeis, demonstrando que o TR em alta intensidade (80% de 1RM durante 10 semanas) é consideravelmente seguro a esse público e que promove aumentos significativos na força muscular, mas sem aumentos significativos no tamanho muscular. É de extrema importância salientar que os ganhos de força estiveram associados ao aumento da velocidade da passada, na potência ao subir lances de escadas, no equilíbrio e, principalmente, na melhora de várias outras atividades (FLECK; KRAEMER, 2006).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 PARTICIPANTES

Participaram do estudo 10 voluntários idosos, sendo 05 do sexo masculino e 05 do sexo feminino. Com relação às atividades realizadas pelos voluntários antes do estudo, temos as seguintes características: 04 praticavam hidroginástica, 03 eram sedentários e 03 faziam caminhadas semanalmente. Dentre os voluntários do estudo existiam indivíduos com artrose, artrite, hipotireoidismo, níveis elevados ou colesterol alterado, gastrite, labirintite, hipertensão, diabetes e bursite. Os valores relacionados à idade (anos), estatura (cm), massa corporal (kg), IMC (kg/m2), supino reto, cadeira extensora e comparação dos efeitos do treinamento intergrupo (teste de homogeneidade da amostra) se encontram na tabela 1.

Tabela 1. Caracterização geral da amostra

Variáveis	P[a]	Média/ Desvio Padrão
Idade (anos)		65,3 ± 5,8
Estatura (cm)		161 ± 8,8
Massa Corporal (kg)		71,6 ± 9,3
IMC (kg/m²)		27,6 ± 2,3
Supino Reto (Kg)	0,102	9,4± 3,3
Cadeira Extensora (Kg)	0,087	42,5± 12

Os valores são expressos em média ± desvio padrão. IMC = Índice de Massa Corporal.
[a] Comparação dos efeitos do treinamento intergrupo (teste de homogeneidade da amostra).

Os voluntários foram recrutados a partir de panfletagem nos bairros, anúncios em jornais, nas redes sociais, televisão e através de convites pessoais. Os critérios de inclusão adotados foram: ter idade igual ou acima de 60 anos; não fazer uso de marca-passo; estar em boas condições física para a realização de todos os exercícios propostos pelo estudo; ter disponibilidade para a prática integral da intervenção e não ser praticante de musculação. Os critérios de exclusão adotados foram: ter contraindicação para realização de exercício físico, avaliada por meio do questionário de Prontidão para

Atividade Física (PAR-Q, Physical Activity Readiness Questionnaire – ANEXO A), limitações ortopédicas ou neurológicas, cardiomiopatia, cirurgias durante o período de intervenção, abuso de drogas ou álcool, além de participação em programas paralelos.

Todos os voluntários foram devidamente informados sobre os objetivos, procedimentos, possíveis desconfortos, riscos e benefícios do estudo, bem como assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE (ANEXO B). Neste termo consta de forma detalhada todas as informações sobre a pesquisa, riscos, benefícios e a informação que o participante poderá desistir do estudo em qualquer etapa sem que isso gere qualquer ônus. Todos os procedimentos experimentais do estudo foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás e seguiram as diretrizes da resolução nº 1.664.672 do Conselho Nacional de Saúde para procedimentos envolvendo seres humanos (BRASIL, 2012).

3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O estudo teve por objetivo verificar o efeito de 6 semanas de TR, durante 3 vezes por semana (segunda, quarta e sexta- feira), em idosos (acima de 60 anos). A amostra foi randomicamente dividida em dois grupos: o grupo tensional com altas cargas e baixas repetições e o grupo metabólico com cargas moderadas e altas repetições.

Para observar os efeitos do programa de treinamento, os idosos voluntários do estudo foram submetidos a testes antes e após o período de treinamento como TCLE, PAR-Q, Pesagem, Medida de Estatura e cálculo de IMC (Índice de Massa Corporal), Avaliação de Força através do Teste de 6RM no supino reto na barra e na cadeira extensora (figura 1).

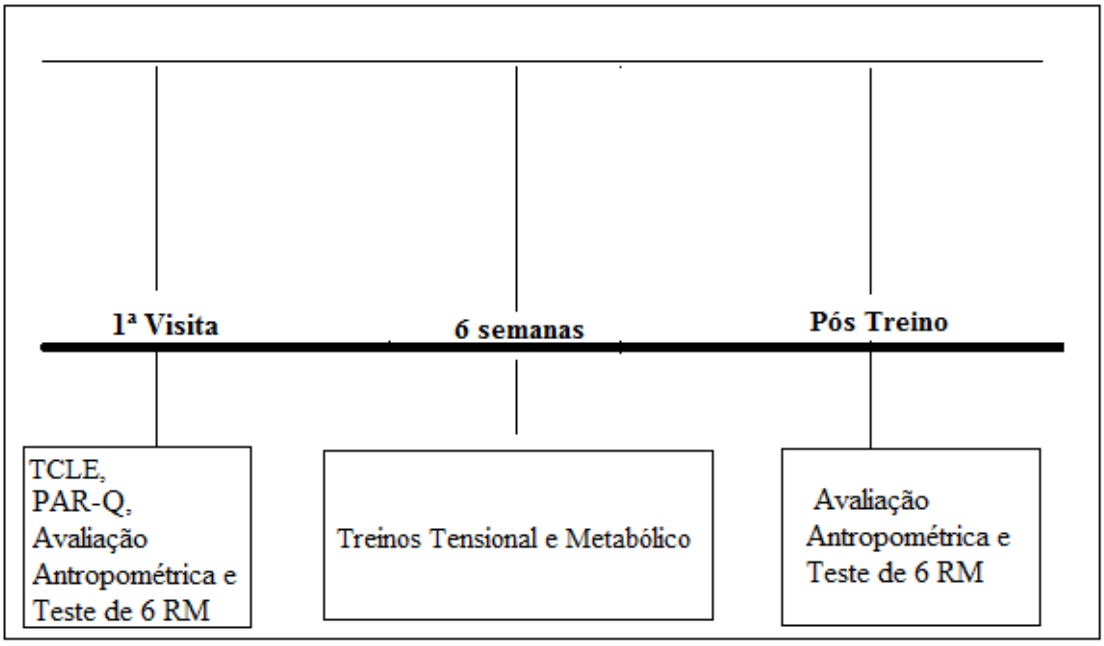


Figura 1. Delineamento do estudo

3.3 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

3.3.1 Anamnese

Foi realizada por um questionário composto de perguntas sobre os dados pessoais, hábitos diários, uso de medicamentos, práticas de atividades físicas, tabagismo e consumo de bebidas alcoólicas e sobre o histórico médico pessoal e familiar relacionado a doenças coronarianas, cardiopatias, diabetes e doenças pulmonares, que forneceram segurança para o bom andamento da pesquisa.

3.3.2 Antropometria

As medidas usadas foram a massa corporal e estatura. A massa corporal foi mensurada em uma balança eletrônica/digital com resolução de 50 gramas (peso mínimo 5kg – máximo 150 kg) (Omron, HN-289, EUA) e a estatura foi mensurada por meio de um estadiômetro com campo de medição: até 200 cm (Caumaq, Brasil). Com os valores dessas duas variáveis foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) dos voluntários do estudo, por meio da equação:

$$IMC = \text{Massa corporal (kg)} / \text{Estatura (metros}^2\text{)}$$

3.3.3 Teste de 6 RM

O teste de 6 RM foi realizado no supino reto na barra e na cadeira extensora, como pode ser visto na figura 2 e na figura 3. Ao longo dos procedimentos de teste houve acompanhamento de dois estagiários de Educação Física e foi oferecido o encorajamento verbal uniforme a todos os participantes da amostra.

