



FACULDADE VALE DO SALGADO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EDUCAÇÃO FÍSICA

FRANCISCA FERNANDA SOARES

**CONTRIBUIÇÕES DOS MÉTODOS TENSIONAL E METABÓLICO PARA A
HIPERTROFIA MUSCULAR: UM ESTUDO COMPARATIVO**

ICO – CEARÁ
2018

FRANCISCA FERNANDA SOARES

**CONTRIBUIÇÕES DOS MÉTODOS TENSIONAL E METABÓLICO PARA A
HIPERTROFIA MUSCULAR: UM ESTUDO COMPARATIVO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Graduação em
Licenciatura em Educação Física da Faculdade
Vale do Salgado, como requisito para a
obtenção do grau de Licenciado em Educação
Física.

Orientador: Prof. Esp. Paulo Henrique de
Souza

FRANCISCA FERNANDA SOARES

**CONTRIBUIÇÕES DOS MÉTODOS TENSIONAL E METABÓLICO PARA A
HIPERTROFIA MUSCULAR: UM ESTUDO COMPARATIVO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Graduação em
Licenciatura em Educação Física da Faculdade
Vale do Salgado, como requisito para a
obtenção do grau de Licenciado em Educação
Física.

Orientador: Prof. Esp. Paulo Henrique de
Souza

DATA DA APROVAÇÃO ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. (Esp.) Paulo Henrique de Souza

Prof. (Esp.) Cicero Cleber Brito Pereira

Prof. (Esp.) Luiz Martiniano Ferreira Neto

Dedicatória: Dedico todo esse projeto a minha querida mãe Antônia Ferreira da Silva, que sempre esteve comigo, me apoiando e me incentivando, mesmo quando tudo parecia dar errado, a ela dedico tudo o que sou e o que me tornei, a ela todo amor do mundo, a ela o meu muito abrigada! Sem ela nada seria possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois ele é tudo em minha vida.

Agradeço ao meu orientador Paulo Henrique de Souza por ter feito parte de todo o projeto, por ter me auxiliado e me encorajado a nunca desistir, por ser esse excelente professor e essa pessoa incrível.

Agradeço a Jairo Almeida Alencar Neto, por disponibilizar o espaço para intervenção da pesquisa e por ser um dos incentivadores desse projeto.

Agradeço a minha família que é a minha base e estiveram sempre comigo me apoiando e me dando forças para seguir em frente.

Agradeço especialmente ao professor Otácio Pereira Gomes por ter me ajudado a entender os resultados desse projeto, obrigada por ser esse professor incrível, que ajuda a todos os discentes, que está sempre a disposição dando assistência no que precisar.

Agradeço também aos meus amigos que tiveram que suportar meus dias de estresse e os dias em que precisei ficar em casa para dar sequência ao projeto.

Agradeço aos voluntários do projeto, pois sem eles não seria possível realizar essa pesquisa.

Por fim agradeço a todos os professores que fizeram parte da banca, obrigada por tirar esse tempo para avaliar esse projeto.

RESUMO

Os métodos de treinamento tensional e metabólico são de fundamental importância no processo de crescimento da musculatura, visto que o tensional utiliza-se de altas cargas, baixas repetições e intervalos de descanso longo, prezando pelo aumento da força. Já no metabólico há uma predominância no processo de amplitude de movimento, utilizando-se cargas baixas, o que favorece na preservação de tendões, altas repetições e menor intervalo de descanso entre as séries. Ambos buscam a hipertrofia muscular, que consiste no aumento da musculatura, decorrente do treinamento de força. Portanto o objetivo desse projeto consistiu em investigar durante o período de 6 semanas o aumento de massa muscular através da periodização de treino utilizando os métodos tensional e metabólico. Foram selecionadas 20 pessoas, 10 para o treinamento metabólico e os outros 10 para o tensional, com o intuito de analisar a relação entre os métodos de treinamento e o desempenho em hipertrofia muscular. Teve como critérios de inclusão: os que concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), indivíduos com idade entre 18 e 35 anos, destreinados, que se comprometessem com a pesquisa. Exclusão: indivíduos que fizessem uso de suplementação alimentar, que tivessem problemas osteomioarticulares ou outro tipo de patologia diagnosticada. Essa intervenção foi realizada através de uma pesquisa de campo, de cunho quantitativo, com corte longitudinal. Para análise da composição corporal foi utilizado um Adipometro Clínico de marca Sanny, Paquímetro de ferro da marca Sanny, fita métrica em náilon de marca Sanny e o protocolo de Guedes. Os resultados mostraram que o grupo metabólico se destacou em relação a massa muscular em Kg e em massa total, o valor mais que triplicou, no entanto houve uma redução em relação a massa magra.

Palavras-chave: Treinamento de Força. Hipertrofia Muscular. Métodos de Treinamento.

ABSTRACT

The methods of tension and metabolic training are of fundamental importance in the process of muscle growth, since the tensional uses high loads, low repetitions and intervals of long rest, praying for the increase of the force. In the metabolic, there is a predominance in the process of range of motion, using low loads, which favors the preservation of tendons, high repetitions and a shorter rest interval between the series. Both seek muscle hypertrophy, which consists of increased muscle, resulting from strength training. Therefore, the objective of this project was to investigate during the 6-week period the increase of muscle mass through training periodization using the tensional and metabolic methods. Twenty people were selected, 10 for metabolic training and the other 10 for the tensional, in order to analyze the relationship between training methods and performance in muscle hypertrophy. The criteria for inclusion were as follows: those who agreed and signed the Free and Informed Consent Term (TCLE), individuals with ages between 18 and 35 years old, who were untrained, who were committed to the research. Exclusion: individuals who used food supplementation, who had osteomioarticular problems or other type of diagnosed pathology. This intervention was performed through a field research, quantitative, with longitudinal cut. For the analysis of the body composition, we used a Sanny brand Clinical Adipometer, Sanny brand iron caliper, Sanny brand nylon measurement tape and the Guedes protocol. The results showed that the metabolic group stood out in relation to the muscular mass in kg and in total mass, the value more than tripled, however there was a reduction in relation to the lean mass.

Key words: Strength training. Muscular hypertrophy. Training Methods.

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

TF: Treinamento de força

1RM: Repetição máxima

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

MMII: Membros inferiores

MMSS: Membros superiores

CORE: Abdmen e lombar

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS.....	13
2.1 Geral	13
2.2 Específicos.....	13
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3.1 Hipertrofia	14
3.2 Treinamento Tensional	15
3.3 Treinamento Metabólico	17
4. METODOLOGIA	19
4.1 Desenho do estudo;	19
4.2 Critérios de inclusão e exclusão;	19
4.3 População e Amostra;.....	19
4.4 Procedimentos e Instrumentos para coleta de dados;.....	20
4.5 Análise dos dados;	20
4.6 Aspectos éticos da pesquisa;.....	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	28
APÊNDICES	31
ANEXOS.....	34

1. INTRODUÇÃO

A maior parte de corpo humano é constituída por musculatura esquelética, existem 660 músculos aproximadamente formando um total de 40 a 45% da massa corporal. Esses músculos são importantes devido às funções vitais, eles proporcionam ao corpo a produção de calor, o que aquece os órgãos internos, são quem comandam a locomoção, a contração e o relaxamento e tem um papel vital no metabolismo em geral.

