



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE – PPGCS**

RODRIGO COUTINHO SANTOS

**EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO E DINÂMICO EM MULHERES COM
HIPOTIREOIDISMO**

Macapá/AP
2018

RODRIGO COUTINHO SANTOS

**EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO E DINÂMICO EM MULHERES COM
HIPOTIREOIDISMO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde, na área de concentração Saúde Pública e Epidemiologia, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Dr. Demilto Yamaguchi da Pureza

Macapá/AP
2018

RODRIGO COUTINHO SANTOS

**EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO E DINÂMICO EM MULHERES COM
HIPOTIREOIDISMO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Ciências da Saúde, na área de
concentração Saúde Pública e Epidemiologia, para
obtenção do título de Mestre.

Orientador: Dr. Demilto Yamaguchi da Pureza

DATA DE APROVAÇÃO: ____/ ____/ ____

Orientador: Prof. Dr. Demilto Yamaguchi da Pureza
Vinculado a Unifap.

Examinadora: Profa. Dra. Silvana Rodrigues Da Silva
Vinculada a Unifap.

Examinadora: Profa. Dra. Anneli Mercedes Celis de Cardenas
Vinculada a Unifap.

Examinador: Prof. Dr. Dilson Rodrigues Belfort
Vinculado a Unifap.

Examinador Suplente: Prof. Dr. Wollner Materko
Vinculado a Unifap.

Macapá/AP
2018

Dedico esse trabalho a todas as pessoas que sofrem diariamente com os efeitos adversos do Hipotireoidismo, em especial a minha querida Mãe e Esposa, pois vocês me inspiraram a buscar conhecer e combater as moléstias dessa doença!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre estar comigo, dando-me motivação para vencer os desafios, por me dar saúde e força para superar as dificuldades do dia a dia.

Aos meus pais, *Raimundo Nonato Azevedo Santos* e *Eliana Coutinho Santos*, que sempre me conduziram a seguir no caminho correto, me ensinando o que é integridade, respeito, honestidade e retidão, amo vocês. Vocês instruíram-me a buscar ter a devida dedicação no trabalho e nos estudos, pois como diz minha mãe: “*A caneta é mais leve que uma enxada!*”... Saiba minha mãe que a senhora é a minha verdadeira fonte de inspiração e orgulho, pois não conheço nenhuma pessoa como a senhora, OBRIGADO POR TUDO!!!

Aos meus queridos familiares, que moldaram a minha personalidade através de exemplos e ensinamentos, em especial aos Tios *Eniel Davi* e *Elinea*, *Acimor* e *Elisabeth*, *Jupiram* e *Lia*, que sempre me incentivaram e apoiaram, dando-me força e incentivo para superar essa jornada, graças a vocês pude finalmente me tornar um Mestrando!!!!

A minha amada Esposa, *Talita Francez Ribeiro*, que esteve ao meu lado durante essa longa jornada, onde por muitas das vezes acabei deixando ela de lado para me dedicar aos livros e estudo, mas mesmo assim esteve sempre me dando o devido apoio e incentivo para concluir essa fase de nossas vidas. Obrigado por tudo e me desculpe se caso lhe magoei em alguns momentos!!!

Ao meu orientador, professor *Demilto Yamaguchi da Pureza*, por sempre estar disposto a me auxiliar e ajudar nos momentos de angustias e preocupação, com seu jeito sereno e calmo sempre dando-me os ensinamentos e indicando os caminhos a seguir. Obrigado por tudo, serei eternamente grato por sua paciência e auxílio. “Meu Mestre para Sempre!!!”.

Aos meus amigos peço desculpa, por durante esse tempo de estudo ter deixado de curtir alguns momentos de descontração com vocês, para ficar no computador estudando, tudo tinha um propósito, e finalmente, agora se concretiza com a conclusão do curso! Já aos meus novos amigos que ganhei nessa jornada, contem comigo para sempre caminharmos juntos, pois nunca me esquecerei de nenhum de vocês!!!

Aos meus médicos parceiros, amigos e colaboradores, Dr. *Tarso*, Dr. *Adivaldo*, Dr. *Renato*, por me ajudarem a buscar o quantitativo de voluntários para essa pesquisa e sempre estarem disponíveis a conseguir um horário em suas agendas lotadas, Obrigado por tudo, serei eternamente grato. Ao meu querido amigo *Anderson Ricardino*, por me auxiliar na parte técnica voltada a prática de corrida de rua. Não podendo esquecer da pessoa que me

auxiliou com a questão mais complicada dessa pesquisa, ao meu amigo *Marlison*, que não mediu esforços para a realização dos exames laboratoriais das minhas voluntárias, mesmo em horários impróprios sempre esteve a disposição para auxiliar-me. Essa minha conquista foi graças à ajuda de todos vocês! Obrigado Amigos!!!!

As minhas voluntárias na pesquisa, pois sem vocês eu não conseguiria realizar nada disso!!! Obrigado pela confiança!!!

À Universidade Federal do Amapá, pela oportunidade de fazer o curso, assim como ao corpo docente e a coordenação por sempre me darem o apoio e auxílio necessário durante essa jornada.

Obrigado meu Deus, por tudo e espero que me de forças para continuar nessa longa jornada em busca de mais capacitação e aprimoramento!!!!

“Não tenha medo, pois estou com você. Não precisa olhar com desconfiança, pois eu sou o seu Deus. Eu fortaleço você, eu o ajudo e o sustento com minha mão direita vitoriosa!”

(Bíblia, Isaías 41:10)

RESUMO

SANTOS, R. C. **Efeitos do treinamento Resistido e Dinâmico em mulheres com Hipotireoidismo**. 2018. Dissertação – Mestrado de Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Amapá, Amapá, 2018.

Introdução: O Hipotireoidismo é ocasionado por disfunções na glândula tireoidiana, a qual é responsável por grande parte da regulação metabólica do nosso organismo; auxilia no equilíbrio hormonal e no correto funcionamento dos órgãos. Essa glândula é responsável por vários problemas de ordem física e metabólica. **Objetivo:** identificar os efeitos do Treinamento Dinâmico (caminhada/corrida) e Resistido (musculação) na melhoria da condição metabólica, lipídica e funcional de mulheres com o Hipotireoidismo. **Metodologia:** Deu-se através do método exploratório, com abordagem quantitativa para a obtenção dos dados, com auxílio de instrumentos como: avaliação física e funcional e exames laboratoriais dos marcadores metabólicos e hormonais. A amostra teve um total de 31 voluntárias do sexo feminino, dentre 25 e 60 anos de idade, com a taxa hormonal estabilizada com hormônio repositor, tendo diagnóstico fechado de tireoidite do tipo Hipotireoidismo crônico. Através de pesquisa de campo, utilizando-se de três grupos (Controle, Treinamento Dinâmico e Treinamento Resistido), conseguiu-se identificar os benefícios ocasionados pelo exercício físico direcionado por meio do programa de análise estatística *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 22 para Windows, com teste ANOVA e tendo a avaliação da normalidade feita através do Teste de *Shapiro-Wilk*, com índice de confiança de 95% ($p < 0,05$). **Resultados:** Identificou-se através dos dados coletados, que ao final de 12 semanas de treinamento o grupo do Treinamento Dinâmico causou maior melhora do Peso -4,4%, IMC -4,4%, Colesterol -31.3%, do HDL +22%, Não-HDL -44.7%, LDL -38%, do $VO_{2máx}$ +67.7% e da Força Dorsal +48.8%. O Treinamento Resistido obteve a maior melhora na Força dos Braços Direito +26,8% e Esquerdo +29,4%, Flexibilidade Linear +39,1%, e nos Triglicerídeos -44.1%. **Conclusão:** Identificou-se que os dois tipos de treinamentos causam benefícios tendo uma melhora maior da perda de Peso, IMC, Colesterol, HDL, Não-HDL, LDL e aumento do $VO_{2máx}$ e Força Dorsal para o Treino Dinâmico e para o Treinamento Resistido a melhora notada foi na Flexibilidade, Força membros superiores e diminuição dos Triglicerídeos. Isso corrobora com a ideia de que quaisquer das atividades causam grandes benefícios ao organismo das pessoas com Hipotireoidismo.

Palavras-chave: Hipotireoidismo. Metabolismo. Exercício Resistido. Exercício Dinâmico.

ABSTRACT

SANTOS, R. C. **Effects of Resistance and Dynamic Training in Women with Hypothyroidism.** 2018. Dissertation - Master of Health Sciences, Federal University of Amapá, Amapá, 2018.