Figura 2. Teste de 6 RM no supino reto com barra

Figura 3. Teste de 6 RM na cadeira extensora

A determinação da carga de 6RM se deu através do esforço produzido pelo voluntário, verificando quantas repetições o voluntário realizava a partir de determinada carga, até atingir a carga de 6RM. Inicialmente foi realizado um aquecimento contendo 2 séries de 10 repetições com cargas leves, com intervalo de 1 minuto entre as séries. Em seguida houve o incremento do peso para determinação de 6RM em no máximo cinco tentativas com cinco minutos de intervalo entre cada tentativa. O valor registrado foi o valor de 6 repetições com o peso máximo levantado (NETO, 2010).

3.3.4 Cuidados que foram tomados para a realização dos testes

Na tentativa de sempre obter valores confiáveis, no decorrer dos procedimentos experimentais, foram tomados alguns cuidados fundamentais à realização dos testes, como:

• Recomendações pré-teste (ANEXO C): os voluntários foram orientados a comparecer com roupas adequadas para a realização de exercício (blusa, short ou calça de moletom e tênis), realizar refeições leves antes dos testes, ingerir pelo menos dois litros de água

no dia anterior aos testes, não ingerir bebidas alcoólicas, com gás e/ou estimulantes 24 horas antes dos testes (café, chá, energéticos, entre outros) que poderiam influenciar as variáveis cardiovasculares e respiratórias, não realizar atividade física intensa 24 horas antes dos testes e ter uma boa noite de sono;

• No dia do teste: foi verificada a noite de sono e o cumprimento das orientações dadas no dia anterior ao do teste. O fluxo de pessoas no laboratório foi controlado para assegurar a qualidade dos testes e o conforto das voluntárias.

• Familiarização: Todos os voluntários foram familiarizados com o ambiente laboratorial, protocolos experimentais a que foram submetidas (através de minuciosas explicações) e com os pesquisadores envolvidos no estudo.

• Pós-teste: todos os equipamentos e materiais utilizados pelos voluntários foram devidamente recolocados em seus devidos lugares.

3.4 PROTOCOLO EXPERIMENTAL

Os voluntários do estudo treinaram durante 6 semanas e foram divididos em dois grupos: grupo metabólico e grupo tensional, sendo devidamente instruídos quanto a importância de compreender a maneira adequada em realizar os movimentos, executá-los com exatidão e estar concentrado em todos os momentos de sua execução.

Os voluntários foram orientados a registrar seus dados nas fichas de registros dos treinos realizados, preenchendo os campos quanto à carga utilizada e as repetições realizadas durante as sessões de treino.

Os estagiários responsáveis pelo andamento dos treinos revisaram as fichas de registro, ajustando, sempre que necessário, as cargas em cada exercício, acompanhando de perto cada voluntário.

O programa de TR consistiu em um conjunto de 4 exercícios: leg press 45º, supino reto na barra, mesa flexora e puxada alta. No grupo de treino com característica metabólica (cargas moderadas e altas repetições) os voluntários realizaram de 12 a 15 repetições, já o grupo de treino com característica tensional (baixas repetições e cargas altas) os voluntários realizaram entre 4 e 6 repetições.

Foram executadas 2 séries de cada exercício nas primeiras 2 semanas de treino com intervalos de descanso de 2 minutos entre as séries e de 2 minutos entre os exercícios.

Os treinos foram realizados no Laboratório de Treinamento Resistido FEFD - UFG. Durante os treinos, os participantes receberam acompanhamento dos estagiários de Educação Física, com constantes correções, observações técnicas e estímulos verbais para realização dos exercícios.

3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi utilizada estatística descritiva com média e desvio padrão. O teste de normalidade utilizado foi de Shapiro-Wilk. Para dados com distribuição normal foi adotado o Teste T pareado intragrupo o e Teste T para amostras independentes intergrupos. Para dados sem distribuição normal foram adotados Wilkoxon Intragrupo, e Teste U de Man Witney Intergrupos. A significância estatística adotada foi $P< 0,05$. Para comparação intergrupos do efeito pós foi utilizado ANCOVA.

4 RESULTADOS

Tabela 2. [b] Diferenças pré e pós intragrupos. Valor de p obtido por Teste-T.

	Tensional			Metabólico			Intergrupos
	Pré Treino	Pós Treino	*P*[b]	Pré Treino	Pós Treino	*P*[b]	*p*[c]
Supino Reto	7,6 ± 2,7	10,2 ± 4,7	*0,049*	11,2 ± 3,0	15 ± 3,3	*0,009*	*0,924*
Cadeira Extensora	36 ± 9,6	45 ± 17,6	*0,07*	49 ± 11,4	58 ± 9,0	*0,009*	*0,630*

A tabela 2 apresenta os valores pré e pós treinamento para os grupos tensional e metabólico nos exercícios de supino reto na barra e cadeira extensora (extensão de joelhos) no teste de 6RM.

Ao analisar os valores de p^b que são as comparações do pré e pós treino intragrupo, ou seja, dentro do próprio grupo, no grupo tensional no supino reto com barra houve diferença estatisticamente significativa; já na cadeira extensora não houve diferença estatisticamente significativa pois apresentou o valor de 0,07. No grupo metabólico, o supino reto com barra e cadeira extensora apresentaram diferença estatisticamente significativa**.**

Ao analisar os valores de p^b (tabela 1) que são as comparações do valores de pré com pré treino da amostra para avaliar a homogeneidade da amostra não houve diferença estatisticamente significativa, com valores de 0,102 no supino reto e 0,087 na cadeira extensora, mostrando que os grupos são semelhantes. Com relação aos valores de p^c, onde há a comparação do resultado do treino nos dois grupos, tensional e metabólico, não houve diferença estatisticamente significativa, com 0,924 para o supino reto com barra e 0,630 para a cadeira extensora, mostrando que os treinos tensional e metabólico promoveram resultados semelhantes no treinamento resistido para idosos.

Na figura 4 estão os resultados pré e pós treinamento para teste de 6RM no supino reto com barra e na cadeira extensora (extensão de joelhos) nos dois grupos: grupo tensional e grupo metabólico.