O tecido muscular esquelético, por ter muita plasticidade apresenta dois processos diferentes conhecidos como atrofia e hipertrofia conforme citado por (CORRÊA *et al*, 2016). A atrofia é a perda de tecido muscular decorrente do excesso de treinamento ou relaciona-se com fatores internos decorridos de alguma patologia, já a hipertrofia é o aumento do tamanho das fibras musculares que ocorre devido à micro lesão causada durante o período de treinamento.

Para Fleck e Kraemmer (2017), a hipertrofia muscular pode ocorrer por meio do treinamento de força (TF), onde são utilizados pesos relevantes que podem variar de acordo com a metodologia de treino aplicada e/ou com a necessidade de cada indivíduo. É preciso exercer força contra uma sobrecarga externa, onde o indivíduo pode utilizar-se de máquinas, pesos livres ou o peso do próprio corpo.

Existem dois tipos de hipertrofia, a miofibrilar e a sarcoplasmática. A hipertrofia miofibrilar está relacionada ao aumento no tamanho das miofibrilas, para que haja uma maior concentração de actina e miosina, que levam ao aumento de sarcômeros em paralelo. Quanto à hipertrofia sarcoplasmática ou volumização celular, decorre especialmente em virtude do aumento da vascularização dos substratos energéticos encontrados no sarcoplasma e da hidratação celular em detrimento ao mecanismo de supercompensação relacionado ao exercício (FLECK e KRAEMMER, 2017).

Os resultados do ganho de massa muscular e/ou hipertrofia é uma resposta estrutural acerca do estresse provocado pelo treinamento físico. Existem duas características de estresse na musculação que é o tensional e o metabólico. Para Teixeira e Junior (2017), o estresse tensional refere-se a tensão estabelecida pela musculatura e comumente é evidenciado nos treinamentos com cargas elevadas, baixo numero de repetições e maior tempo de descanso. Já o estresse metabólico está relacionado à depleção das reservas energéticas, aos metabólitos acumulado na musculatura, a hipóxia intramuscular e a isquemia, são decorrentes do treinamento com cargas leves, repetições até a exaustão e curto intervalo de descanso.

Convém destacar que o estresse metabólico ou tensional pode ser utilizado em todos os treinamentos, porém, ambos acontecem unidos, não sendo possível isolá-los, além de mostrarem eficiência similar nas adaptações hipertróficas, pois os dois são voltados para hipertrofia muscular, o que os diferencia são as peculiaridades de cada um, referente às formas de execução durante o exercício físico (TEIXEIRA, 2015). No entanto, muitos indivíduos ainda acreditam que a forma mais eficaz de ganhar massa muscular seja utilizando cargas maiores e um número de repetições mais curtas, pois é esse tipo de pensamento que são passados para eles nas academias de musculação.

A musculação é utilizada por diversas pessoas com idade e gêneros diferentes, que estão em busca da beleza, aumento de força, massa muscular, do bem estar físico, do rendimento esportivo, melhora na qualidade de vida, redução do percentual de gordura ou simplesmente em busca do corpo considerado perfeito pelos padrões de beleza, para esses fins busca-se a academia de musculação como principal meio para alcançar esses objetivos, visto que, utilizam-se vários métodos e técnicas diferentes de treinamento, onde estão inseridos principalmente os dois métodos de treinamento, o tensional e o metabólico (SANTOS e MEZZARROBA, 2013).

Os métodos tensional e metabólico são essenciais em uma periodização de treinamento, por utilizar cargas elevadas e baixa intensidade no tensional, e cargas menores e intensidade alta no metabólico, o que proporciona uma sobrecarga e um relaxamento nas articulações. As pesquisas relacionadas a esse tema ainda são pouco discutidas, tanto em língua portuguesa, como em língua inglesa, o que o torna pouco conhecido por parte da população. Diante desses fatores surge a necessidade de mais estudos sobre esse assunto para que dessa forma possa servir como base para aqueles que desejam aumentar o tamanho dos músculos utilizando o método de forma correta, prevenindo lesões, elevando a saúde e a qualidade de vida.

Portanto após a leitura de artigos relacionados ao tema abordado surge uma dúvida pertinente, qual o treinamento que seria mais eficaz no ganho de massa muscular? Seria o tensional por utilizar mais carga, ou o metabólico por utilizar mais repetições? Para esclarecer essa dúvida foram analisadas algumas pessoas que utilizarão os treinamentos metabólico e tensional, para saber em qual deles há um maior resultado referente ao aumento da hipertrofia muscular.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Investigar o aumento de massa muscular através da periodização de treino utilizando os métodos metabólico e tensional.

2.2 Específicos

- Conhecer os métodos de treinamento para hipertrofia de cunho tensional e metabólico;
- Realizar intervenções utilizando os métodos tensional e metabólico;
- Analisar a relação entre os métodos de treinamento e o desempenho em hipertrofia muscular.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Nessa parte do estudo será abordado assuntos referentes a hipertrofia, hipertrofia tensional e hipertrofia metabólica, com o intuito de explicar o que é cada um, suas diferenças e peculiaridades.

3.1 Hipertrofia

A hipertrofia caracteriza-se como o aumento no tamanho das fibras musculares, proporcionando uma elevação no tamanho do músculo. Para Uchida, Charro e Bacurau (2009), ela ocorre como resultado do exercício de força de curta duração, alta intensidade e de maneira mais intensa e eficiente quando há um volume maior de carga. Para que haja um aumento na área transversal de um músculo é necessário que durante o treinamento resistido haja uma adição de sarcômeros dentro das fibras musculares, o que resultará em um ganho de hipertrofia muscular.

De acordo com Leighton (1987), pode-se considerar uma faixa adequada para hipertrofia muscular o valor de 1 a 20 repetições, com cargas de 90% a 100% da carga máxima, com repetições de 1 a 3 vezes. Para que haja um favorecimento na hipertrofia é necessário utilizar cargas de 75% a 85% de carga que possibilite realizar de 6 a 12 repetições, entre 60% a 75% da carga máxima que conceda repetições de 15 a 20 favorecendo a vascularização e a hidratação.

As recomendações mais atuais sobre treinamento de força são o valor de 90% a 100% de 1RM, já para a hipertrofia muscular é de 70% a 85% de 1RM (AZEVEDO *et al*, 2009). No entanto ainda são pouco utilizados esses valores em academias de musculação, o que pode dificultar esses processos, visto que são dados essenciais para a realização correta dos métodos de treinamento de força e hipertrofia, pois é por meio deles que pode ser determinado o grau de intensidade, da densidade, do volume, duração, tipo de ação e frequência de treinamento.