Introduction: Hypothyroidism is caused by dysfunctions in the thyroid gland, which is responsible for much of the metabolic regulation of our body; helps in the hormonal balance and the correct functioning of the organs. The malfunction of the gland causes a general deregulation in the body's metabolism, the Thyroiditis, the most common being those related to Hypothyroidism. This disorder is responsible for: fatigue, cold intolerance, deceleration of heart rate, joint pain, constipation, hair loss, brittle nails, drowsiness, weight gain, increased blood cholesterol, among other factors. **Objective:** We sought to identify the effects of Dynamic Training (walking / running) and Resistance Training (bodybuilding) in improving the metabolic, lipid and functional condition of women with hypothyroidism. **Methodology:** It was performed through the exploratory method, with a quantitative approach to obtain the data, with the aid of instruments such as: physical and functional evaluation and laboratory tests of metabolic and hormonal markers. The sample had a total of 31 female volunteers, between 25 and 60 years of age, with the hormonal rate stabilized with hormone repository, having a closed diagnosis of thyroiditis of the type Chronic hypothyroidism. By means of field research using three groups (Control, Dynamic Training and Resistance Training), we were able to identify the benefits caused by physical exercise directed by the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 22 for Windows, with ANOVA test and having the normality evaluation done through the Shapiro-Wilk Test, the results of these tests (95%) **Results:** It was identified through the data collected, that at the end of 12 weeks of training, the Dynamic Training group caused a greater improvement of the Weight -4.4%, BMI -4.4%, Cholesterol -31.3%, HDL + 22%, no-HDL -44.7%, LDL -38%, and VO_{2max} + 67.7%, and Dorsal Force + 48, 8%. The resistance training obtained the greatest improvement in the strength of the right +26,8% and left, 29.4%, linear flexibility +39,1%, and triglycerides -44, 1%. **Conclusion:** It was identified that the two types of training have benefits having a greater improvement of weight loss, BMI, Cholesterol, HDL, Non-HDL, LDL and VO_{2max} increase and Dorsal Strength for Dynamic Training and Resistance Training the improvement noted was in Flexibility, Strength upper limbs and decrease in Triglycerides. This corroborates the idea that any of the activities cause great benefit to the body of people with hypothyroidism.

Keywords: Hypothyroidism. Metabolism. Resistance Exercise. Dynamic Exercise.

LISTA DE ABREVIATURAS

ACMS	American College of Sport Medicine
ANOVA	Estudo Estatístico de Análise de Variância
ATP	Trifosfato de Adenosina
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
cm	Unidade de medida em Centímetros
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
CT	Controle
DCNT	Doenças Crônicas não Transmissíveis
DG	Doença de Graves
DP	Desvio Padrão
FC _{máx}	Frequência Cardíaca Máxima
FCR	Frequência Cardíaca em Repouso
HDL	Lipoproteína de Alta Densidade
IMC	Índice de Massa Corporal
Kg	Unid. de medida de Quilogramas
Kg/m ²	Unid. de medida em Quilogramas por metro quadrado
Kgf	Unid. de medida em Quilograma Força
LDL	Lipoproteína de Baixa Densidade
M	Média
MG	Estado de Minas Gerais
mg/dl	Unid. de medida em miligramas por decilitros
ml.Kg/min-1	Unid. de medida mililitros de oxigênio por Quilogramas em 1 minuto
mU/L	Unid. de medida em micro Unidade por Litro de sangue
ng/dl	Unid. de medida em nanograma por 100 decilitros
OMS	Organização Mundial de Saúde
RM	Repetição Máxima
SFC	Síndrome da Fadiga Crônica
SIDA	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
SPSS	Programa Estatístico Statistical Package for the Social Sciences
T1	Teste um
T2	Teste dois
T3	Teste três
T ₃	Hormônio Tireoidiano Triiodotironina
T ₄	Hormônio Tireoidiano Tiroxina ou Tetraiodotironina
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TD	Treinamento Dinâmico
TR	Treinamento Resistido
TSH	Hormônio Tireoestimulante
VO _{2máx}	Volume de oxigênio máximo

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Perfil dos grupos quanto à idade (em anos)	33
Tabela 2 –	Caracterização e comparação do peso corporal	48
Tabela 3 –	Caracterização e comparação do IMC	50
Tabela 4 –	Caracterização e comparação do VO ₂	52
Tabela 5 –	Caracterização e comparação da força do braço direito	54
Tabela 6 –	Caracterização e comparação da força do braço esquerdo	55
Tabela 7 –	Caracterização e comparação da força da perna	56
Tabela 8 –	Caracterização e comparação da flexibilidade com Banco de <i>Wells</i>	59
Tabela 9 –	Caracterização e comparação da glicemia	61
Tabela 10 –	Caracterização e comparação do colesterol	62
Tabela 11 –	Caracterização e comparação do HDL	64
Tabela 12 –	Caracterização e comparação do não-HDL	68
Tabela 13 –	Caracterização e comparação do LDL	69
Tabela 14 –	Caracterização e comparação de triglicerídeos	71
Tabela 15 –	Caracterização e comparação de TSH	74
Tabela 16 –	Caracterização e comparação de T ₄	75

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
1.2.1	O que é tireoidite?	19
1.2.1.1	Hipertireoidismo	20
1.2.1.2	Hipotireoidismo	12
1.2.2	O Exercício Físico	23
1.2.2.1	Atividade Aeróbicas	24
1.2.2.2	Atividades Anaeróbicas	26
1.2.3	O Exercício Físico para pessoas com Hipotireoidismo	27
2	MATERIAL E MÉTODOS	31
2.1	TIPO DA PESQUISA	31
2.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA DA PESQUISA	31
2.2.1	Critério de Inclusão	33
2.2.2	Critério de Exclusão	33
2.3	ETAPAS DA PESQUISA	34
2.3.1	Procedimentos do estudo	34
2.3.1.1	Anamnese e entrevista	35
2.3.1.2	Exames Clínicos	36
2.3.1.2.1	<i>Frequência Cardíaca em Repouso e Pressão Arterial</i>	36
2.3.1.2.1	<i>Peso e Altura</i>	37
2.3.1.2.3	<i>Índice de Massa Corporal – IMC</i>	37
2.3.1.2.4	<i>Força Muscular</i>	37
2.3.1.2.5	<i>Flexibilidade</i>	38
2.3.1.2.6	<i>Capacidade de VO_{2máx}</i>	39
2.3.1.3	Exames Laboratoriais	40
2.4	TREINAMENTO FÍSICO DOS GRUPOS	41
2.4.1	Grupo do Treinamento Dinâmico – TD	42
2.4.2	Grupo do Treinamento Resistido – TR	43
2.4.3	Grupo Controle – CT	44
2.5	ANÁLISE DOS DADOS	45
2.6	COMITÊ DE ÉTICA	46
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	48
3.1	PESO CORPORAL	48
3.2	IMC	50
3.3	CAPACIDADE DE VO ₂	51
3.4	FORÇA DOS MEMBROS	54
3.5	FLEXIBILIDADE	58
3.6	GLICEMIA	61
3.7	COLESTEROL	62
3.8	HDL	64
3.9	NÃO-HDL	67
3.10	LDL	69
3.11	TRIGLICERÍDEOS	71

3.12	HORMÔNIO TSH	73
3.13	HORMÔNIO T ₄	75
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
	REFERÊNCIAS	80
	APÊNDICE A – Termo de Anuência da Academia parceira	92
	APÊNDICE B – Termo de Anuência do Laboratório parceiro	93
	APÊNDICE C – Carta de Cessão dos voluntários	94
	APÊNDICE D – Planilha de acompanhamento do Treinamento Resistido	95
	APÊNDICE E – Planilha de acompanhamento do Treinamento Dinâmico	97
	APÊNDICE F – Documento das Parcerias Técnicas	99
	APÊNDICE G – Formulário de Entrevista dos voluntários	102
	APÊNDICE H – Formulário de Avaliação Funcional	104
	ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	105
	ANEXO B – Procedimento operacional padrão do Laboratório	108
	ANEXO C – Parecer do CEP	110

1 INTRODUÇÃO

Com o crescente aumento das descobertas científicas relacionadas ao tratamento de doenças conhecidas como autoimunes, assim como o avanço da medicina e da ciência nessa área, proporcionaram nas últimas décadas o advento de vários tipos de medicamentos para doenças diagnosticadas como incuráveis. Devido a isso, tem sido possível, a aplicação de métodos de tratamento contínuo para o público com essa enfermidade, tanto no âmbito farmacológico como no não farmacológico, possibilitando uma melhor qualidade de vida a esses pacientes acometidos por doenças autoimunes.