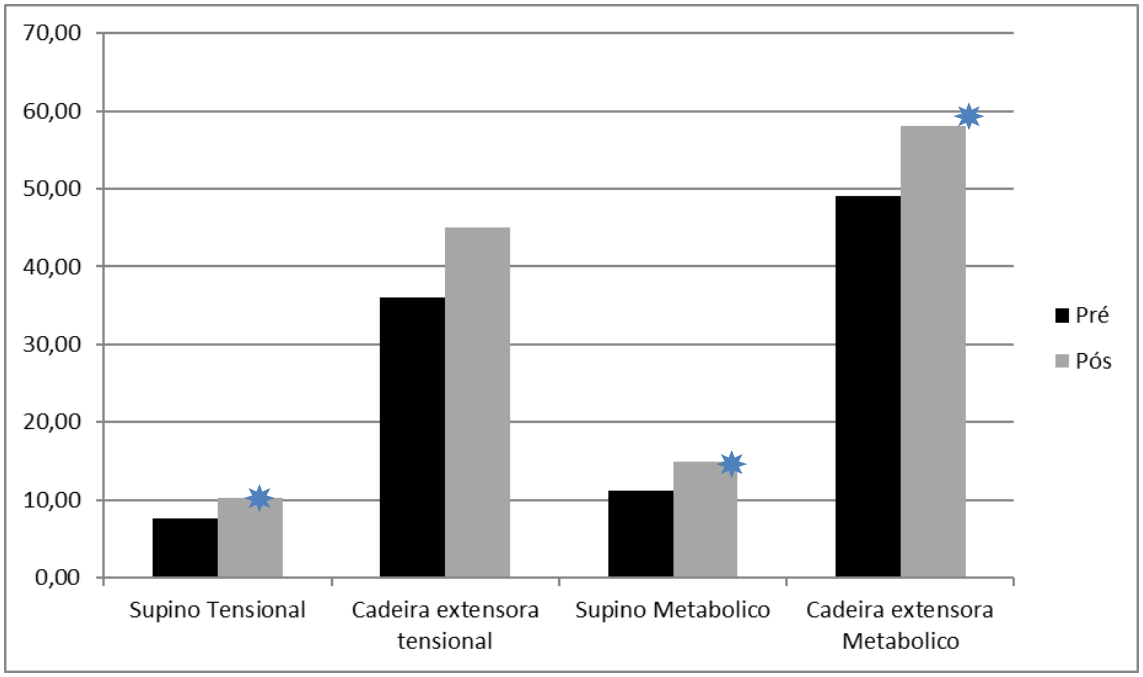


Figura 4. Valores de 6 RM (Kg) pré e pós treinamento no supino reto com barra e na cadeira extensora (extensão de joelhos) para os grupos tensional e metabólico.

* diferença estatisticamente significativa pré e pós com $p \leq 0,05$

5 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi comparar os efeitos de dois diferentes protocolos de treinamento resistido nos ganhos de força em idosos. Através do teste de 6 RM foi possível perceber que os grupo metabólico e o exercício supino reto no grupo tensional, aumentaram a carga máxima de 6 RM.

No grupo tensional no supino reto com barra, os valores de 6 RM aumentaram em 2,6 Kg e 9,0 Kg na cadeira extensora. No grupo metabólico no supino reto com barra, os valores de 6 RM aumentaram a carga máxima em 3,8 Kg e 9,0 Kg na cadeira extensora. Os dois protocolos de treinamento foram capazes de promover ganhos para o aumento de força máxima, porém não houve diferença significativa entre os treinos tensional e metabólico. Em relação aos achados, diversas pesquisas têm avaliado os efeitos do TR nos ganhos de força muscular em idosos em diferentes intensidades (CHARETTE et al., 1991; DALY et al., 2013; DE BELISO et al., 2005; FATOUROS et al., 2006; FATOUROS et al., 2002; GRANACHER et al., 2009; HENWOOD & TAAFFE, 2006; KALAPOTHARAKOS et al., 2007; MISZKO et al., 2003; RHODES et al., 2000; STRASSER et al., 2009; TRACY et al., 2004; VICENTE et al., 2006; VICENTE et al., 2002).

Alguns estudos compararam treinos de altas cargas e baixas repetições com treinos de cargas moderadas e altas repetições (BENEKA et al., 2005; KALAPOTHARAKOS et al., 2004), apontando que os treinos de alta intensidade seriam mais efetivos para ganhos de força, confirmando assim alguns achados de outras pesquisas que indicaram que treinos com cargas que correspondem à faixa de 1 a 6RM, são eficazes para o incremento de força dinâmica máxima (O'SHEA, 1966 apud FLECK; KRAEMER, 2006).

Na literatura há outros estudos envolvendo idosos, onde há ganhos de força através de cargas de 80% de 1RM e alguns até em indivíduos muito idosos. Um estudo realizado com idosos durante 12 semanas de TR, com carga de 80% de 1RM nos exercícios de flexão e extensão de joelhos, observou ganhos expressivos de força dinâmica, comparáveis a indivíduos jovens diante de intervenções similares, sendo um dos pioneiros a realizar um estudo com essas características, quando comparado a estudos anteriores (FRONTEIRA et al., 1988). Outro estudo que gerou grande atenção foi o estudo de Fiatarone et al., (1990), que examinou um grupo de homens e mulheres com idade bastante avançada (87 a 96 anos), onde treinaram em alta intensidade, o

movimento de extensão de joelhos durante 8 semanas, produzindo aumentos significativos na força até em indivíduos bem idosos (FLECK; KRAEMER, 2006). Além disso, podemos encontrar na literatura artigos reforçando a teoria de que protocolos com altas cargas e baixo número de repetições se mostram mais eficientes para o aumento de força (BENEKA et al., 2005; KALAPOTHARAKOS et al., 2004; LOVELL et al., 2010).

No entanto, há outros autores que sugerem não haver diferenças entre os dois protocolos tensional e metabólico para ganhos de força (VAN ROIE et al., 2013). Pruitt et al., (1995) após 12 meses de treinamento de força, observaram aumentos nos níveis de força em cerca de 42 e 48% em membros inferiores, tanto em altas (80% de 1 RM), como em baixas intensidades (40% de 1RM). Outros estudos também foram realizados a fim de determinar os efeitos do treinamento de força através da utilização de altas e baixas intensidades e em ambos os programas de treino foram encontrados ganhos de força muscular (LAIDLAW et al., 1999; TAAFFE et al., 1996; BEMBEN et al., 2000). Connelly e Vandervoot (1995), realizaram um estudo com idosas durante 8 semanas com intensidades entre 30% e 50% de 1RM demonstrando que mesmo em baixas intensidades é possível ter melhora nos níveis de força. No presente estudo, os resultados apontam que tanto o protocolo com altas cargas e baixas repetições, quanto o protocolo com cargas moderadas e altas repetições foram capazes de aumentar a força máxima, corroborando com os achados apresentados acima.

Através de análises de revisões bibliográficas, alguns autores demonstraram não haver embasamento para afirmar que há diferença quanto à utilização de treinos com características tensionais e treinos com características metabólicas. Uma revisão publicada por Carpinelli (2008) realizou uma análise de diversos estudos relacionados a intensidade de treino e os resultados proporcionados para os ganhos de força, questionando argumentos empregados por alguns estudiosos de que treinos tensionais seriam mais eficientes. Por meio de vários artigos o autor demonstra não haver diferença entre os protocolos tensional e metabólico, pois muitos autores se baseiam na teoria do princípio recrutamento de unidades motoras. Essa teoria defende a ideia de que, se uma maior atividade da unidade motora tem a capacidade de produzir mais força, então, seria necessário empregar uma maior resistência para atingir uma máxima ativação de unidades motoras. Para Carpinelli (2008), o que é realmente relevante é realizar repetições máximas, independente do número ou da carga utilizada, fazendo

com que o estímulo empregado seja suficiente para uma maior ativação das unidades motoras ao atingir a fadiga momentânea.

No presente estudo com a adoção do peso referido era solicitado que o voluntário realizasse as repetições até a falha muscular (realização das repetições até a impossibilidade de se realizar a próxima repetição) (STEELE et al., 2017).

6 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo indicam que para aumentar a força máxima em idosos, pode-se utilizar o protocolo metabólico. Os dados mostram não haver diferença entre os protocolos e mostraram que no protocolo tensional, somente no exercício de supino reto houve diferença significativa.

A diferença apresentada nos resultados dos protocolos sugere-se que houve algumas limitações na realização dos exercícios e pelo fato de que a maioria dos idosos não estavam acostumados a treinar de forma intensa e terem receio de cargas mais elevadas e assim, os efeitos do treinamento resistido na população idosa precisam ser continuamente estudados, pois vemos que essa população passa por diversas mudanças ao longo dos anos e estas mudanças precisam estar adequadas a um estilo de vida saudável para a realização das atividades da vida diária, tendo uma melhora da qualidade de vida dessa população.