Corroborando com Schneider *et al*, (2014), a Hipertrofia muscular pode ser analisada por meio do treinamento de força, no entanto para que haja esse aumento há interferência de vários fatores, como individualidade biológica: onde dois indivíduos podem responder de forma diferente ao mesmo estímulo; sequência de treinamento, intensidade do exercício, nível em que o indivíduo inicia o programa de treinamento; se é treinado, se não é, além de fatores biológicos e genéticos. A relação do aumento de massa muscular varia de acordo com cada indivíduo, em

virtude do potencial e do desempenho de cada um, o que influenciará de forma significativa na estrutura física e na composição corporal.

Uma adaptação essencial á prática do treinamento com cargas elevadas é o aumento nos níveis de força muscular. Acredita-se que esse tipo de adaptação esteja ligado á dois fatores, conhecidos como, adaptação neural e hipertrofia muscular (ZAMBÃO, ROCCO e HEYDE, 2015). O aumento da fibra acontece devido à adição de proteína miofibrilar conhecida como actina e miosina, resultando em um acréscimo de miofibrilas recentemente formadas as fibras já existentes, ocasionando esse aumento. No entanto os treinos de resistência não parecem interferir no tamanho das miofibrilas preexistentes (UCHIDA, CHARRO e BACURAU, 2009).

Embora o treinamento de força resulte no aumento da secção transversa das fibras musculares, Uchida, Charro e Bacurau (2009), afirmam que há uma hipertrofia relativamente superior nas fibras do tipo II, que são predominantes em atividades anaeróbicas, presentes em movimentos rápidos, sua capacidade de contração é rápida, tem característica glicolítica, sua coloração é branca e chega a fadiga muito rápido. Diferentemente das fibras do tipo I, que tem a predominância do sistema aeróbico, o que a torna oxidativa, são resistentes à fadiga, além de serem mais eficientes em exercícios longos, tem sua coloração vermelha e a contração muscular é lenta (POWERS e HOWLEY, 2013).

Há evidências de que a ativação muscular no início do sistema de treinamento acarreta em um ganho de força bastante significativo, principalmente em indivíduos destreinados, devido a falta de estímulos da musculatura, é nesse período em que o praticante de musculação irá ter o seu maior ganho de força muscular através da sincronização das unidades motoras em relação à frequência de disparos ou pela redução da utilização da musculatura antagonista durante as fases de execução do exercício (DIAS *et al*, 2005).

Portanto para Fleck e Kraemer (2017), é de fundamental importância que o profissional de Educação Física, que está rotineiramente presente nas academias de musculação tenha conhecimento e domínio sobre diferentes métodos de treinamento, para que possa ter um maior controle ao combinar diferentes metodologias de treino, o que pode contribuir de forma significativa no ganho de força e/ou hipertrofia muscular, lembrando sempre da intensidade aplicada para cada indivíduo, para que não haja um desgaste físico além do necessário pelo excesso de treinamento.

3.2 Treinamento Tensional

O treinamento tensional é um método que consiste em uma sobrecarga nos músculos, pois se usa cargas elevadas e menos repetições em um espaço de tempo curto para que se chegue ao objetivo do treino que é o aumento máximo da força, amplitude de movimento e hipertrofia muscular. De acordo com Gentil (2010), ele envolve bastante a fase excêntrica, por ser um treinamento que demanda maior amplitude de movimento, havendo uma maior resistência em relação a cargas elevadas e aumento da força muscular, proporcionando uma elevação nos níveis de micro lesões, o que pode promover ao indivíduo uma maior hipertrofia.

A ação excêntrica (fase negativa) acontece quando um músculo que estava sendo estimulado entra em fase de alongamento e relaxamento há uma diminuição da tensão muscular. Essa ação muscular mostra características neurais e mecânicas bem peculiares (ENOKA, 1996). É durante a ação excêntrica que há uma redução da produção de força se comparada às ações concêntricas e isométricas.

A hipertrofia tensional ou crônica está relacionada ao aumento no tamanho do músculo ao longo do tempo, o que pode advir de uma elevação no tamanho das fibras musculares, originada do aumento final da síntese de proteica do músculo. Pois à medida que há uma elevação nas repetições ou diminuição nos intervalos de descanso durante o treinamento há uma sobrecarga metabólica, dessa forma, uma se adéqua a outra em razão a intensidade e volume (SILVA *et al*, 2017). Tanto a sobrecarga tensional quanto a metabólica colabora para o aumento da musculatura, no entanto utiliza-se de mecanismos distintos, como carga, intervalo de descanso e número de repetições por série.

O tempo de descanso entre as séries varia, podendo ser de 30 segundos considerado um tempo curto, de 60 a 90 segundos denominado moderado e 3 minutos ou mais classificado como longo, pois é um método que se utiliza maior estímulo tensional, devido a cargas mais elevadas e menos repetições, tornando os músculos mais fortes (FLECK e KRAEMER, 2017). Recomenda-se esse método durante a fase de aumento de força, porém é necessário ficar atento ao excesso de carga, que pode ocasionar lesões advindas do prolongamento desse estímulo. É importante ficar sempre atento a execução do movimento, pois quando o exercício não é efetuado de forma coesa pode provocar sérias lesões.

Para Silva *et al*, (2017), o esforço tensional é identificado através do manuseio de altas cargas, com repetições que podem variar de seis a doze repetições. O intervalo de descanso durante as séries dura cerca de três minutos, é de suma importância utilizar a amplitude de movimento que é a parte principal em um treinamento, principalmente quando envolve altas cargas. Quanto ao estímulo metabólico, ele não depende da quantidade de carga aplicada, o

descanso é sempre menor e a sua atenção está voltada principalmente para as alterações metabólicas que acontecem na musculatura quando está sendo trabalhada (TEIXEIRA, 2015).

Por ser um treinamento que utiliza cargas altas e intervalos longos, é comum associar o método tensional ao ganho de força, pois Pereira e Gomes (2003), afirmam que os treinos de força são pontuados por cargas altas com valores que podem se aproximar ou serem igual a 100% de 1RM, as repetições são baixas, podendo variar de 1 a 6 vezes por série, com intervalos de descanso de até 3 minutos. Portanto para o autor é mais provável que haja um ganho de força maior no treinamento tensional em relação ao metabólico.

3.3 Treinamento Metabólico

O treino metabólico consiste em um número maior de series, menos carga e menor tempo de descanso, contribuindo dessa forma para a conservação das articulações. Por utilizar uma carga menor ajuda a preservar os tendões e as estruturas presentes no movimento articular (GENTIL, 2014). Para a realização desses tipos de estímulo são mais utilizadas as fases isométricas, onde não há movimento articular e a fase concêntrica que consiste no encurtamento do músculo. É durante esse tipo de treinamento que as células musculares são mais atingidas pelo estresse bioquímico, devido o tempo de execução do exercício.