Dentre esses tipos de doenças, há que afetam diretamente o sistema endócrino do corpo, causando grandes desregulações metabólicas. Esse sistema é composto por um grupo diverso de tecidos e tem como função a produção de hormônios que são liberados no organismo, essa liberação geralmente ocorre em concentrações muito baixas e são transportadas aos seus locais de ação para exercerem efeito direto no processo celular (JACOB; FRANCONI; LOSSOW, 1990).

Para Greenspan e Gardner (2006, p.2) esse sistema está entre “os principais controladores do fluxo de informação entre as diversas células e tecidos [...] o termo endócrino denota secreção interna de substâncias com atividade biológica”.

Há vários tipos de distúrbios decorrentes da desregulação do sistema endócrino, mas “os distúrbios clássicos do sistema endócrino decorrem de estado de excesso ou deficiência de hormônios” (GREENSPAN; GARDNER, 2006, p.20), causando uma elevação do metabolismo ou uma redução no mesmo, caracterizada pelas doenças conhecidas como autoimunes.

Estas enfermidades apresentam uma característica em que o próprio organismo produz substâncias e anticorpos que degradam os órgãos. Dentre tais enfermidades, encontram-se aquelas relacionadas à desregulação dos hormônios, sendo que as mais comuns estão ligadas aos distúrbios da glândula tireoidiana (sistema endócrino), localizada na porção superior da traqueia, recobrindo-a na região na porção anterior e lateralmente (SOBOTTA, 2012).

A glândula tireoidiana, juntamente com a Hipófise, é responsável pela produção de hormônios que fazem a regulação do metabolismo do corpo, tendo uma importância fundamental para a manutenção e regeneração das células e órgãos (JACOB; FRANCONI; LOSSOW, 1990; GREENSPAN; GARDNER, 2006; SETIAN et al., 2014).

Estudos epidemiológicos realizados em grandes populações demonstraram que aproximadamente uma a cada trinta pessoas nos Estados Unidos da América (mais de 8,5 milhões de indivíduos) apresentam algum tipo de doença auto-imune, sendo a Doença de Graves (DG), o Diabetes tipo I, a Anemia Perniciosa, a Artrite Reumatoide, a Tireoidite Crônica (Hipotireoidismo de Hashimoto) e o Vitiligo são as mais prevalentes dentre essas condições, respondendo por 93% dos indivíduos acometidos, e sendo as mais comuns na sua grande maioria, as da tireoide e o Diabetes do Tipo 1 (JAUME, 2006). Dessas enfermidades a Tireoidite é considerada uma das que mais causam danos ao organismo, ocasionando uma grande ação na redução da qualidade de vida das pessoas acometidas.

Segundo Sgarbi e Maciel (2009), as doenças tiroidianas autoimunes afetam cerca de 2% à 5% da população ocidental. Em um estudo epidemiológico realizado no Nordeste Brasileiro, foi diagnosticado que aproximadamente 20% dos pesquisados apresentavam alguma disfunção na tireoide (Hipertireoidismo ou Hipotireoidismo), o que demonstrou uma grande incidência, principalmente nos indivíduos da zona rural (PONTES et al., 2002).

Ainda não se tem um levantamento bem detalhado sobre a incidência desse tipo de patologia na população mundial, tendo apenas levantamentos regionais e locais, o que dificulta a formulação de um número exato de quantas pessoas são acometidas por esse mal. Para Jaume (2006) a manifestação clínica de doenças relacionadas à tireoide apresentam a prevalência de 1% para a tireoidite do tipo Hipotireoidismo, entretanto para o Hipertireoidismo ou DG, a prevalência é de cerca de 0,4%. Uma característica bem notada entre esse tipo de enfermidade é de que a maioria do público afetado são de pessoas do sexo feminino.

Corroborando com esses dados, um estudo realizado por Ghetti et al. (2014), relatam que a prevalência do Hipotireoidismo subclínico (o que não é crônico) tem sido reportado entre 4% e 20% na população entre a Europa e Ásia, com a maior concentração no sexo feminino, que apresentam uma certa idade avançada. Existem poucos estudos epidemiológicos a respeito do levantamento estatístico desses indivíduos no Brasil, restando apenas alguns poucos dados locais e muito restritos.

É relatado pela comunidade científica que o surgimento desse distúrbio apresenta uma origem multifatorial, sendo uma das causas mais frequentes para seu surgimento é a falta do mineral iodo ativo na dieta alimentar, atualmente esse mineral é encontrado no sal de cozinha (PONTES et al., 2002; GREENSPAN; GARDNER, 2006; SGARBI; MACIEL, 2009; BRASIL, 2014). Entretanto estudos recentes indicam que o surgimento do Hipotireoidismo crônico está relacionado a predisposição genética, fatores ambientais (radiação e absorção de

metais pesados) e sobretudo nutricionais, devido à alta absorção de iodo presente no sal de cozinha, assim como no déficit do consumo de minerais e vitaminas como o ferro, selênio e vitamina D (HU; RAYMAN, 2017).

Os hormônios tireoidianos são responsáveis pela promoção do crescimento e desenvolvimento das células do corpo, e regulam algumas funções homeostáticas, inclusive as relacionadas com a produção de energia e a geração de calor (GREENSPAN; GARDNER, 2006). Quando ocorre a desregulação desses hormônios devido a doenças relacionadas com a tireoidite, há uma completa desregulação do metabolismo do corpo, o que acarreta diversas complicações celulares e metabólicas. Dentre essas complicações temos a deficiência no crescimento e regeneração dos tecidos, maturação cerebral, a desregulação térmica corporal e de consumo de oxigênio (GREENSPAN; GARDNER, 2006).

Para Silverthorn (2010, p.766), “os hormônios tireoidianos não são essenciais para a vida, mas afetam a qualidade de vida”, uma consequência muito comum é a mudança radical na rotina diária dos enfermos devido a complementação constante de hormônios através de medicamentos, assim como o surgimento de alterações físicas e metabólica, acarretando diminuição na tolerância ao frio e calor, afetando também o humor das pessoas acometidas por essa disfunção.

Com o crescente aumento do número de pessoas diagnosticadas com doenças da tireoide, e devido ao pouco conhecimento sobre os efeitos da prática regular de exercício físico para os portadores de distúrbios tireoidianos (LANKHAAR et al., 2014), e de como esse distúrbio afeta diretamente o sistema metabólico (BRENTA et al., 2003), buscou-se estudar essa questão até então pouco tratada pela comunidade científica.

Sabe-se que a regulação desse sistema se dá através da prática regular de atividade física, entretanto, para o público estudado, essa prática é dificultada devido à baixa capacidade física ocasionado pelo distúrbio do sistema endócrino, sendo que é comprovado que esse público tem limitações decorrentes à essa desregulação. Devido a isso, este estudo visou analisar os efeitos da prática regular do exercício físico no metabolismo desse seletor público e identificar as eventuais mudanças e melhoras ocorridas no organismo dos mesmos.

Buscou-se, como hipóteses iniciais a ideia de que o exercício físico pode alterar ou não os parâmetros metabólicos, hormonais, lipídicos, e físicos dos portadores de Hipotireoidismo compensado. Evidenciando ou não uma diferença significativa nos resultados entre os diferentes tipos de exercícios em relação aos parâmetros pesquisados.

Segundo o American College of Sports Medicine (ACSM), “a melhor razão para começar um programa de exercício é desejar melhorar sua saúde e seu condicionamento

físico” (ACSM, 1999, p.1), ou seja, a prática de atividade física deve ser uma atividade contínua na vida de pessoas que busquem uma melhor qualidade de vida, principalmente no que se refere à saúde do corpo humano (questão física).

Com isso, surge então uma lacuna na literatura, qual o efeito da prática regular do exercício físico no metabolismo hormonal e lipídico dos portadores de distúrbios tireoidianos? E qual seria a relação dos tipos de atividade com a regulação das taxas desses indivíduos?. Desvendar esse questionamento apresentará resultados que busque melhorar de forma considerável o quadro clínico dos pacientes Hipotireoideos, assim como evidenciar a relevância da atividade física como tratamento não medicamentoso para a melhora da saúde de todo um público que sofre com os efeitos adversos da doença.