Em suma, é necessário que os professores de Educação Física e os profissionais que forem atuar com a população idosa tenha conhecimento de diversas ferramentas capazes de promover a saúde do idoso, trabalhando de forma individualizada e segura, escolhendo o melhor método de treino para seu aluno, aplicando não somente um, mas utilizando-os de maneira consciente e específica para cada aluno e para cada fase de seu treinamento.

REFERÊNCIAS

ALVES, J, E, D; CAVENAGHI, S. O programa Bolsa Família e a transição da fecundidade no Brasil. **IPC – Internacional Policy Centre for Inclusive Growth**. 2013; 227. Disponível em: http://www.ipc-undp.org/pub/port/IPCOnePager227.pdf . Acesso em 29. Abril. 2017 às 17h48min.

AMERICAN COLLEGE OF SPORT MEDICINE. **Diretrizes do ACSM.** 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2003.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Exercício e atividade física para adultos mais velhos.** Posicionamento Oficial do Colégio Americano de Medicina Esportiva, 2009. Disponível em: http://www.celafiscs.org.br/index.php/artigos-cientificos?task=callelement&format=raw&item_id=87&element=23846fe5-d177-42e8-af9d-ec3e2d3eb6a6&method=download&args%5B0%5D=0. Acesso em 30 abril. 2017 às 11h29min.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. **Med Sci Sports Exerc.** 2011 Jul;43(7):1334-59. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21694556 . Acesso em 10.setembro.2017 ás 16h37min.

ANIANSSON A, RUNDGREN A, SPERLING L. Evaluation of functional capacity in activities of daily living in 70-year-old men and women.1980 . **Scand J Rehabil Med** 12:145–154. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7268322 . Acesso em: 23.junho.2017 ás 08h13min.

AVLUND K. *et al.* Maximal isometric muscle strength and functional ability in daily activities among 75-year-old men and women. 1994. **Scand J Med Sci Sports** 4:32–40.

Disponível em: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0838.1994.tb00403.x/abstract . Acesso em 20.junho.2017 ás 09h23min.

BEMBEN D, A. *et al*. Musculoskeletal responses to high- and low-intensity resistance training in early postmenopausal women**. Med Sci Sports Exerc.** 2000; 32: 1949-1957. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11079527. Acesso em 19.outubro.2017 ás 19h40min.

BENEKA A. *et al*. Resistance training effects on muscular strength of elderly are related to intensity and gender. **J Sci Med Sport**. 2005; 8(3):274–283. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16248468. Acesso em 19.outubro.2017 ás 16h05min.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de Atenção Básica**. Atenção a saúde da pessoa idosa e envelhecimento**. Série Pactos pela Saúde 2006, v. 12. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BRILL, P. A. *et al*. Muscular strength and physical function. **Medicine and Science in Sports and Exercise,** Madison, v. 32, no. 2, p.412-416, 2000. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10694125 . Acesso em 19.outubro.2017 ás 15h36min.

BROWN, E, L. **Treinamento de força**.- 1. ed.- Barueri, SP: Manole, 2008.

CADORE, E, L. **Efeitos da manipulação da ordem dos tipos de exercício durantes o treinamento concorrente nas adaptações neuromusculares e cardiorrespiratórias em homens idosos.** Tese (Doutorado) – Escola de Educação Física, Programa de pós-graduação em ciências do movimento humano, UFRGS, Porto Alegre, 2012. Disponível em: http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/56767/000861407.pdf?sequence=1. Acesso em: 30 abril. 2017 às 12h15min.

CAMARANO, A, A. **Envelhecimento da população brasileira: uma contribuição demográfica.** Texto para discussão, nº 858, Rio de Janeiro, Ipea, 2002.

http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0858.pdf. Acesso em 21 abril 2017 às 13h02min.

CAPRA, F. **O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente.** São Paulo Editora Cultrix, 2000.

CARDASIS C,A, LaFONTAINE D, M. Aging neuromuscular junctions: a morphometric study of cholinesterase-stained whole mounts and ultrastructure**. Muscle Nerve** 1987; 10: 200-13. Disponível em: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mus.880100303/full Acesso em 22.junho.2017 ás 10h25min.

CARPINELLI R, N. The size principle and a critical analysis of the unsubstantiated heavier-is-better recommendation for resistance training. **Journal of Exercise Science & Fitness.** 2008;6(2):67-86. Disponível em: http://fitnessblackbook.com/Size-Principle.pdf. Acesso em 23.outubro.2017 ás 15h56min.

CHARETTE S, L. *et al*. Muscle hypertrophy response to resistance training in older women. **J Appl Physiol**. 1991;70(5):1912–1916. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1864770 . Acesso em 19.outubro.2017 ás 14h16min.

CIOSAK, S, I. *et al*. .Senescence and senility: a new paradigm in Primary Health Care. **Rev Esc Enferm.** USP 2011; 45(Esp. 2):1763-8 . Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v45nspe2/en_22.pdf . Acesso em 30. Abril. 2017 ás 09h49min.

COGGAN A, R, SPINA R, J, KING D, S, *et al*. Histochemical and enzymatic comparison of the gastrocnemius muscle of young and elderly men and women**. J Gerontol Sci** 1992; 47: B71-6. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1573181 Acesso em 17.junho.2017 ás 10h06min.

CONNELLY D, M; VANDERVOORT A, A. Improvement in knee extensor strength of institutionalized elderly women after exercise with ankle weights. **Physiother Can**. 1995, 47: 15-23. Disponível em: http://ci.nii.ac.jp/naid/10004989423/ . Acesso em 23.outubro.2017 ás 15h45min.

CHODZKO-ZAJKO W, J. *et al*. Exercise and physical activity for older adults**. Med Sci Sports Exerc**. 2009;41(7):1510–1530. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19516148 . Acesso em 1.outubro. 2017 ás 15h03min.

DALLA DÉA, V, H, S. *et. al*. **Envelhecimento: informações, programa de atividade física e pesquisas**. 1. ed. – São Paulo : Phorte, 2016.

DALY M. *et al*. Upper extremity muscle volumes and functional strength after resistance training in older adults. **J Aging Phys Act**. 2013;21(2):186–207. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22952203 . Acesso em 19.outubro.2017 ás 14h32min.

DEBELISO M. *et al.* A comparison of periodised and fixed repetition training protocol on strength in older adults**. J Sci Med Sport**. 2005;8(2):190–199. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16075779 . Acesso em 19.outubro.2017 ás 17h36min.

DELORME T, L; WATKINS A, L.. Technics of progressive resistance exercise. **Arch Phys Med Rehabil.** 1948 May;29(5):263-73. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18860422. Acesso em 12.agosto.2017 ás 14h56min.

DIAS, R, M, R.; GURJÃO, A, L, D.; MARUCCI, M, F, N. Benefícios do treinamento com pesos para aptidão física de idosos. **Acta Fisiátrica**. São Paulo, v. 13, n. 2, p. 90-5, Ago., 2006. Disponível em: http://www.actafisiatrica.org.br/detalhe_artigo.asp?id=227 . Acesso em 30 abril.2017 às 14h59min

EVANS W, J. Exercise training guidelines for the elderly. **Med Sci Sports Exerc.** 1999 Jan;31(1):12-7. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9927004. Acesso em 08.setembro.2017 ás 22h13min.

EVANS W, J; CAMPBELL W, W. Sarcopenia and age-related changes in body composition and functional capacity. **J Nutr.** 1993 Feb; 123(2 Suppl):465-8. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8429405 . Acesso em 19.outubro.2017 ás 16h37min.

FATOUROS I, G. *et al.* Resistance training and detraining effects on flexibility performance in the elderly are intensity-dependent. **J Strength Cond Res**. 2006;20(3):634–642. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16937978. Acesso em 19.outubro.2017 ás 16h02min.