A fase concêntrica (fase positiva) é responsável pela maior concentração de força durante o exercício físico, quando um indivíduo puxa ou levanta um peso. É nessa fase onde ocorre uma maior concentração de sangue na musculatura, o que causa um inchaço visível no músculo. Já na contração isométrica não há alteração em relação ao comprimento da musculatura, ela fica sob tensão, no entanto não há movimento (GENTIL, 2014). Vale ressaltar que tanto a fase concêntrica, quanto a fase excêntrica são dinâmicas (apresentam movimento), já a fase isométrica é estática (não há movimento).

É durante e/ou logo após o treinamento que acontece a chamada hipertrofia sarcoplasmática, aguda ou temporária em que há uma concentração de líquido nas áreas intracelular e intersticial do musculo, que advém do plasma sanguíneo, decorrentes da elevação do volume muscular. Dessa forma Badillo e Ayestaran (2001), acreditam que o crescimento da musculatura esquelética é uma resposta á hipertrofia metabólica e indica um crescimento do sarcolema, não havendo interferência no número e tamanho das proteínas contráteis.

Uma das peculiaridades do treinamento metabólico é o crescimento rápido da musculatura, porém ele não apresenta um resultado duradouro, pois quando há uma interrupção

desse estímulo, há também uma redução do tamanho da musculatura, visto que esse ganho se dá através do acúmulo de líquidos e reservas intracelulares, demonstrando que não há especificamente um aumento da fibra muscular (BOMBA e CORNACCHIA, 2000).

Ao executar o treinamento metabólico as células musculares estão propensas ao aumento do estresse bioquímico, por ser executada altas repetições durante cada série. Portanto o principal objetivo do treinamento metabólico é a hipertrofia e aumento de força muscular, onde o treinamento é realizado com cargas baixas, 12 repetições em média e o intervalo de descanso entre as séries é curto, o que acaba não permitindo utilizar cargas excessivamente altas durante a fase de utilização desse método (SCHOENFELD *et al*, 2015).

De acordo com Guedes Júnior (2003), é possível notar que ao ocorrer contrações prolongadas da musculatura há uma elevação referente à produção de energia, esse fenômeno passa a ser compreendido como uma sobrecarga metabólica do tipo energética, ela auxilia no aumento muscular, devido o aumento de substratos energéticos, da vascularização e do tecido muscular, nomeada como hipertrofia sarcoplasmática, que é impulsionada através da sobrecarga metabólica.

4. METODOLOGIA

4.1 Desenho do estudo;

Esse estudo trata-se de uma pesquisa de campo, no qual o pesquisador vai a campo colher informações acerca daquilo que almeja ser investigado. De cunho quantitativo, tem a finalidade de controlar e fornecer dados representados por uma quantidade de indivíduos (MARCONI e LAKATOS, 2003). Longitudinal, pois necessita de um longo período de tempo e utiliza-se a observação como um fator primordial e quase experimental, pois o pesquisador pode ter um controle sobre o observado para fazer com que aconteçam determinadas ações (THOMAS, NELSON e SILVERMAN, 2012).

4.2 Critérios de inclusão e exclusão;

Para critérios de inclusão e exclusão foram utilizados os seguintes argumentos, inclusão: os que concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), indivíduos com idade entre 18 e 35 anos, destreinados, que se comprometessem com a pesquisa. Exclusão: indivíduos que fizessem uso de suplementação alimentar, que tivessem problemas osteomioarticulares ou outro tipo de patologia diagnosticada.

4.3 População e Amostra;

De antemão foram selecionados 20 pessoas para fazer parte da intervenção durante o período, no entanto houve a desistência de 3 pessoas e a exclusão de 1, a primeira desistência aconteceu logo no primeiro dia de treinamento por vontade do voluntário, a segunda desistência ocorreu após duas semanas de treino, devido uma lesão ocasionada por fatores do dia a dia, a terceira desistência ocorreu por vontade do voluntário e a exclusão aconteceu por falta de assiduidade do voluntário. Portanto a intervenção foi realizada com 16 participantes, onde 8 indivíduos realizaram durante 6 semanas o treinamento tensional e os outros 8 fizeram parte do treinamento metabólico para analisar a relação entre os métodos de treinamento e o desempenho em hipertrofia muscular.

4.4 Procedimentos e Instrumentos para coleta de dados;

A intervenção aconteceu em uma academia da cidade de Icó-CE, foram realizados três vezes por semana, utilizando treinos alternados de MMII em um dia e MMSS e CORE no outro dia, não houve seleção por sexo, pois o estudo buscava apenas comparar os resultados referente a hipertrofia muscular. O grupo tensional realizou o treino da seguinte forma: 8 exercícios para MMII e 9 para MMSS e CORE, 3 séries, de 6 a 12 repetições em todos os exercícios. O grupo metabólico realizou o treino utilizando 8 exercícios para MMII e 9 para MMSS e CORE, 3 séries, de 10 a 20 repetições. A quantidade de carga foi variando de acordo com o total de repetições, se eles conseguissem ultrapassar o total de repetições estipulado havia uma equalização da carga. A ficha de treinamento foi igual para ambos, o que diferenciava era a quantidade de repetições.

Para análise da composição corporal foi utilizado um adipometro clínico de marca sanny, paquímetro de ferro da marca Sanny, fita métrica em *nylon* de marca Sanny e o protocolo de Guedes (1985).

Adipometria: a formula mostra o cálculo da densidade corpórea (DENS). Homens: $DENS = 1,17136 - 0,06706 \cdot \text{Log} (DCT + DCSI + DCAb)$. Para mulheres: $DENS = 1,16650 - 0,07063 \cdot \text{Log} (DCCx + DCSI + DCSE)$. As medidas são dadas em mm.

Peso ósseo = $3,02 (\text{estatura}^2 \cdot \text{diâmetro do punho} \cdot \text{diâmetro do joelho} \cdot 400)^{0,712}$, todos os valores são calculados em metros.

Peso residual, correspondente ao peso relacionado aos componentes corporais, exclui-se a gordura ossos e músculos: Homens: $\text{peso atual} \cdot 24,1/100$, Mulheres: $\text{Peso atual} \cdot 20,9/100$.

Peso muscular é dado através da diferença entre o peso total e os componentes residual, gordura e ósseo/; $\text{peso muscular} = \text{peso total} - (\text{peso gordo} + \text{peso ósseo} + \text{peso residual})$

4.5 Análise dos dados;

Houve uma avaliação no início do período de intervenção e outra no final, para saber se houve ou não um aumento na musculatura esquelética. Os resultados foram analisados através do programa SPSS versão 20 da International Business Machines (IBM).

4.6 Aspectos éticos da pesquisa;

Foi garantido o esclarecimento, a livre participação e o direito do participante de se retirar da pesquisa em qualquer momento. Para isso, o participante precisou assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Não houve custos por parte dos participantes e qualquer gasto ou dano deveria ser indenizado pelos pesquisadores, caso comprovado em esfera judicial.