Buscou-se como objetivo principal a identificar dos efeitos do Exercício Físico Dinâmico e Resistido no metabolismo hormonal e lipídico de Mulheres portadoras de Hipotireoidismo compensado, avaliando as taxas hormonais de TSH e T₄, metabólica (Glicemia, Colesterol Total, HDL, não-HDL, LDL e Triglicerídeos) e comparar os efeitos dos distintos treinamentos na capacidade física e funcional.

Dentre esses tipos de exercícios, utilizou-se aqueles que envolvem tanto o metabolismo da produção de energia anaeróbica, quanto a aeróbica, selecionado a modalidade de Treino Resistido (TR) através da musculação, e do Treino Dinâmico (TD) realizado através da caminhada e corrida; o segundo, foi escolhido devido à grande aceitação e participação de adeptos, como também por ser de baixo custo e praticado em qualquer ambiente aberto.

1.2 REFERENCIAL TEÓRICO

Quando se fala em metabolismo do corpo, temos que mencionar o Sistema Endócrino, pois o mesmo é de fundamental importância para a regulação da taxa metabólica. Segundo o Ministério da Saúde do Brasil, os distúrbios ocasionados pela desregulação do sistema endócrino, mais precisamente aos ligados à glândula tireoidiana, causam grandes danos à saúde, como: fraqueza, fadiga, sonolência, intolerância ao frio, perda de apetite, desaceleração dos batimentos cardíacos, face mixedematosa, aumento da língua, rouquidão, inchaço, surdez, dor nas juntas, depressão, constipação, pele seca e áspera, menstruação

irregular, queda de cabelo, unhas quebradiças, ganho de peso e aumento do colesterol sanguíneo (BRASIL, 2014).

A Glândula da Tireoide tem como função principal secretar quantidades suficientes de hormônios na corrente sanguínea, principalmente o Tiroxina ou Tetraiodotironina (T_4) e em quantidades menores o Triiodotironina (T_3), assim como a Calcitonina, que tem papel fundamental para a regulação do Cálcio (GREENSPAN; GARDNER, 2006).

Os hormônios tireoidianos são termogênicos e propiciam o aumento do consumo de oxigênio por grande parte dos tecidos, assim como auxiliam no metabolismo das proteínas, carboidratos e gorduras, esse mecanismo não está ainda muito claro, mas é parcialmente relacionado às mudanças no transporte de íons através da membrana mitocondrial e celular (SILVERTHORN, 2010), promovendo também o aumento do metabolismo geral do organismo, provocando a termogênese, influenciando diretamente no metabolismo oxidativo das mitocôndrias (ativação das diferentes proteínas mitocondriais), aumentando o consumo de Trifosfato de Adenosina - ATP^1 (CÓRDOVA MARTÍNEZ, 2006).

Em um estado natural, a produção dos hormônios tireoidianos é controlada pela glândula hipófise, localizada no encéfalo craniano, esta glândula é responsável pela produção do hormônio Tireoestimulante (TSH), no qual atua diretamente na tireoide, estimulando ou inibindo a produção dos hormônios T_4 e T_3 . Quando ocorre uma desregulação da glândula da tireoide através de uma Tireoidite, há uma hipersecreção ou hipossecreção do TSH, causando efeitos fisiológicos sutis em pessoas normais, mas tornando-se exagerados em pacientes com distúrbios endócrinos (SILVERTHORN, 2010).

O tratamento para os distúrbios ligados à tireoide depende muito da causa do problema, por exemplo, o Hipotireoidismo é tratado por meio de reposição de T_4 , por meio de ingestão oral medicamentosa. Para o Hipertireoidismo, o tratamento se dá por meio de remoção de parte da glândula tireoide ou de forma total, assim como pela destruição das células da tireoide com iodo radioativo, ou mesmo por fármacos que tem a função de bloquear a síntese hormonal ou conversão periférica do T_4 em T_3 (SILVERTHORN, 2010).

Os distúrbios tireoidianos estão correlacionados diretamente com uma baixa na qualidade de vida de seu portador, causando em muitos casos a depressão, chegando a atitudes extremas de suicídio (GHETTI et al., 2014). Mas, ao se contrapor as consequências físicas e funcionais relacionadas ao distúrbio tireoidiano, está a prática do Exercício Físico

¹ Primeira fonte de energia utilizada pela célula (FLECK; KRAEMER, 2006, p.91).

que auxilia na regulação cardíaca, regulação intestinal, diminuição do colesterol sanguíneo, fortalecimento da musculatura esquelética, dentre outros benefícios relacionado ao funcionamento do corpo (BRASIL, 2012).

A desregulação do sistema endócrino acarreta uma falta de harmonia no metabolismo de todas as organelas produzidas e sintetizadas no corpo humano, pois os hormônios produzidos por esse sistema têm um papel fundamental na regulação das ações celulares. Por outro lado, a prática regular de exercício físico causa regulação da taxa metabólica, fortalecimento da capacidade oxidativa e melhora e regeneração celular.

Os resultados identificados no presente estudo proporcionam um direcionamento no que tange ao tratamento não medicamentoso que possa auxiliar na melhora do estado metabólico, físico e psicológico através da introdução semanal da prática de exercício. Visto que as condições adversas do Hipotireoidismo causam grandes danos a qualidade de vida e saúde dos pacientes, e com a simples implementação de atividades semanais, acarretará uma mudança substancial da melhora da saúde do público Hipotireoideo.

Nota-se que há uma necessidade de estudos ligados a realização do exercício físico no público com tireoidite para se poder identificar a real condição presente nessa população no que tange o treinamento físico.

1.2.1 O que é Tireoidite?

Para Chacra (2007, p.288) “as tireoidites constituem grupo de doenças caracterizadas por inflamação da tireóide. Podem ser classificadas em agudas, subaguda e crônica”, a mesma é uma doença metabólica, caracterizada por uma disfunção da glândula Tireoide.

A forma aguda da Tireoidite é extremamente rara, e se caracteriza por uma infecção bacteriana, o seu tratamento é realizado através da administração de antibióticos de largo espectro, tendo como resultado a cura do processo inflamatório na maioria dos casos, mas há casos raros de supurações, onde é necessário a realização da drenagem do local.

Na forma subaguda apresenta duração variável, equivalente a semanas ou mesmo a alguns meses, sua evolução é autolimitada e apresenta a etiologia provavelmente viral, o seu tratamento se dá através da ingestão de anti-inflamatórios, e na maioria dos casos ocorre a restituição completa das funções tireoidianas.

A tireoidite que causa mais danos ao paciente é a de caráter crônica linfocítica, a chamada coloquialmente de tireoidite autoimune ou doença de Hashimoto, sendo esta a forma de inflamação em que não ocorre a melhora do órgão, ocorrendo somente a degradação contínua, sendo responsável pelos maiores danos à saúde dos que a adquirem, restando apenas o tratamento contínuo, é, portanto, o tipo mais presente no público adolescente e adultos (CHACRA, 2007).

Os hormônios T_3 , T_4 atuam na elevação do metabolismo basal no organismo humano, como consequência o crescimento do consumo de oxigênio pelos tecidos em geral, o que é garantido pela vasodilatação e o aumento concomitante do débito cardíaco (GONÇALVES et al., 2006). Quando ocorre a desregulação da produção desses hormônios, os tecidos e células do corpo reduzem seu metabolismo, ocasionando a diminuição das funções celulares e orgânicas.

Por ter o aspecto de doenças autoimune, a tireoide pode ser apresentada de modo bem simples e polarizado, sendo uma o Hipertireoidismo ou DG, que se caracteriza pela hiperfunção tireoidiana, ou seja, elevada produção de hormônios, e a outra o Hipotireoidismo ou doenças de Hashimoto, caracterizada pela insuficiência tireoidiana, ou seja, pela inexpressiva produção de hormônio, acarretando um déficit no organismo (GREENSPAN; GARDNER, 2006), contudo, não se pode duvidar de que ambas as enfermidades têm uma origem autoimune comum.

1.2.1.1 Hipertireoidismo

É um distúrbio tireoidiano resultante da exposição dos tecidos do corpo a níveis altos de hormônios tireoidianos circulantes, isso se deve, na maioria dos casos, a uma hiperatividade da glândula tireoide (GREENSPAN; GARDNER, 2006), ou seja, a tireoide produz hormônios em excesso, acarretando uma degradação das células do corpo, ou uma hiper estimulação das mesmas causando o aumento do metabolismo celular.