FATOUROS I, G. *et al.* The effects of strength training, cardiovascular training and their combination on flexibility of inactive older adults**. Int J Sports Med**. 2002;23(2):112–119. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11842358. Acesso em 19.outubro.2017 ás 19h46min.

FELIX, J. **Economia da Longevidade: uma revisão da bibliografia brasileira sobre o envelhecimento populacional**. Artigo apresentado no VIII Encontro da Associação Brasileira de Economia da Saúde (Abres, 2007). http://www.observatorionacionaldoidoso.fiocruz.br/biblioteca/_artigos/45.pdf. Acesso em 21.abril.2017 às 13h46min.

FIATARONE, M, A. et al. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. **New England Journal of Medicine.** 1994 Jun 23;330(25):1769-75. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8190152 . Acesso em 10.setembro.2017 ás 16h22min.

FIATARONE, M, A. *et al.* High-intensity strength training in nonagenarians. Effects on skeletal muscle. **JAMA**. 1990;263:3029–34.Disponível em:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2342214 . Acesso em 10.setembro.2017 ás 16h01min.

FIELDING, R. A. et al. High-velocity resistance training increases skeletal muscle peak power in older women. **Journal of the American Geriatrics Society**, New York, v. 50, no. 4, p. 655-662, 2002. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11982665Acesso em 13.abril.2017 às 12h34min.

FLECK S, J; KRAEMER WJ. **Designing resistance training programs,** 2ª ed. Champaign, IL. Human Kinetics, 1997; 1–115.

FLECK S, SIMÃO B. **Princípios metodológicos para o treinamento.** São Paulo: Phorte; 2008.

FLECK, S, J; JÚNIOR, A. **Treinamento de força para fitness e saúde.** São Paulo: Phorte; 2003.

FLECK, S, J; KRAEMER, W, J. **Fundamentos do treinamento de força muscular.** - 2. ed. –Porto Alegre: Artmed; 2006.

FOLDVARI M. *et. al*. Association of muscle power with functional status in community-dwelling elderly women. 2000 . **J Gerontol** 55A:M192–M199 Frontera WR, Meredith. Disponível em https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10811148 . Acesso em 19.junho.2017 ás 10h17min.

FRONTEIRA, W, R; BIGARD, X. The benefits of strength training in the elderly. **Sci and Sports.** 2002; 17(3): 109-116. Disponível em: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0765159702001351. Acesso em 10.setembro.2017 ás 13h02min.

FRONTERA W, R. *et al*. Strength conditioning in older men: skeletal muscle hypertrophy and improved function**. J Appl Physiol.** 1988; 64(3):1038–1044. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3366726. Acesso em 19.outubro.2017 ás 19h29min.

FRONTERA W, R. *et al*. A crosssectional study of muscle strength and mass in 45- to 78-yr-old men and women. 1991. **Journal Appl Physiol** 71:644–650. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1938738 Acesso em 20.junho.2017 ás 11h15min.

FRY A, C; ALLEMEIER C, A; STARON R, S. Correlation between percentage fiber type area and myosin heavy chain content in human skeletal muscle. **Eur J Appl Physiol Occup Physiol.** 1994; 68(3):246-51. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8039521. Acesso em 08.outubro.2017 ás 15h53min.

GENTIL, P. **Bases Científicas do Treinamento de Hipertrofia.** -5.ed- Charleston: Create Space, 2014.

GONÇALVES A, K. **Ser idoso no mundo: o indivíduo idoso e a vivência de atividades físicas como meio de afirmação e identidade social** [dissertação de mestrado]. São Paulo: Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo; 1999.

GRANACHER U; GRUBER M; GOLLHOFER A. Resistance training and neuromuscular performance in seniors. **Int J Sports Med**. 2009; 30(9):652–657. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19569007 . Acesso em 19.outubro.2017 ás 17h46min.

HÄKKINEN K; KRAEMER W, J; NEWTON R, U. Muscle activation and force production during bilateral and unilateral concentric and isometric contractions of the knee extensors in men and women at different ages. **Electromyogr Clin Neurophysiol**. 1997 Apr-May;37(3):131-42. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9187864. Acesso em 19/10/2010 ás 16h47min.

HAKKINEN K. *et al*. A randomized twoyear study of the effects of dynamic strength training on muscle strength, disease activity, functional capacity, and bone mineral density in early rheumatoid arthritis. **Arthritis Rheum** 2001; 44: 515–22. Disponível

em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11263764 Acesso em 19.junho.2017 ás 09h16min.

HAKKINEN K. *et al.* Neuromuscular adaptation during prolonged strength training, detraining and re- strength-training in middle-aged and elderly people. **Eur J Appl Physiol** 2000; 83: 51-62. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11072774 Acesso em 19.junho.2017 ás 12h01min.

HENWOOD T, R; TAAFFE D, R. Short-term resistance training and the older adult: the effect of varied programmes for the enhancement of muscle strength and functional performance. **Clin Physiol Funct Imaging**. 2006;26(5):305–313. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16939509 . Acesso em 19.outubro.2017 ás 18h17min.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. http://www.saude.ba.gov.br/creasi/images/Arquivos/Perfil_Idosos_responsaveis2000.pdf. Acesso 21.abril.2017 às 12h08min.

IBGE. **Projeção da população do Brasil: 1980-2050- Revisão**. Rio de Janeiro: IBGE; 2008.

IBGE. **Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2000/2060**. 2013. Disponível em: http: // www.ibge.gov.br/home/estatistica/população/projeção_da_população/2013/default.shtm . Acesso em: 12.agosto.2017 ás 12h21min.

IBGE. **Síntese de indicadores sociais: uma análise da condição de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

JACOB G. **Envelhecimento populacional: um desafio à saúde pública**, 2005. Disponível em: http:// www.apaz.org.br/artigo2.htm. Acesso em 23.setembro.2017 ás 10h10min.

KALACHE, A.; VERAS, R. P.; RAMOS, L. R. **O envelhecimento da população mundial. Um desafio novo.** Rev. Saúde públ., S. Paulo, 21:200-10, 1987. http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v21n3/05.pdf . Acesso em 21 abril 2017 às 12h57min.

KALAPOTHARAKOS V, I. *et al.* The effects of high- and moderate-resistance training on muscle function in the elderly. **J Aging Phys Act.** 2004;12(2):131–143. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15223882 . Acesso em 19.outubro.2017 ás 18h26min.

KALAPOTHARAKOS V. *et al*. The effect of moderate resistance strength training and detraining on muscle strength and power in older men. **J Geriatr Phys Ther.** 2007;30(3):109–113. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18171494 . Acesso em 19.outubro.2017 ás 14h05min.

KING, A, C; REJESKI, W, J ; BUCHNER, D, M. Physical activity interventions targeting older adults: A critical review and recommendations**. American Journal of Preventive Medicine**, v. 15, n.4 , p. 316-33, 1998. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9838975 Acesso em: 17.junho.2017 ás 10h04min.

KNUTTGEN, N. H.; KRAEMER, W. J. Terminology and measurement in exercise performance. **Journal of Applied Sport Science Research,** v. 1, p.1-10. 1987. Disponível em: http://journals.lww.com/nsca-jscr/Citation/1987/02000/Terminology_and_Measurement_in_Exercise.1.aspx. Acesso em 19/10/2017 ás 20h11min.

KRAEMER, W, J; HAKKINEN K. **Treinamento de força para o esporte.** São Paulo: Artmed, 2004.