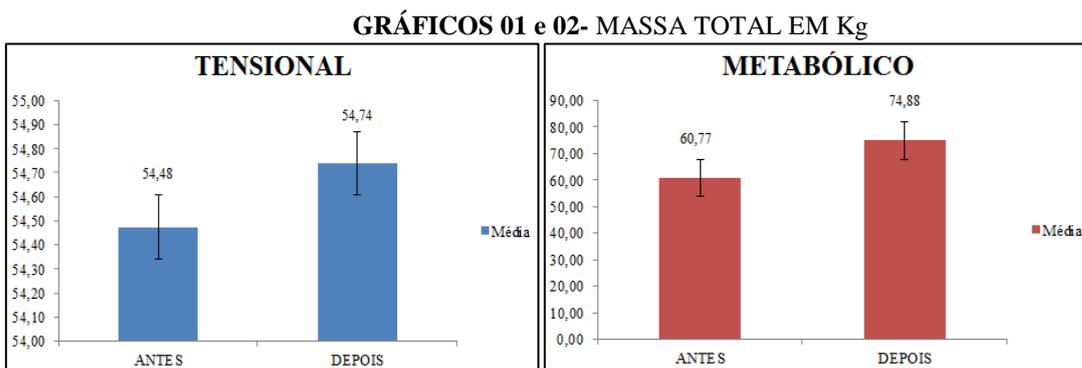
Foram submetidos a riscos mínimos, como constrangimento e desconforto durante o processo de intervenção e mal estar e tontura em virtude da carga emocional, para isso o processo poderia ser pausado, cancelado e retomado quantas vezes fossem necessárias.

Os participantes se beneficiaram com uma variação das práticas da musculação e consequentemente na melhoria da sua execução durante as atividades. Todas as informações obtidas serão publicadas em livros, artigos, exposições, entre outros e armazenadas por 5 anos em arquivos, mídias digitais e computador com acessos restrito aos pesquisadores.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após o período de 6 semanas de intervenção utilizando os métodos tensional e metabólico foi possível analisar e fazer uma comparação das médias intra grupos para comparar qual método seria mais eficaz em relação a hipertrofia muscular, realizando uma comparação entre os grupos referente a massa total em Kg, massa muscular em Kg e massa magra em %. Ao realizar a análise dos dados foi possível chegar aos seguintes resultados:

COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS INTRA GRUPOS



Fonte: dados da pesquisa (2018)

Os gráfico 01e 02 mostram que houve um aumento de massa total em Kg, tanto para o grupo tensional, quanto para o metabólico. No tensional há um aumento de 0,26 Kg e no metabólico o aumento é de 14,11 Kg. No entanto podemos observar que há uma elevação maior para o grupo metabólico. A diferença é de 6,29 Kg antes da avaliação e de 20,14 Kg após, o valor mais que triplicou para o grupo metabólico.

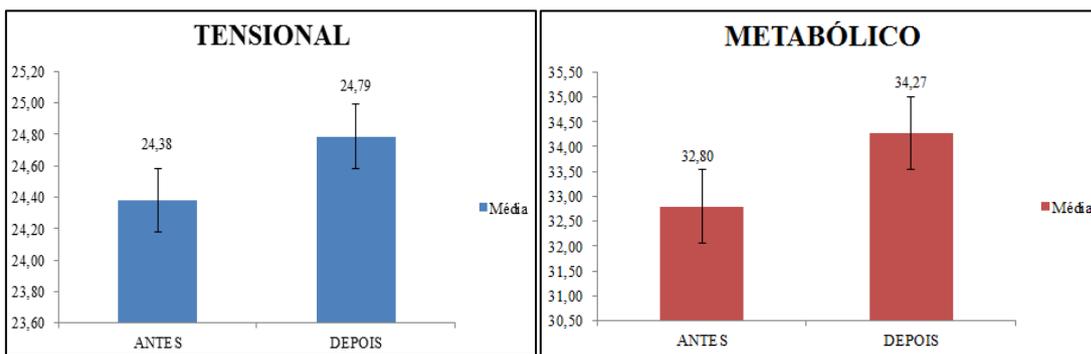
Tanto o treinamento tensional, quanto o metabólico visam à hipertrofia muscular (FAGUNDES, 2003). Diante dessa afirmação é possível destacar que esse aumento de massa total pode ter advindo de fatores hipertróficos causados pelo aumento de massa muscular nos 2 grupos, visto que ambos buscam o mesmo objetivo.

Trevisan e Burini (2007), realizaram um estudo de 16 semanas, onde os indivíduos treinavam três vezes por semana, resultando em um aumento de 2 Kg em massa muscular, o estudo ainda mostra que o gasto energético teve uma elevação significativa de 8,4%, diante disso eles concluíram que o treinamento com pesos aumentou tanto a massa muscular, como o gasto de energia em repouso. É possível diante dessa descoberta, afirmar que o treinamento resistido aumenta a massa e diminui a porcentagem de gordura devido o gasto energético.

Corroborando com Neto (2009, p. 28), é esperado que o treinamento quando realizado adequadamente, sem pular ou quebrar alguma etapa ajude no ganho de massa muscular, visto que haverá um aumento no tamanho da musculatura e da composição corporal, o que irá gerar um aumento de peso, pois a musculatura em Kg é mais pesada que a gordura.

É comum o aumento de peso em indivíduos que treinam, no entanto é necessário ficar atento e ver se esse aumento seria de massa magra ou de gordura, é o que veremos nos seguintes resultados, onde mostrará a quantidade de massa muscular em kg e a porcentagem de massa magra.

GRÁFICOS 03 e 04- MASSA MUSCULAR EM Kg



Fonte: dados da pesquisa (2018)

Os gráficos 03 e 04 mostram a análise referente à massa muscular em Kg. É possível observar que há um resultado positivo nos dois grupos. No tensional há um aumento de 0,41 Kg e no metabólico há um aumento de 1,47 Kg. É possível observar ainda que antes da avaliação o grupo metabólico se destacava com 8,42 Kg a mais de massa muscular em Kg e após a avaliação continuou se destacando com o valor de 9,48 Kg a mais, a diferença foi de 1,06 Kg comparando os dois grupos.

Corroborando com esses resultados as ideias de Santarém (1999), relatando em seu estudo que ao haver contrações musculares em por um longo período de tempo há uma elevação significativa da demanda de produção de energia, o que evidencia ainda mais a carga metabólica em consonância com as vias energéticas, o que é o caso do treinamento metabólico por mostrar um grande aumento dos substratos energéticos presentes no sarcoplasma.

A energia aplicada durante um exercício é de fundamental importância, pois Bomba e Cornacchia (2000, p.32) defendem em um de seus estudos que a função da potência do estímulo nervoso aplicado durante o treinamento resistido é comandada pela intensidade gerada durante a realização de cada exercício. Eles ainda afirmam que a potência, a

velocidade, a variação dos intervalos entre as repetições de um exercício e o esforço muscular é resultante da intensidade aplicada.