O tipo de Hipertireoidismo mais comum é a DG, que pode ter seu surgimento no organismo em qualquer idade, mas com uma frequência maior em pacientes do sexo feminino. Alguns sintomas são: surgimento de secreção excessiva de catecolaminas, instabilidade emocional, fadiga, sudorese excessiva, taquicardia, tremor constantes no corpo, retração palpebral e olhar fixo, nervosismo, cansaço aos mínimos esforços, diarreia,

intolerância ao calor, queixas oculares, emagrecimento (GREENSPAN; GARDNER, 2006; CHACRA, 2007).

Seu diagnóstico pode ser confirmado com um simples teste de dosagem do hormônio TSH ($<0,4$ mU/L) presente no sangue, em que o mesmo fica quase indetectável nos casos de Hipertireoidismo, assim como a dosagem do T_4 livre na circulação (>1.8 ng/dl), que se apresenta com elevada taxa sanguínea (CHACRA, 2007).

O tratamento do Hipertireoidismo pode ser feito por três abordagens: tratamento com agentes antitireóideos, cirurgia e tratamento com iodo radioativo (GREENSPAN; GARDNER, 2006).

1.2.1.2 Hipotireoidismo

O Hipotireoidismo é resultante de uma diminuição da produção do hormônio da tireoide, o que acarreta um aumento nos níveis de TSH (> 5 mU/L) sanguíneo, sendo bastante conhecido por seus efeitos negativos sobre os diferentes sistemas orgânicos, levando ao hipometabolismo do organismo (BRENTA et al., 2003).

O Hipotireoidismo apresenta três classificações: o Hipotireoidismo primário, o secundário e o transitório, sendo que o primário é responsável por 95% dos casos de Hipotireoidismo clínico (CHACRA, 2007).

Uma das consequências para surgimento do Hipotireoidismo primário é pela falta do mineral iodo na dieta alimentar, pois sem esse elemento a glândula da tireoide não produz os hormônios tireoidianos, e com a baixa concentração do T_3 e T_4 na circulação sanguínea, propicia ao organismo uma retroalimentação negativa sobre o hipotálamo e a hipófise, aumentando drasticamente a secreção do TSH, caracterizando o hipotireoidismo (SILVERTHORN, 2010).

O Hipotireoidismo Crônico tem como resultante uma inflamação linfocitária que acarreta a destruição das células foliculares da tireoide, ou seja, são produzidos pelo corpo anticorpos que atacam o próprio órgão (GREENSPAN; GARDNER, 2006; SETIAN et al., 2014), devido a isso é caracterizada como uma doença autoimune.

Essa doença tem como resultado um enfraquecimento generalizado dos processos metabólicos, causando atrasos grave do crescimento e do desenvolvimento com várias

consequências irreversíveis, inclusive retardo mental na fase do desenvolvimento inicial das crianças acometidas pela enfermidade (GREENSPAN E GARDNER, 2006).

Grande parte dos portadores desta doença sofrem constantemente com distúrbios metabólicos causadores de vários efeitos indesejáveis no organismo, devido a glândula tireoidiana ser a responsáveis por várias atividades do corpo, principalmente aquelas relacionadas com o desenvolvimento, crescimento e manutenção de órgãos e sistemas (OLIVEIRA; MALDONADO, 2014).

Esse distúrbio causa grandes danos ao metabolismo dos lipídios e na hipertensão arterial, há também as queixas frequentes pelas pessoas com Hipotireoidismo, que são: a dispneia durante pequenos exercícios (intolerância ao esforço físico) e a diminuição da capacidade físico e mental, surgimento de contínua sonolência e com respostas cognitivas muito lentas, assim como a depressão, intolerância ao frio, ansiedade e até a psicose, anormalidades musculares também são observadas como fraqueza dos músculos proximais (CHACRA, 2007, p.285).

O diagnóstico de Hipotireoidismo baseia-se principalmente nos exames laboratoriais, com a análise da concentração de T_4 e TSH no organismo. Segundo Chacra (2007, p.285) “a combinação de TSH sérico elevado (> 5 mU/L) com a concentração de T_4 livre sérico normal tem sido denominada de Hipotireoidismo Subclínico”, ou seja, o excesso de TSH faz com que a produção de T_4 fique normalizada no organismo através da alta estimulação da tireoide pelo hormônio estimulante da tireoide. Mas quando se observa a elevada concentração de TSH no soro e a ainda baixa concentração de T_4 , caracteriza-se a presença do Hipotireoidismo primário (CHACRA, 2007, p.285).

O tratamento para a Hipotireoidismo se dá através da ingestão do hormônio T_4 para fazer a recomposição do déficit presente no organismo, sendo que esse consumo depende da deficiência de cada paciente, é necessário, portanto, o acompanhamento contínuo da taxa hormonal através de exames laboratoriais contínuos.

Hipotireoidismo tem efeito prejudicial sobre o sistema cardiovascular, apresentando uma bradicardia constante devido a mudança na capacidade física e funcional, o que demonstra que seus portadores apresentaram maior risco de insuficiência cardíaca, assim como o hormônio tireoideano tem efeitos direto sobre a síntese e metabolismo de lipídios, causando uma anormalidade lipídica, o que é reversível com a terapia com Levotiroxina (BRENTA et al., 2003).

Segundo Jacob, Francone e Lossow (1990), o distúrbio do Hipotireoidismo acarreta um catabolismo reduzido do colesterol e gordura no corpo. Observa-se com isso, uma

elevação dos níveis lipídicos sanguíneos nas pessoas com esse distúrbio, acarretando o desenvolvimento da arteriosclerose em indivíduos com hipotireoidismo prolongado.

1.2.2 O Exercício Físico

A Organização Mundial de Saúde (OMS) publicou em 2010 as “Recomendações Globais de Atividade Física para a Saúde”, que é um manifesto que busca propor diferentes opções de políticas para o atingimento dos níveis recomendados de atividade física no mundo. Segundo a entidade diversos estudos comprovaram que a prática regular de exercício físico, juntamente com um controle alimentar através de fontes naturais e integrais de alimentos são fundamentais para a prevenção primária das ditas Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) (WHO, 2015).

É importante descrever que existe distinção na definição entre atividade física e exercício físico, a primeira é definida como qualquer movimento corporal realizado pela contração dos músculos esqueléticos desde que apresentem um gasto energético maior do que no estado de repouso, e o Exercício é um tipo de atividade física cuja os movimentos corporais sejam planejados, estruturados e repetitivos, buscando sempre a melhorar e/ou manutenção da aptidão física (ACSM, 2014).

É comprovado cientificamente que o exercício físico direcionado causa benefícios ao organismo dos seres humanos, com casos de pessoas que conseguem ter um ganho melhor em atividades mais ativas e dinâmicas como caminhadas e corrida, e outras que alcançam a melhora da aptidão física através de atividades mais suaves e semi estáticas como o treinamento resistido, mais popularmente conhecido como musculação (ACSM, 1999).

O exercício físico causa diversos benefícios para a saúde de quem o têm como prática comum. Vários estudos corroboram com essa afirmação, tendo dados de melhoras até para populações ditas especiais como: gestantes; portadores da síndrome da imunodeficiência adquirida (SIDA); cardiopatas; deficientes; assim como no tratamento das DCNT (KAHALY; KAMPMANN; MOHR-KAHALY, 2002; GONÇALVES et al., 2006; BRASIL, 2012; NASCIMENTO et al., 2012; LANKHAAR et al., 2014; NASCIMENTO et al., 2014). Isso demonstra e comprova a importância da prática do exercício para a manutenção de uma boa saúde física e mental, mesmo em populações com severas enfermidades.

Uma das grandes discussões sobre a realização do treinamento físico para os portadores Hipotireoidismo se dá devido à grande influência causada pelos hormônios tireoidianos no músculo cardíaco e no sistema muscular. Em um estudo realizado por Plentz et al. (2012), onde fizeram uma revisão sistemática de pesquisas envolvendo a prática de exercício direcionado para pessoas com insuficiência cardíaca, indicou que o tratamento através do treinamento muscular proporciona uma melhora da capacidade funcional do músculo cardíaco e da força muscular inspiratória, propondo a intervenção para os pacientes que sofrem com esse tipo de patologia a prática regular de exercícios, desde que de forma direcionada.

Quando se fala na prática regular de exercício físico, deve-se estar atento as formas de funcionamento do metabolismo das células para que não haja uma eventual falta de nutrientes e substratos na musculatura, proporcionando que a mesma tenha total condições de realizar o metabolismo e seu funcionamento. Isso corresponde a Bioenergética do organismo, ligadas às fontes de energia para que ocorra a atividade muscular. São duas, as principais fontes de energia para as células: a Anaeróbica – caracterizada pela absorção da Fosfocreatina ou Creatina Fosfato e do metabolismo da glicólise anaeróbia (restrição de oxigênio), e também a uma fonte Aeróbica – através da Fosforilação Oxidativa (com a presença abundante de oxigênio) (FLECK; KRAEMER, 2006).