KRAEMER W, J ; RATAMESS, N, A. Fundamentals of Reistance Training: progression and exercise prescription**. Medicine and Science In Sports and Exercise**, v. 36, n.4, p. 674-88, 2004. Disponível em:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15064596 Acesso em 10.junho.2017 ás 19h07min.

KRAEMER W, J. et al. Effects of resistance training on hormonal response patterns in younger vs. older men. **J Appl Physiol** 1999; 87(3): 982-92. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10484567. Acesso em 08.outubro.2017 ás 15h45min.

KRAEMER, W, J. *et al*. Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 34, n.2, p. 364-80, 2002. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11828249 Acesso em 16.junho.2017 ás 08h16min.

LAIDLAW D, H. *et al.* Strength training improves the steadiness of slow lengthening contractions performed by old adults. **J Appl Physiol** 1999; 87: 1786-1795. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10562623. Acesso em 19.outubro.2017 às 18h19min.

LAURINDO A, B; SOUZA M. A construção de novos centros de atendimento para a educação infantil e a queda da taxa de natalidade: um diagnóstico de Curitiba. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento.** 2013; 2 (1) : 86-97. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd/article/view/3088/2106 . Acesso em 20.junho.2017 ás 11h02min.

LEXELL L; TAYLOR C, C; SJOSTROM M. What is the cause of ageing women atrophy? Total number, size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15- to 83-year-old men. **J Neurol Science** 1988; 84: 275-94. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3379447 Acesso em 18.junho.2017 ás 08h11min.

LOVELL D, I; CUNEO R; GASS G, C. The effect of strength training and short-term detraining on maximum force and the rate of force development of older men. **Eur J Appl Physiol**. 2010; 109(3):429–435. Disponível em:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20140683 . Acesso em 19.outubro.2017 ás 22h02min.

MACALUSO, A.; DE VITO, G. Muscle Strength, power and adaptations to resistance training in older people. **European Journal of Applied Physiology**, 2004. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14639481 Acesso em: 10.abril.2017 às 14h01min.

MATSUDO, S.M.; MATSUDO, V.K.; NETO, T.L.B. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**, v.8, n.4, p.21-32, 2000. Disponível em: https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/372/424. Acesso em: 23 abril 2017 às 14h35min.

MISZKO T, A. *et al.* Effect of strength and power training on physical function in community-dwelling older adults. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. 2003;58(2):171–175. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12586856 . Acesso 19.outubro.2017 ás 16h13min.

MOREIRA, J, O; SILVA, J, M. A imagem corporal e o envelhecimento na perspectiva de professores de uma universidade brasileira. **Salud & Sociedad**. 2013; 4(2): 136-44. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/pdf/salsoc/v4n2/4n2a02.pdf. Acesso em: 29.abril.2017 às 17h28min.

NELSON, M, E. et al. Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Circulation.** 2007 Aug 28;116(9):1094-105. Epub 2007 Aug 1. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17671236 . Acesso em 11.setembro.2017 ás 15h13min.

NETO, A, G, C; COSTA, I, R; FARINATTI, P, T, V. Respostas cardiovasculares ao exercício resistido são afetadas pela carga e intervalos entre séries. **Arq Bras Cardiol** 2010; 95(4): 493-501. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/abc/v95n4/12.pdf. Acesso em 06 .dezembro.2017 ás 16h17min.

PAASUKE, M. et al. Age-related differences in twitch contractile properties of plantarflexor muscles in women**. Acta Physiologica Scandinavica**, 2000, 170: 51–57. Disponível em: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-201x.2000.00753.x/abstract. Acesso em 08.outubro.2017 ás 15h57min.

PINTO M, V, M. *et al.* Os benefícios proporcionados aos idosos com a prática regular de musculação. **Revista Digital - Buenos Aires - Ano 13** - N° 125 – Out. de 2008. Disponível em: http://www.efdeportes.com/efd125/os-beneficios-proporcionados-aos-idosos-com-a-pratica-regular-de-musculacao.htm . Acesso em 12. setembro. 2017 ás 16h25min.

POLIQUIN C. **The poliquin principales**. Dayton Writers Group, Califórnia, 1997.

POUSSON M. *et al.* Velocity-specific training in elbow flexors. **Eur J Appl Physiol Occup Physiol**. 1999; 80: 367-72. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10483808 Acesso em: 17.junho.2017 ás 18h16min.

POWERS, S, K.; HOWLEY, E, T. **Fisiologia do exercício**: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. – 8. ed. –Barueri: Manole, 2014.

PRESTES, J. *et al*. **Prescrição e periodização do treinamento de força em academias**. – 2.ed. –Barueri, SP: Manole, 2016.

PRUITT L, A. *et al.* Effects of a oneyear high-intensity versus low-intensity resistance training program on bone mineral density in older women**. J Bone Miner Res.** 1995; 10: 1788-1795. Disponível em: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jbmr.5650101123/full. Acesso em 19.outubro.2017 às 18h52min.

REBELATTO, J, R.; MORELLI, J, G, S. **Fisioterapia geriátrica: a prática da assistência ao idoso.** 2. ed. Barueri: Manole; 2007.

RHODES E, C. *et al*. Effects of one year of resistance training on the relation between muscular strength and bone density in elderly women. **Br J Sports Med.** 2000;34(1):18–22. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10690445. Acesso em 19.outubro.2017 ás 18h06min.

ROCHA, R. **Musculação para a terceira idade**. Trabalho conclusão de curso (Bacharel) – Curso de Licenciatura em Educação Física, Centro Universitário de Formiga, UNIFOR, Formiga, 2013.

RODRIGUES R, A, P. **Mulheres em mudança no processo da vida e envelhecer** [tese livre-docência] Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 1997.

SALGADO, M, A. Envelhecimento populacional: desafio do próximo milênio. **Revista A Terceira Idade.** 1998; 5(14): 31-7. Disponível em: https://www.sescsp.org.br/files/edicao_revista/c5ad9074-1094-4666-a8a6-fb15240f5ec9.pdf. Acesso em : 23.junho.2017 ás 09h28min.

STEELE, J. et al. Clarity in reporting terminology and definitions of set endpoints in resistance training. **Muscle & Nerve**, v. 56, n. 3, p. 368–374, set. 2017. Disponível em: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mus.25557/full . Acesso em 11.novembro.2017.

SUGIURA, T. *et al*. Myosin heavy chain isoform transition in ageing fast and slow muscles of the rat. **Acta Physiol Scand,** 1992, **144**, 419:423. Disponível em: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1748-1716.1992.tb09315.x/full. Acesso em 08.outubro.2017 ás 15h27min.

SILVA, T, A, A. *et al*. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. **Revista Brasileira de Reumatologia**. 2006; 46(6): 391-7. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbr/v46n6/06.pdf . Acesso em 29.abril.2017 às 17h35min.

SPIRDUSO, W, W. **Dimensões físicas do envelhecimento.** [Tradução: Paula Bernardi, revisão científica Cássio Mascarenhas Robert Pires]. –Barueri, SP: Manole, 2005.

STOPPANI, J. **Enciclopédia de musculação e força**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

STRASSER B. *et al*. Efficacy of systematic endurance and resistance training on muscle strength and endurance performance in elderly adults–a randomized controlled trial. **Wien Klin Wochenschr**. 2009;121(23–24):757–764. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20047114 . Acesso em 19.outubro.2017 ás 16h52min.

TAAFFE D, R. *et al*. Comparative effects of high and low-intensity resistance training on muscle strength, fiber area, and tissue composition in elderly women. **Clin Physiol**. 1996; 16: 381-392. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8842574 . Acesso em 19.outubro.2017 ás 18h24min.