Analisando o estudo de Schoenfeld (2015), é possível perceber que ao realizar um estímulo mecânico de característica metabólica há uma elevação referente ao potencial de microlesões musculares, o que ele afirma ser um excelente facilitador do aumento de força e hipertrofia muscular.

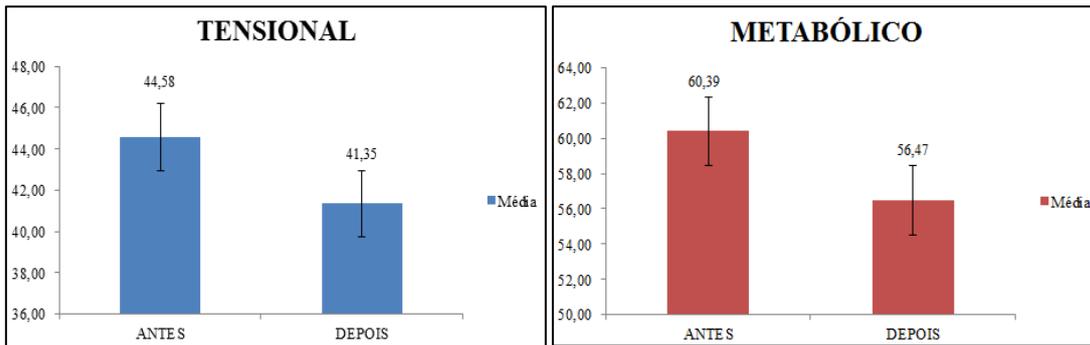
Burd e colaboradores (2012), afirmam que ao utilizar-se de treinos que causem fadiga muscular concêntrica, executando muitas repetições e cargas baixas, é possível causar respostas hipertróficas bastante relevantes quando realizadas com iniciantes, permitindo que as alterações metabólicas exerçam um papel fundamental referente ao aumento e/ou ganho de massa muscular, mesmo quando há uma diminuição do volume de treinamento.

É notório que esses autores tiveram todo um trabalho para chegar a essa conclusão, o que dá uma credibilidade a mais para o treinamento metabólico, visto que a intervenção desse projeto foi realizada com indivíduos destreinados, utilizando todo o embasamento adquirido através de estudos como esses.

Fagundes (2003), e Santarém (1999), afirmam que devido às contrações musculares realizadas no treinamento metabólico acontecerem por um período mais longo, durante as séries de treino há uma maior vascularização muscular e os níveis de energia aumentam contribuindo para uma hipertrofia mais rápida, causando menos desgaste ao tecido muscular e articular.

Além de apresentar resultados rápidos o treinamento metabólico é o mais indicado para iniciantes, por não ser necessário utilizar-se de cargas elevadas, ajuda na adaptação neural por realizar mais repetições, além de ser mais seguro para indivíduos que ainda não tem familiaridade com pesos e máquinas, ele também pode ser um fator determinante da continuidade do treinamento, pois quanto mais rápido o resultado, maior será a motivação do praticante, ajudando-o a permanecer nessa atividade, elevando a autoestima e contribuindo para a qualidade de vida (KRAEMER E COLABORADORES 2002). Esse treinamento também é indicado para indivíduos treinados que necessitam de uma variação de treino e um relaxamento das articulações.

GRÁFICOS 05 e 06- MASSA MAGRA EM %



Fonte: dados da pesquisa (2018)

Os gráficos 05 e 06 mostram que em relação a massa magra há um resultado desfavorável para os dois grupos, com uma diminuição de 3,23% de massa magra para o grupo tensional e 3,92% para o metabólico. Antes da avaliação os indivíduos tinham mais massa magra tanto o grupo tensional, quanto o metabólico. O valor era de 44,58% e passou a ser 41,35% para o tensional e 60,39% para o metabólico passando a ser 56,47. Comparando os resultados após a intervenção houve uma perda de 0,69% a mais no total para o grupo metabólico.

Os dados nos mostram que não é apenas um tipo de treinamento que define se o indivíduo ganha ou perde massa magra, pois nas duas variações de treino os indivíduos perderam massa magra, o que pode ter advindo de fatores externos que podem ou não estarem relacionados ao treinamento.

Quando falamos em hipertrofia muscular é importante salientar que o número de repetições e séries seja o maior fator de dúvida por parte de seus praticantes. É por isso que Badillo e Ayestarán (2001), afirmam em seu estudo que o volume do treinamento está conectado diretamente com a quantidade de séries e o total de repetições. Para eles o treinamento realizado com intensidade muito alta que só permita ao indivíduo realizar uma repetição é favorável em relação à degradação proteica e desfavorável em relação à amplitude de movimento o que deixa uma falha no trabalho mecânico. Esse fator se repete ao utilizar-se de cargas que permita realizar altas repetições onde há uma amplitude maior, no entanto a taxa de degradação proteica é reduzida.

Os resultados referentes a esse estudo podem estar ligados ao método que foi aplicado, devido o tempo de descanso entre as séries e tempo de estímulo, onde a musculatura fica sobtensão, o que gera um nível maior de estresse metabólico.

Corroborando com as ideias de Santarém (1999), a hipertrofia miofibrilar é lenta devido à síntese proteica que decorre de processos lentos por ser favorável a resultados de grande satisfação, permitindo ao indivíduo que a diminuição decorrente da falta de treinamento seja mais lenta, pois as miofibrilas se tornam parte das células. Já em relação à hipertrofia metabólica ela é mais rápida, devido o acumulo de glicogênio ser ágil, no entanto a hipertrofia é menor em curto prazo, o que acaba interferindo de forma negativa na falta de regularidade dos exercícios.

Portanto o treinamento metabólico permite um ganho de hipertrofia mais rápido, no entanto se o indivíduo para de treinar perde rápido também. No tensional os ganhos são mais lentos, no entanto ao conseguir atingir a hipertrofia se o indivíduo para de treinar ele perde sua massa mais lentamente (BOMBA e CORNACCHIA, 2000). Cabe ao indivíduo decidir qual tipo de resultados ele almeja, se forem resultados lentos tanto no ganho como na perda, o mais indicado é o treinamento tensional. Já se prefere treinos de resultados rápidos é indicado o treinamento metabólico.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo buscou fazer uma comparação em relação a dois tipos de hipertrofia, a tensional e a metabólica. Ao observar os resultados referentes a essa pesquisa é possível perceber que há resultados favoráveis para os indivíduos que fizeram parte do grupo metabólico, por terem se destacado em dois quesitos: massa muscular em Kg, onde os resultados apresentaram uma diferença a mais, no entanto os valores não foram tão distintos, e em massa muscular, onde houve um resultado bastante satisfatório, o numero mais que triplicou nesse quesito.