1.2.2.1 Atividades Aeróbicas

As atividades musculares ditas Aeróbicas são as que a síntese de nutrientes e energia são realizadas com a presença predominante das moléculas de Oxigênio. As mesmas utilizam-se da oxidação dos alimentos na mitocôndria para fornecimento de energia para o corpo (GUYTON; HALL, 2011).

Isso demonstra que esse tipo de treinamento vem durante muito tempo sendo praticado para melhorar o desempenho dos esportistas e atletas de alto rendimento, mas antigamente não era indicado para as pessoas que não se enquadram no grupo de atletas de alta performance, pois causa grande desgaste físico e metabólico, necessitando de acompanhamento contínuo. Entretanto, essa máxima foi desmistificado pelo direcionamento da ACSM quando descreveu que a saúde e o condicionamento aumentam na proporção que

crece a quantidade de exercícios, mesmo os praticados em baixa intensidade, pois proporcionam um aumento da capacidade aeróbica (ACSM, 1999).

Esse direcionamento expandiu a aceitação de que a atividades físicas não necessita ser praticada de forma intensa, ou seja, qualquer pessoa está apta a buscar uma melhora de seu condicionamento físico, não necessitando de treinos intensos e exaustivos, mais sim de continuidade e constância nos tipos de treinamento praticados.

O sistema aeróbico, utiliza-se da fosforilação oxidativa do metabolismo dos carboidratos (açúcares) e gorduras, mas também há a utilização de proteínas, em quantidades menos acentuadas. A metabolização das proteínas se dá devido a períodos muito longos sem a absorção de alimentos (jejum) e com sessões prolongadas de exercício (FLECK; KRAEMER, 2006). Isso demonstra que é necessário um tempo mínimo para que os efeitos do treinamento sejam ressaltados pelo organismo.

Os benefícios para a saúde ligados a uma atividade física aeróbica incluem a diminuição do risco de desenvolver doenças cardíacas, fortalecimento da capacidade respiratória, redução do surgimento de diabetes tipo II, tratamento da osteoporose, assim como aumenta a densidade óssea e o bem-estar físico e psicológico (ACSM, 1999).

A atividade aeróbica apresenta um gasto energético constante e bem mais duradouro do que na atividade anaeróbica, o que possibilita a sua prática por qualquer pessoa, mesmo que de forma moderada, o que possibilita o aumento do condicionamento físico gradual. Segundo a ACSM (1999, p.5) a “caminhada é, sem dúvida, o exercício mais acessível e, ao mesmo tempo, mais subestimado quando se trata de aumentar a capacidade aeróbia”.

A OMS recomenda que para a melhora da saúde e das funções cardiorrespiratórias, musculares e da saúde óssea, e diminuição de risco de contrair doenças crônicas degenerativas, deve-se praticar um mínimo de 150 minutos semanais de atividade física aeróbica de intensidade moderada (caminhadas leves), ou 75 minutos semanais de atividade física aeróbica de atividade vigorosa (corridas) (WHO, 2015). Ou seja o TD é caracterizado pela atividade aeróbica variada, sendo mais comum a caminhada e a corrida, e apresentando uma melhora substancial na saúde desde que praticada com regularidade, sendo a sua prática indiferente a idade do praticante.

1.2.2.2 Atividades Anaeróbicas

Toda e qualquer atividade muscular, depende da reposição de nutrientes e oxigênio para que o músculo em questão tenha seu funcionamento adequado. Quando se fala em atividades anaeróbicas significa dizer que as reações químicas e metabólicas que ocorrem dentro do corpo são realizadas com baixa presença de Oxigênio (FOSS; KETHEYIAN, 2000). Isso significa que na síntese de produção de energia para a célula não há a exigência de grande quantidade do oxigênio para que esta tenha a sua funcionalidade preservada.

Segundo McArdle, Katch e Katch (2008, p.233) “os desempenhos que ativam o sistema de energia a curto prazo exigem um exercício máximo com a duração de até três minutos”, o que enquadra as atividades de curta duração do tipo de levantamento repetitivo de peso, popularmente conhecida como musculação.

Esse sistema se caracteriza pela utilização da energia para a célula através do composto químico denominado ATP, que tem como base molecular a composição de uma molécula de açúcar (Adenosina) e três moléculas de Fosfato (FLECK; KRAEMER, 2006). Esse composto é uma fonte de energia eminente da alimentação e que é armazenada em todas as células musculares e é liberada durante a contração do musculo esquelético (FOSS; KETHEYIAN, 2000, p.19).

Ainda segundo Foss e Keteyian (2000, p.19) “a célula só consegue realizar seu trabalho especializado a partir da energia liberada pela desintegração do ATP”. As atividades que envolvem o sistema anaeróbico são aquelas de alta intensidade e com curto espaço de tempo, pois as fontes de ATP são finitas, e a sua utilização depende de sua ressíntese.

Um exemplo clássico para esse tipo de situação é quando se tem a fadiga extrema após uma série de TR (musculação) com uma série de 10 Repetições máximas (RM) no agachamento, com apenas um minuto de intervalo entre as séries, acarretando um aumento do acúmulo de lactato (resultante da quebra do ácido láctico) na musculatura trabalhada, o que tem como resultado a fadiga muscular (FLECK; KRAEMER, 2006).

A atividade física mais praticada e conhecida que apresenta o metabolismo energético do tipo anaeróbio é o treinamento contra resistência ou treinamento resistido, treinamento com peso, ou treinamento de força, popularmente conhecido como “musculação”. Os indivíduos que praticam esse tipo de treinamento buscam o aumento da força, de massa magra, a diminuição da gordura corporal e a melhoria do desempenho físico em atividades

esportivas e relativas a vida diária (FLECK; KRAEMER, 2006). Devido a isso, buscou-se utilizar esse tipo de atividade para melhorar a saúde dos pacientes com Hipotireoidismo.

A OMS recomenda a prática de atividades de fortalecimento dos grandes grupos musculares através do TR, duas ou mais vezes por semana, causando melhoria na saúde e auxilia na redução das manifestações ligadas a DCNT (WHO, 2015).

1.2.3. O Exercício Físico para pessoas com Hipotireoidismo

Uma das principais consequências das disfunções da tireoide é a diminuição da tolerância aos esforços físicos em razão de suas implicações envolvendo os sistemas cardiovascular e muscular. Esse fato interfere diretamente na capacidade do paciente de realizar tarefas da vida diária, com impacto na qualidade de vida (GONÇALVES et al., 2006).

Segundo Fleck e Kraemer (2006) a prática constante de atividade física direcionada causa um melhor desempenho na porção funcional do corpo, ou seja, a realização de exercícios físicos melhora o condicionamento muscular e orgânica, diminuindo o desgaste natural do organismo, porém, tais dados ainda não foram amplamente estudados na população portadora de Hipotireoidismo.

Os hormônios tireoidianos atuam diretamente sobre o sistema cardiovascular, regulando a contratilidade e relaxamento cardíaco (mecanismo central) assim como no tônus vascular (mecanismo periférico). Uma vez que a capacidade funcional é o reflexo da ação integrada dos sistemas pulmonar, cardiovascular e muscular em resposta ao exercício, qualquer alteração nessa engrenagem acarreta impacto em sua resposta (WASSERMAN et al., 2005). Devido a isso, busca-se melhorar a capacidade funcional do organismo dos portadores de Hipotireoidismo com o auxílio de exercícios físicos regular e direcionado.

Segundo Foss e Keteyian (2000) é através do trabalho muscular (TR) que proporcionamos aos músculos e a nosso sistema orgânico o ganho de resistência e da melhora na capacidade funcional, possibilitando através do exercício físico que o organismo realize tarefas com uma maior eficácia. Um bom exemplo se aplica quando se realiza uma atividade anaeróbica, com isso proporciona-se ao corpo uma maior capacidade de síntese no sistema ATP-CP e da glicólise em geral, assim como o fortalecimento da musculatura do coração e a regulação da pressão arterial (FOSS; KETELYIAN, 2000), funções essas que são altamente prejudicadas no público portador de Hipotireoidismo.