TIGGEMANN, C, L. **Comparação entre métodos de determinação da carga e de velocidade de execução do treinamento de força nas adaptações neuromusculares e no desempenho de capacidades funcionais em mulheres idosas**: ensaio clínico randomizado. Tese (Doutorado) – Escola de Educação Física, Programa de pós-graduação em ciências do movimento humano, UFRGS, Porto Alegre, 2013.

TRACY B, L; BYRNES W, C; ENOKA R, M. Strength training reduces force fluctuations during anisometric contractions of the quadriceps femoris muscles in old adults. **J Appl Physiol**, (1985) 2004; 96(4):1530–1540. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14565966 . Acesso em 19.outubro.2017 ás 13h45min.

VALADARES, M, O; VIANNA L, G; MORAES, C, F. A temática do envelhecimento humano nos grupos de pesquisa do Brasil. **Revista Kairós**. 2013; 16 (2): 117-28. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/17635/13134 . Acesso em: 23. Junho. 2017 ás 10h22min.

VAN ROIE, E. et al. Strength training at high versus low external resistance in older adults: Effects on muscle volume, muscle strength, and force-velocity characteristics. **Exp Gerontol**. 2013 Nov; 48(11): 1351-61. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23999311. Acesso em 23.outubro.2017 ás 13h05min.

VANDERVOORT, A.A.; HAYES, K.C.; BELANGER, A.Y. Strength and endurance of skeletal muscle in the elderly. **Physiother Can** 38(3): 167-73 1986. Disponível em: http://www.utpjournals.press/doi/pdf/10.3138/ptc.38.3.167 Acesso em 23.junho.2017 ás 10h22min.

VINCENT H, K; BOURGUIGNON C; VINCENT K, R. Resistance training lowers exercise-induced oxidative stress and homocysteine levels in overweight and obese older adults. **Obesity (Silver Spring)** 2006;14(11):1921–1930. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17135607 . Acesso em 19.outubro.2017 ás 20h14min.

VINCENT K, R. *et al*. Resistance exercise and physical performance in adults aged 60 to 83. **J Am Geriatr Soc**. 2002;50(6):1100–1107. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12110072 . Acesso em 19.outubro.2017 ás 17h53min.

WILMORE, J, H; COSTILL, D, L. **Fisiologia do esporte e do exercício.** -5. ed.- Barueri: Manole; 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical status: the use and interpretation of antropometry: report of a WHO expert committe . **Technnical Report Series.** 1995; 854: 462. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/37003/1/WHO_TRS_854.pdf . Acesso em 21.junho.2017 ás 09h24min.

ZATSIORSKY V, M; KRAEMER W, J. **Ciência e prática do Treinamento de Força**. 2 ed. São Paulo: Phorte, 2008.

ZENEVICZ, L, T.; SANTOS W, F. Crença em símbolos espirituais no processo de envelhecimento. **FisiSenectus, Unochapecó.** 2013; 1:51-60. Disponível em: https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/fisisenectus/article/view/1500/848. Acesso em 29.abril.2017 às 17h21min.

ANEXOS

ANEXO A – PAR -Q

Nome:		
Nascimento:		Tempo treino.
PAR Q & VOCÊ		
Sim	Não	Por favor, leia-as com atenção e marque SIM ou NÃO nos parênteses correspondentes que antecedem cada pergunta, caso esta se aplique a você.
		O seu médico já lhe disse alguma vêz que você apresenta um problema cardíaco?
		Você apresenta dores no peito com frequência?
		Você apresenta episódios frequentes de tonteira ou sensação de desmaio?
		Seu médico já lhe disse alguma vez que sua pressão sanguínea era muito alta?
		Seu médico já lhe disse alguma vez que você apresenta algum problema ósseo ou articular como uma artrite, que tenha sido agravado pela prática de exercícios, ou que possa ser por eles agravado?
		Existe alguma boa razão física, não mencionada aquí, para que você não siga um programa de atividade física, se desejar fazê-lo?
		Suas mãos e pés ficam gelados e trêmulos, mesmo em dia de calor?
		Tem algum comprometimento cardíaco ou alguma alteração no ECG?

Relacione qualquer suplemento dietético que esteja tomando

_____

_

Está praticando exercícios físicos regulares? Se sim quais e quanto tempo? Se não. Quanto tempo parado (a) ?

_____

_

Sofreu algum tipo de acidente ou lesão osteo-muscular? Ou articular ?
( ) Não ( ) Sim Especifique:

_____.

Tem ou teve o hábito de fumar? ( ) Não ( ) Sim Quantos cigarros ao dia _____

Está em dieta para perder peso? ( ) Não ( ) Sim Especifique:

_____

Alguma Consideração?

_____

_

Possui algum parente?
Obeso ( ) sim ( ) não
Diabético ( ) sim ( ) não
Cardiopata ( ) sim ( ) não

Declaro que todas as informações acima são verdadeiras e que não omiti nenhuma outra relacionada à minha saúde.

Assinatura

Data: _____/_____/_____

ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado para participar, como voluntário, da pesquisa “Adaptações agudas e crônicas de diferentes protocolos de treinamento resistido, aeróbio e concorrente”. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao (à) pesquisador (a) responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado (a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo(s) pesquisador (es) responsável (is), via e-mail (paulogentil@hotmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do(s) seguinte(s) contato(s) telefônico(s): (61) 98118-4732.
Ao persistirem as dúvidas sobre os seus direitos como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, pelo telefone (62)3521-1215.

Informações Importantes sobre a Pesquisa:

O exercício físico é associado com melhoras na saúde e aumento da expectativa de vida. Nesse sentido, o treinamento resistido, popularmente conhecido como musculação, promove inúmeros benefícios como fortalecimento articular, muscular, tendões e dos ossos, aumento da força, da massa muscular e diminuição da gordura. No entanto, para aplica-lo melhor, precisamos compreender as variedades de treinamento e sua aplicação em diferentes pessoas.
Pensando assim propomos a pesquisa “Adaptações agudas e crônicas de diferentes protocolos de treinamento resistido e concorrente” que procura entender como o treinamento resistido age no curto prazo (horas após o exercício) e também no longo prazo (semanas a meses após o exercício). As variáveis que analisaremos serão composição corporal, alterações metabólicas, desempenho muscular, capacidade aeróbia, etc. Os diferentes tipos de treinos poderão mudar quanto a diversos aspectos, dependendo do grupo em que você for alocado(a), como velocidade em que se faz os exercícios, intervalo de descanso entre as séries, tipo de exercício realizado, combinação com outras atividades, quantidade total de treino, etc. Todas essas variáveis já foram usadas anteriormente e se mostraram seguras. O objetivo do nosso estudo não é criar métodos novos, e sim comparar métodos pré-existentes para saber quais deles é mais recomendado para cada objetivo. Por esse motivo, não é esperado que haja

nenhum risco, além dos habitualmente relacionados aos exercícios, como dores musculares e eventuais lesões acidentais.