Houve uma redução do percentual de massa magra nos dois grupos, tendo um destaque maior para o grupo metabólico, esse resultado pode ter ocorrido por diversos fatores, como, retenção hídrica, mal funcionamento do organismo, alterações hormonais ou outro fator não observado. É importante salientar que não se deve generalizar esses resultados, visto que a intervenção ocorreu em um curto período de tempo e que não teve como controlar a interferência de fatores externos.

É esperado que mais pessoas estudem sobre esse tipo de treinamento (tensional e metabólico visando a hipertrofia muscular), visto que ainda é um assunto pouco abordado tanto em língua portuguesa, como em língua estrangeira. Esse trabalho servirá como meio de informação para as pessoas que tem curiosidade sobre esse tema e fonte de discussão e inspiração para aqueles que buscam analisar as mesmas variáveis, para que mais indivíduos conheçam e utilizem esses métodos em seus programas de treinamento.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, P. S. M *et al.* **Biomotricity Roundtable – Treinamento de Força e Hipertrofia.** Brazilian Journal of Biomotricity, v. 3, n. 1, p. 02-11, 2009 (ISSN 1981-6324).
- BADILLO J. J. G; AYESTARÁN E. G. **Fundamentos do Treinamento de Força. Aplicação ao Alto Rendimento Esportivo.** 2ª ed. Artmed. Porto Alegre, 2001.
- BOMBA, T. O.; CORNACCHIA, L. J. **Treinamento de Força Consciente.** Tradução de Nilmar Pinto Guedes. São Paulo: Phorte, 2000.
- BURD. N. A. **Bigger weights may not beget bigger muscles: evidence from acute muscle protein synthetic responses after resistance exercise.** 2012 Jun;37(3):551-4. doi: 10.1139/h2012-022. Epub 2012 Apr 26.
- CORRÊA *et al.*, **Breve Revisão dos Efeitos do Treinamento de Força com Restrição Vascular nas Adaptações Musculares de Força e Hipertrofia.** Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida | Vol.8| Nº. 2 | Ano 2016| p. 2.
- DIAS *et al.*, **Impacto de Oito Semanas de Treinamento com Pesos Sobre a Força Muscular de Homens e Mulheres.** Rev Bras Med Esporte _ Vol. 11, Nº 4 – Jul/Ago, 2005.
- ENOKA. **Eccentric contractions require unique activation strategies by the nervous system.** J Appl Physiol (1985). 1996 Dec;81(6):2339-46.
- FAGUNDES, M. X. A. **Hipertrofia Muscular: sobrecarga tensional e sobrecarga metabólica.** Curitiba, 2003.
- FLECK, S. J; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular.** 4ª ed. Artmed Editora, 2017.
- GENTIL, P. **Bases Científicas do Treinamento de Hipertrofia.** 5ª ed. Rio de Janeiro- RJ. Editora. Sprint LTDA, 2014.
- GENTIL, P. **Bases Científicas do Treinamento de Hipertrofia.** 4 ed. Rio de Janeiro-RJ. Editora Sprint, 2010.
- GUEDES, D. P.; SAMPEDRO. **Gordura Corporal: considerações sobre sua avaliação.** Rio de Janeiro Sprint: Revista Técnica de Educação Física e Desporto. 6(6): 17-25, 1985.
- GUEDES J. D. P. **Musculação: estética e saúde feminina.** São Paulo: Phorte, 2003.
- KRAEMER, W. J; *et al.* **American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults.** Med Sci Sports Exerc. Vol. 34. Num. 2. 2002. p.364380.
- LEIGHTON, J. **Musculação.** Rio de Janeiro: Sprint, 1987.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. Editora Atlas AS. 5ª ed. São-Paulo_SP. 2003.

MCARDLE, W. D. **Fisiologia do Exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. Traduzido por Giuseppe Taranto. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

NETO, W. M. G. **Musculação anabolismo total: treinamento, nutrição, esteróides anabólicos, outros ergogênicos**. 9 ed. São Paulo: Phorte Editora, 2009.

PEREIRA, M. I. R.; GOMES, P. S. C. **Testes de Força e Resistência Muscular: Confiabilidade e Predição de Uma Repetição Máxima – Revisão e Novas Evidências**. Rev Bras Med Esporte _ Vol. 9, Nº 5 – Set/Out, 2003.

POWERS, S. K.; HOWLEY, E. T. **Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho**. 8ª ed. Rio de Janeiro- RJ: Editora Guanabara Koogan LTDA, 2013.

SANTARÉM J M . **Treinamento de Força e Potência**. In: GHORAYEB N.; BARROS T. O Exercício: preparação fisiológica , avaliação medica, aspectos especiais e preventivos. São Paulo: Ed. Atheneu. p. 35-50, 1999.

SANTOS, V. M.; MEZZAROBA, C. **A Percepção da Imagem Corporal: Algumas Representações de Corpo na Juventude**. EF Deportes, Revista Digital. Santa Catarina, v 18, n. 182, pag 1.9, 2013.

SCHNEIDER *et al.*,. **Avaliação de Conhecimentos em Nutrição e de Hábitos Alimentares por Profissionais Educadores Físicos no Município de Guarapuava-Paraná**. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 8. Num. 43. p.65-73. 2014.

SCHOENFELD *et al.*,. **Effects of Low- Versus High-load Resistance Training on Muscle Strength And Hypertrophy in Well-trained Men**. J of Strength and Cond Res. Num 29. Vol. 10. 2015. p.2954-2963.

SILVA *et al.*,. **Comportamento da Pressão Arterial e Composição Corporal Após Dois Tipos de Treinamentos Periodizados em Participantes com Síndrome Metabólica. Ensaio Clínico Controlado Randomizado**. Colloq Vitae 2017 jan-abr; 9(1): 28-33. DOI: 10.5747/cv.2017.v09.n1.v186.

TEIXEIRA, C. V L. S. **Metodos Avancados de Treinamento Para Hipertrofia**. 2ª ed. CreateSpace, 2015.

TEIXEIRA, C. V. L. S.; JUNIOR, D. P. G. **Musculação Time-efficient: Otimizando o Tempo e Maximizando os Resultados**. Bela Vista- São Paulo- SP. 4ª ed. Phorte Editora LTDA, 10 de Janeiro de 2017.

THOMAS, J. R. NELSON, J. K. SILVERMAN, S. J. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**. Porto Alegre-RS. 6ª ed. Artmed, 2012.

TREVISAN, M. C.; BURINI, R. C. **Metabolismo de repouso de mulheres pós-menopausadas submetidas a programa de treinamento com pesos (hipertrofia).** Revista Brasileira de Medicina do Esporte. v. 13, n. 2, mar./abr., 2007.

UCHIDA, M. C.; CHARRO, M. A.; BACURAU, R. F. P. **Manual de Musculação: Uma Abordagem Teórico-prática do Treinamento de Força.** Bela Vista- São Paulo-SP. 7ª ed. Phorte Editora LTDA, 2009.