Em um estudo de Xiang et al. (2009) com pacientes portadores de Hipotireoidismo sub clínico, realizado através de uma avaliação com duração de seis meses analisando o efeito do treinamento aeróbico nessa população, observou-se que os pacientes apresentaram melhoras da função endotelial celular. O estudo apontou características e comportamentos funcionais semelhantes ao de pacientes cardíacos e com problemas pulmonares. Sendo assim, para a prescrição do exercício físico, deve-se levar em consideração o tipo, a frequência, a duração e o nível de hidratação dos pacientes. É necessário a busca de novos estudos para elucidar o efeito da prática do exercício físico direcionado, tanto o aeróbico quanto o anaeróbico, para o público com Hipotireoidismo e identificar os efeitos de atividades distintas.

Para Coelho et al. (2011), pacientes com Hipotireoidismo apresentam uma série de comprometimentos cardiovasculares no repouso e durante o exercício, possuindo limitações semelhantes às observadas em outras doenças crônicas. Sob o ponto de vista da saúde, a limitada capacidade funcional observada no Hipotireoidismo pode restringir as atividades diárias ou até mesmo impedir que eles se tornem fisicamente ativos (SOUZA et al., 2012). Entretanto Foss e Keteyian (2000) citam que a prática de atividade física quando realizada de maneira adequada causa grande ganho de força e resistência a portadores de doenças crônicas, como as cardiopatias. Contudo, pouco se sabe sob qual é o exercício mais indicado para as pessoas com Hipotireoidismo, embora a prática contínua do mesmo seja benéfico, causando fortalecimento muscular e melhora das ações funcionais.

Uma revisão de literatura realizada por Lankhaar et al. (2014) foram pesquisados mais de 116 artigos que tinham referência ao tema Hipotireoidismo e Atividade Física, tendo somente dois que se propuseram a investigar o efeito do treinamento físico prolongado. O estudo concluiu que o conhecimento sobre o assunto é limitado e pouco se sabe sobre o tratamento dos pacientes com Hipotireoidismo através da implementação da prática de exercício físico regular, assim como o grau de tolerância dos mesmos em relação as atividades. Demonstrando que há uma quantidade insuficiente de estudos quantitativos sobre os efeitos de um programa de treinamento físico para esse seletor público.

Em um estudo de Sunita et al. (2013) foi detectado que existem variações na Frequência Cardíaca e na Pressão Arterial com respostas positivas durante a prática de exercício físico, assim como na recuperação do mesmo entre os pacientes com Hipotireoidismo Subclínico para o grupo praticante de atividade física em comparação ao controle. Sendo que o público com distúrbio tireoidiano apresenta uma menor recuperação após o treino, como também ocorre o aumento menor na Pressão Arterial Sistólica durante o

exercício. Segundo Sunita são necessários mais estudos para se identificar melhor esses indicadores, pois o estudo foi realizado com exercícios aeróbicos e só foi utilizado os dados da recuperação após o exercício, mais precisamente nos cinco minutos de recuperação, sem a real avaliação dos benefícios da prática contínua do exercício e controlado.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada sob um viés experimental do tipo exploratória, seguindo os preceitos de Severino (2007) que busca levantar informações sobre um determinado assunto, mapeando as condições e manifestações desse assunto, e tem como intuito identificar e explicar qual o tipo de Exercício Físico é o mais indicado para o público com tireoidite do tipo Hipotireoidismo, corroborando com a ideia do mesmo autor, que fala que a pesquisa explicativa busca registrar e analisar os fenômenos que se estuda, identificando suas causas através de métodos experimentais e matemáticos (SEVERINO, 2007).

Esse método de pesquisa possibilita ao pesquisador captar conhecimentos e comprovações teóricas a partir de investigações de determinadas hipóteses avaliadas dentro de uma realidade específica (FIGUEIREDO, 2008).

Utilizou-se como abordagem a pesquisa do tipo quantitativa, através de um estudo de campo com a coleta de informações a partir da análise dos dados oriundos dos exames realizados pelos participantes, sendo coletados as informações resultantes da prática de atividade física (FIGUEIREDO, 2008).

2.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA DA PESQUISA

Foram selecionados para participarem da pesquisa, pessoas do sexo feminino, isso se deu por consequência do distúrbio ser mais presente nesse público específico (PONTES et al., 2002; SGARBI; MACIEL, 2009; SILVERTHORN, 2010; GHETTI et al., 2014; SETIAN et al., 2014) e que tinham que apresentar a idade cronológica entre os ≤ 20 anos e os ≥ 60 anos, sendo escolhido esse intervalo devido a importância da descoberta de novos tratamentos para a doença nas idades iniciais de vida, pois a partir dos 60 anos a doença apresenta um crescimento vertiginoso devido aos problemas ligados ao envelhecimento.

A pesquisa baseou-se em um tipo de amostragem para a escolha dos seus participantes de forma não-probabilística com o tipo de escolha a esmo, ocorrendo da seguinte

forma: realizou-se uma entrevista com pacientes indicados por médicos endocrinologistas parceiros da pesquisa (APÊNDICE – F), no qual eram responsáveis em encaminhar os pacientes com diagnóstico fechado de Hipotireoidismo e que se enquadravam no critério de inclusão; e, subsequentemente, selecionando os que primeiro aceitarem a participar da pesquisa, sendo que ao chegar ao número desejado de participantes, a seleção foi finalizada. Sendo que as voluntárias deveriam estar apresentando a taxa hormonal de TSH e T_4 previamente diagnosticada e estabilizada (TSH entre 0,3 e 4,5 mU/L e o T_4 livre entre 0,7 a 1,8 ng/dl), com uma desregulação dos hormônios característicos do Hipotireoidismo, estando compensados à no mínimo três meses, através de hormônios sintéticos que servem de complementação para a regulação da tireoide.

As participantes selecionadas demonstraram um perfil de rotina bem semelhante, em que todas necessitavam do uso contínuo do remédio repositor hormonal para a regulação do Hipotireoidismo com base do princípio ativo de “Levotiroxina sódica” (*PuranT4*[®], *Euthyrox*[®] ou *Synthroid*[®]) com o objetivo de compensar a déficit hormonal circulante no sangue, diferenciando a quantidade de microgramas dos mesmos. As mesmas possuíam uma rotina diária de trabalho normal, entre seis às oito horas diárias de expediente, e com um hábito de cuidado com a casa, sendo que algumas ainda estudavam.

Foram selecionadas 44 mulheres, divididas em três grupos: grupo Controle (CT) (n=14), grupo de TD (n=14) e o grupo de TR (n=16). Sendo que o CT foi composto de pessoas que não faziam nenhum tipo de exercício físico regular, somente realizando as atividades da vida diária.

O Grupo de TD foi composto de pessoas que realizaram exercício físico direcionado através de atividade aeróbica envolvendo caminhada e corrida. E o Grupo de TR foi composto de pessoas que realizaram exercício físico direcionado através de atividade anaeróbica envolvendo treinamento resistido, mais popularmente conhecido como musculação.

O quantitativo final de participantes, depois das perdas e abandonos, foi composta por 31 mulheres com idades entre os 25 e os 60 anos, distribuídas: 10 no grupo CT, 10 no grupo TD e 11 no grupo TR. Os resultados da Tabela 1 mostram que não existem diferenças significativas entre as idades das pacientes dos três grupos ($p = 0,866$), revelando um grupo homogêneo perante essa potencialidade.

TABELA 1. Perfil dos grupos quanto à idade (em anos).

Idade	GRUPO		
	Controle - CT (n = 10)	Treinamento Dinâmico - TD (n = 10)	Treinamento Resistido – TR (n = 11)
Mínimo	25	30	30
Máximo	60	60	60
Média	41,9	39,8	40,0
Desvio-padrão	10,2	10,1	8,7

Valor de significância do Teste de *Shapiro-Wilk* ($p = 0,866$).

2.2.1 Critérios de Inclusão

As voluntárias deveriam ter diagnóstico fechado de Hipotireoidismo; Apresentar a faixa etária estipulada para a pesquisa (≥ 20 anos e ≤ 60 anos); Aceitar e assinar o TCLE; Estar tomando de forma contínua o hormônio repositivo; Não deveriam ter o histórico recente de práticas de atividade física regular em sua rotina diária, há pelo menos seis meses; Não deveriam apresentar nenhuma cardiopatia severa; Não estar grávida, e nem fazendo tratamento para a gravidez; Não deveriam ter restrição a qualquer tipo de prática de atividade física, como: deficiência física motora, deficiência intelectual severa, epilepsia; Não estar fazendo uso de medicamentos alucinógenos, inibidores de apetite, controladores de taxas lipídicas ou glicêmicas.