Dependendo das avaliações que lhes forem destinadas alguns aspectos inerentes a cada uma podem ocorrer, como os desconfortos e hematomas relacionados à coleta sanguínea, mas isso será minimizado com a utilização de profissional capacitado. No caso de coleta se sangue, o material será acondicionado em recipiente adequado (caixa térmica) e encaminhado para laboratório aonde o sengue será processado, analisado e o mesmo fará o descarte. Além disso, com o exercício existe o risco de entorses e lesões decorrentes de quedas ou pequenos acidentes, além das dores musculares tardias que, caso ocorram, podem comprometer total ou parcialmente suas atividades diárias. Caso você se sinta desconfortável ou inseguro (a) em participar de qualquer fase ou procedimento, você pode solicitar, a qualquer momento, sua exclusão, sem que isso acarrete em nenhum ônus ou penalidade. E isso pode ocorrer a qualquer momento, mesmo que você já esteja envolvido com o treinamento. Portanto, reforçamos que sua participação é totalmente voluntária. Além disso, nós suspenderemos qualquer procedimento caso seja detectado que sua saúde ou integridade física e moral esteja em risco. Os benefícios esperados são melhoras na capacidade aeróbia, ganhos de força, de massa muscular, reduções no percentual de gordura, além de melhoras no bem-estar. Além disso, pretendemos usar os dados obtidos em pesquisas e materiais científicos que ajudarão na formação e na capacitação de profissionais de Saúde, além de contribuir para um melhor entendimento do treinamento resistido. Em todos os materiais, a identidade dos participantes será resguardada e você poderá ter acesso aos seus resultados por intermédio do pesquisador responsável. Por fim, vale ressaltar que todos os procedimentos serão supervisionados por professores especializados que suspenderão os procedimentos imediatamente se perceber algum risco ou dano à saúde do participante, tanto os previstos quanto os não previstos neste termo. No improvável dano físico resultante da participação neste estudo, o tratamento será viabilizado no local mais próximo e apropriado de assistência médica, porém, nenhum benefício especial será concedido, para compensação ou pagamento de um possível tratamento.

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de Goiás.

Consentimento da Participação da Pessoa como Sujeito da Pesquisa:

Eu,....., inscrito (a) sob o RG/CPF....., abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado “Adaptações agudas e crônicas de diferentes protocolos de treinamento resistido, aeróbio e concorrente”. Informo ter mais de 18 anos de idade, e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui, ainda, devidamente informado (a) e esclarecido (a), pelo pesquisador (a) responsável Paulo Roberto Viana Gentil, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Goiânia, ____ de _____ de _____

_____

Nome / assinatura

_____

Pesquisador Responsável - Nome / assinatura

ANEXO C - Recomendações pré-teste

Setor de Fisiologia Humana e do Exercício
Faculdade de Educação Física e Dança
Universidade Federal de Goiás

RECOMENDAÇÕES PRÉ-TESTE

1. Alimentação de fácil digestão 2 horas antes do teste (3 horas no caso de refeição mais substancial);
2. Não ingerir bebida alcoólica ou com gás, estimulantes (café, cafeína, energéticos, etc), tabaco ou drogas pelo menos 24h antes do teste.
3. Ingerir pelo menos 2 litros de líquido no dia anterior ao teste (~8 copos de água);
4. Ter uma boa noite de sono (6 a 8 horas);
5. Evitar o uso de sedativos;
6. Não realizar atividade física intensa 24 horas antes do teste;
7. Evitar qualquer tipo de atividade física no dia do teste;
8. Providenciar vestimenta adequada para realização do teste: calção ou bermuda e tênis.
9. Comunicar qualquer tipo de alteração no estado de saúde ocorrida nas 24 horas que antecederam à realização do teste.

Prof. Esp. Ricardo Viana

Prof.Dr.Claudio Lira

ANEXO C - Planilha de treino tensional

Nome														Telefone:											
Recomendações																									
Observações:	3 semanas (12 sessões) treinando apenas 2 séries depois passe para 3 séries													Nascimento											
Cadência	2010			Repetições:			4 a 6						Intevalo		2 minutos						TENSIONAL				
Exercícios	Data	19-May		22-May		24-May		26-May		29-May		31-May		2-Jun		5-Jun		7-Jun		9-Jun		12-Jun		14-Jun	
	SÉRIES	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Leg Press 45°	Reps																								
	Carga																								
Mesa Flexora	Reps																								
	Carga																								
Supino Reto	Reps																								
	Carga																								
Puxada Alta	Reps																								
	Carga																								
	Reps																								
	Carga																								
	Reps																								
	Carga																								
	Reps																								
	Carga																								
Observações:																									

ANEXO D - Planilha de treino metabólico

Nome														Telefone:											
Recomendações																									
Observações:	3 semanas (12 sessões) treinando apenas 2 séries depois passe para 3 séries													Nascimento											
Cadência	2010			Repetições:			12 a 15						Intevalo		2 minutos						METABÓLICO				
Exercícios	Data	19-May		22-May		24-May		26-May		29-May		31-May		2-Jun		5-Jun		7-Jun		9-Jun		12-Jun		14-Jun	
	SÉRIES	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Leg Press 45°	Reps																								
	Carga																								
Mesa Flexora	Reps																								
	Carga																								
Supino Reto	Reps																								
	Carga																								
Puxada Alta	Reps																								
	Carga																								
	Reps																								
	Carga																								
	Reps																								
	Carga																								
	Reps																								
	Carga																								
Observações:																									

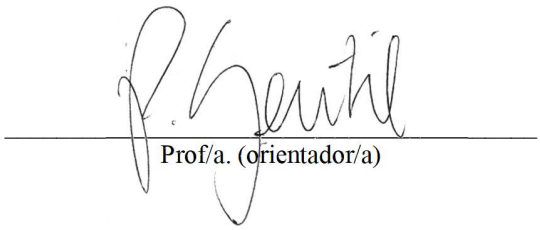
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FISICA

COMPARAÇÃO DE DOIS MÉTODOS DE TREINAMENTO NO TREINAMENTO RESISTIDO

Trabalho apresentado para obtenção do título de Bacharel em Educação Física pela Universidade Federal de Goiás, sob orientação do Prof. Dr. Paulo Roberto Viana Gentil.

Esta Monografia foi revisada após a defesa em banca e está aprovada.

Goiânia, 12 dezembro de 2017



Prof/a. (orientador/a)

sistema de bibliotecas ufg

UFG UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS MONOGRAFIAS ELETRÔNICAS REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DE MONOGRAFIAS DA UFG – RIUFG

1. Identificação do material bibliográfico monografia:
[X] **Graduação** [ ] **Especialização**

2. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso

Autor (a):	Gisele Ferreira Campos
E-mail:	gisele1772@gmail.com
Seu e-mail pode ser disponibilizado na página?	[X] Sim [ ] Não
Título:	Comparação de dois métodos de treinamento no treinamento resistido
Palavras-chave:	força muscular, treinamento resistido, idosos, envelhecimento
Título em outra língua:	
Palavras-chave em outra língua:	
Data defesa: (dd/mm/aaaa)	30 de novembro de 2017
Graduação/Curso Especialização:	Educação Física - Bacharelado
Orientador (a)*:	Paulo Roberto Viana Gentil

*Necessita do CPF quando não constar no SisPG

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O referido autor:

a) Declara que o documento em questão é seu trabalho original, e que detém prerrogativa de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.

b) Se o documento em questão contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à Universidade Federal de Goiás os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento em questão.

Termo de autorização

Na qualidade de titular dos direitos do autor do conteúdo supracitado, autorizo a Biblioteca Central da Universidade Federal de Goiás a disponibilizar a obra, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional de Monografias da UFG (RIUFG), sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data, sob as seguintes condições:

Permitir uso comercial de sua obra? [X] Sim [ ] Não
Permitir modificações em sua obra?
[ ] Sim
[ ] Sim, contando que outros compartilhem pela mesma licença .
[X] Não
A obra continua protegida por Direito Autoral e/ou por outras leis aplicáveis. Qualquer uso da obra que não o autorizado sob esta licença ou pela legislação autoral é proibido.

Local e Data Goiânia, 12 de dezembro de 2017.

Gisele Ferreira Campos

Assinatura do Autor e/ou Detentos dos Direitos Autorais