ZAMBÃO, J. E.; ROCCO C. S.; HEYDE M. E. D. V D. **Relação Entre a Suplementação de Proteína do Soro do Leite e Hipertrofia Muscular: uma revisão.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo. v. 9. n. 50. p.179-192. Mar./Abril. 2015. ISSN 1981-9927.

APÊNDICES

FICHA DE AVALIAÇÃO FÍSICA
ANAMNESE

NOME:

E-MAIL:

TELEFONE:

ENDEREÇO:

CIDADE:

SEXO:

DT NASC:

1. QUAIS OS SEUS OBJETIVOS EM RELAÇÃO A ATIVIDADE FÍSICA?
2. PRATICA ALGUMA ATIVIDADE FÍSICA ATUALMENTE?
3. QUAIS AS ATIVIDADES FÍSICAS DE SUA PREFERÊNCIA?
4. FUMANTE?
5. SEGUE ALGUMA DIETA?
6. QUAL FOI O MAIOR PESO?
7. QUAL SEU PESO ATUAL?
8. USA ATUALMENTE ALGUM MEDICAMENTO? QUAL?
9. ANTECEDENTES PATOLÓGICOS?
10. APRESENTA ALGUM PROBLEMA ORTOPÉDICO?
11. JÁ SE SUBMETEU A ALGUMA CIRURGIA? ESPECIFIQUE.

FICHA DE TREINO

ANEXOS

FICHA DE AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

NOME: _____
IDADE: _____ **ESTATURA:** _____ M **PESO CORPORAL:** _____ KG
IMC: _____ **CLASSIFICAÇÃO DO IMC:** _____ **IRCQ:** _____

Dobras Cutâneas

Subscapular:		mm
Tricipital:		mm
Bicipital:		mm
Peitoral:		mm
Axilar Média:		mm
Supra-iliaca:		mm
Abdominal:		mm
Coxa:		mm
Panturrilha:		mm
Peso gordo:		
Massa magra:		
Peso ideal:		
Peso em excesso:		

Dens.	
G%	

Circunferências:(cm)

		Direito	Esquerdo
Tórax:			
Cintura:			
Abdômen:			
Quadril:			
Pescoço			
Antebraço:			
Braço:			
Coxa:			
Panturrilha:			

Fracionamento da composição corporal

Peso total:	
Peso de gordura:	
Peso ósseo:	
Peso residual:	
Peso muscular:	

Diâmetros Ósseos (M)

Bi epicôndilo umeral:	
Bi cômulo femural:	
Biestelóide rádio-ulnar:	

CONSIDERAÇÕES:

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado Sr.(a).

Paulo Henrique de Souza, CPF: 026.450.053-90, docente da Faculdade Vale do Salgado (FVS) está realizando a pesquisa intitulada “CONTRIBUIÇÕES DOS MÉTODOS TENSIONAL E METABÓLICO PARA A HIPERTROFIA MUSCULAR: UM ESTUDO COMPARATIVO”, que tem como objetivos investigar o aumento de massa muscular através da periodização de treino utilizando os métodos metabólico e tensional, realizar intervenção e analisar a relação entre os métodos de treinamento e o desempenho em hipertrofia muscular. Para isso, está desenvolvendo um estudo que consta das seguintes etapas: avaliação física no início e no fim do período de intervenção utilizando dobras cutâneas, perímetria e intervenção utilizando os métodos tensional e metabólico. Por essa razão, o (a) convidamos a participar da pesquisa. Sua participação consistirá em realizar o treinamento tensional ou metabólico durante o período de 6 semanas, onde será submetido a avaliações no início e final do período de treinamento, podendo optar entre os dois métodos. Os procedimentos utilizados serão avaliação física e intervenção que poderão trazer algum desconforto, como por exemplo, fazer a avaliação física na presença de outras pessoas. O tipo de procedimento apresenta um risco mínimo de constrangimento e lesões articulares, ósseas e/ou musculares, mas que será reduzido mediante acompanhamento do pesquisador e a avaliação física será realizada em particular, onde estarão apenas o avaliador e o avaliado. Nos casos em que os procedimentos utilizados no estudo tragam algum desconforto, ou seja, detectadas alterações que necessitem de assistência imediata ou tardia, eu Paulo Henrique de Souza ou Francisca Fernanda Soares seremos os responsáveis pelo encaminhamento ao Hospital Regional, localizado na Avenida Josefa Nogueira Monteiro, s/n – Centro, Icó – CE,63430-000. Os benefícios esperados com este estudo são no sentido de observar os resultados de dois tipos de treinamentos diferentes, para saber em qual deles há uma maior hipertrofia muscular. Toda informação que o (a) Sr.(a) nos fornecer será utilizada somente para esta pesquisa. Os dados pessoais, ou qualquer outro tipo de informação fornecida pelo participante da pesquisa não serão divulgados, serão confidenciais e seu nome não aparecerá em nenhum dado de divulgação do projeto inclusive quando os resultados forem apresentados. A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Caso aceite participar, não receberá nenhuma compensação financeira. Também

não sofrerá qualquer prejuízo se não aceitar ou se desistir após ter iniciado a avaliação e/ou intervenção na pesquisa. Se tiver alguma dúvida a respeito dos objetivos da pesquisa e/ou dos métodos utilizados na mesma, pode procurar o pesquisador Paulo Henrique de Souza e/ou Francisca Fernanda Soares no endereço: Rua Regente Feijó, Bairro Cidade Nova, nº 357, de Segunda a Sexta-feira de 10:00 as 17:00. Se desejar obter informações sobre os seus direitos e os aspectos éticos envolvidos na pesquisa poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP do Centro Universitário UNILEÃO, Avenida Leão Sampaio KM3, S/N, Lagoa Seca, Juazeiro do Norte – CE, CEP: 63.040- 405 Telefone: (88) 2101.1033 | E-mail: cep.leaosampaio@leaosampaio.edu.br. Caso esteja de acordo em participar da pesquisa, deve preencher e assinar o Termo de Consentimento Pós-Esclarecido que se segue, recebendo uma cópia do mesmo.

Local e data

Assinatura do Pesquisador

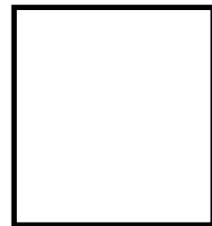
TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, eu _____, portador (a) do Cadastro de Pessoa Física (CPF) número _____, declaro que, após leitura minuciosa do TCLE, tive oportunidade de fazer perguntas e esclarecer dúvidas que foram devidamente explicadas pelos pesquisadores.

Ciente dos serviços e procedimentos aos quais serei submetido e não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firmo meu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em participar voluntariamente da pesquisa CONTRIBUIÇÕES DOS MÉTODOS TENSIONAL E METABÓLICO PARA A HIPERTROFIA MUSCULAR: UM ESTUDO COMPARATIVO assinando o presente documento em duas vias de igual teor e valor.

_____ de _____ de _____.

Assinatura do participante ou Representante legal



Impressão dactiloscópica

Assinatura do Pesquisador