2.2.2 Critérios de Exclusão

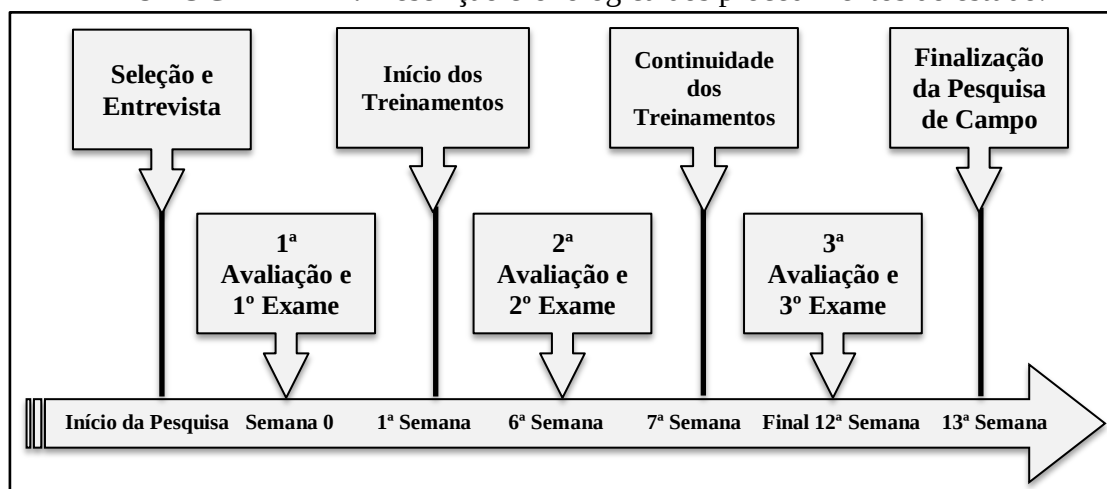
Que relatassem falta de tempo disponível para a organização de um horário adequada para a prática regular de atividade física; Que não realizaram os exames clínicos, físicos, funcionais e laboratoriais no tempo estipulado para as mesmas (semana zero ou primeira análise; sexta semana ou segunda análise e decima terceira semana ou terceira análise); Participantes que faltaram sem justificativa por mais de uma semana nos treinamentos.

Foram retiradas da pesquisa em curso: participantes com o diagnóstico de Gravidez durante o intercurso da pesquisa.

2.3 ETAPAS DA PESQUISA

Os dados foram selecionados e identificados através de avaliações periódicas durante a pesquisa sendo que ocorreram através da quantificação dos dados extraídos do público selecionado no qual durou aproximadamente 6 meses para avaliação e acompanhamento de todos os participantes, tendo a duração de março a agosto de 2017. O procedimento da coleta desses dados foi estipulado em três momentos: Semana anterior ao início da pesquisa com os treinamentos (Semana “0” ou primeira análise), semana equivalente ao meio da pesquisa (sexta Semana ou segunda análise), e na semana posterior ao final das doze semanas de treinamento equivalente ao final da pesquisa (décima terceira semana ou terceira análise), tendo todo o processo de acompanhamento individual o tempo de aproximadamente 3 meses. Esses dados coletados serviram como forma avaliativa para a quantificação do grau de melhoria dos índices metabólicos, aptidão física e funcional dos participantes.

FLUXOGRAMA 1: Descrição cronológica dos procedimentos do estudo.



2.3.1 Procedimentos do estudo

Inicialmente foi feito uma entrevista com os prováveis participantes da pesquisa, sendo esses indicados e selecionados previamente pelos médicos parceiros (APÊNDICE – F).

Teve-se, no primeiro momento, uma breve conversa para delimitar o tipo de pesquisa que iria ser realizada, assim como a avaliação inicial se o entrevistado estaria dentro do grupo delimitado de inclusão para a mesma através de uma breve anamnese (APÊNDICE – G). Foram selecionadas 44 mulheres, as quais se enquadraram no critério de inclusão da pesquisa.

Após a primeira entrevista, os voluntários selecionados tiveram que assinar o termo de compromisso (ANEXO – A) e carta de cessão (APÊNDICE – C), logo após foi repassado para os participantes a metodologia do treinamento e acompanhamento, sendo que o método de monitoramento consistiu em monitorar os indivíduos estudados pelo acompanhamento diário e semanal, preenchido pelos pesquisadores auxiliares e pelos próprios indivíduos através de tabelas e fichas de acompanhamento das atividades (APÊNDICE – D e E), identificando os tipos de atividades realizadas no período em questão (TD ou TR), assim como o tempo destinado, a quantidade de dias em que o mesmo realizou a prática de exercício praticado por semana.

Todas as participantes realizaram os exames clínicos (APÊNDICE – H) e laboratoriais como foram explicados anteriormente no item que cita o instrumento da pesquisa. Esses dados foram analisados e catalogados no momento que o início da pesquisa (semana zero ou primeira análise), repetindo-se os procedimentos no meio da mesma (sexta semana ou segunda análise), assim como em seu final (início da decima terceira semana ou terceira análise) para a quantificação final dos dados, e avaliação dos resultados alcançados.

Todos os métodos de treinamento foram selecionados por profissionais de Educação Física embasados nos direcionamentos do ACSM, assim como nos métodos de treinamentos habitualmente usados para estudos semelhantes.

Os procedimentos seguiram uma sequência ordenada: Anamnese e as entrevistas; Avaliação Clínica e física; Avaliação do estado metabólico através dos exames laboratoriais.

2.3.1.1 Anamnese e entrevista

A anamnese dos participantes se deu de forma individual por meio de um formulário (APÊNDICE - G) para identificação: do nome do participante, data de nascimento, profissão, endereço, telefone, convenio médico e o tempo de conhecimento do distúrbio em seu organismo, o nome do medicamento consumido com a micrograma, se fuma, nível de

estresse, hábitos alimentares, consumo de bebidas e o objetivo com a busca da prática de atividade física.

2.3.1.2 Exames clínicos

Todas as avaliações antropométricas foram estruturadas através dos protocolos validados, sendo que os mesmos também são sugeridos e preconizados pela OMS utilizado na *Technical Report Series 854* (WHO, 1995), realizadas em sala de avaliação funcional na academia parceira da pesquisa, tendo a utilização para catalogação dos dados o modelo presente no Apêndice “H”.

2.3.1.2.1 Frequência Cardíaca em Repouso e Pressão Arterial

Para a análise da Frequência Cardíaca de repouso, utilizou-se a palpação manual do pulso, com o indivíduo devidamente em estado de repouso e sentado, tendo como método a análise em 30 segundo. A na mensuração da frequência cardíaca no exercício se deu através da análise do batimento em 30 segundos (ACSM, 2006) com o indivíduo paralisando a atividade pelo tempo de mensuração dos batimentos e voltando imediatamente após o término da análise.

A mensuração da Pressão Arterial realizou-se por meio do Esfigmomanômetro Aneróide mecânico *Premium*[®] com precisão de ± 3 mmHg, e com alcance da medida de 0 – 300 mmHg, com o auxílio de Estetoscópio *Rappaport Premium*[®]. Utilizou-se, como método de mensuração, o protocolo sugerido por ACSM (2006), em que o indivíduo permaneceu sentado, com a braçadeira devidamente posicionada na porção superior do braço, conforme preconiza o fabricante e o protocolo de aferição.

2.3.1.2.2 *Peso e Altura*

Para aferição do Peso corporal foi utilizada uma balança mecânica *Balmak*[®] modelo 111, com número de série 015.359 de 2010, com capacidade de pesagem até 150kg com divisão (precisão) de 100g, com carga mínima para pesagem de 02kg, devidamente regulamentada pela portaria do INMETRO 132/04, conforme preconiza por Fernandes Filho (2003).

A verificação da altura se deu através de Estadiômetro de medição portátil *Altorexata*[®] com escala bilateral em milímetros, tendo resolução de 1 mm e medição máxima de 2,13 metros, conforme preconiza Fernandes Filho (2003).

2.3.1.2.3 *Índice de Massa Corporal - IMC*

Em seguida da aferição do peso e altura foi realizada a quantificação do Índice de Massa Corporal (IMC), sua apreciação e quantificação, deu-se através de cálculo de padrão simples matemático, sendo este o protocolo padrão para a medição, sugerido pelo ACSM (2006), sendo o peso dividido pela altura ao quadrado, apresentando a seguinte classificação: peso insuficiente ($<18,5$), normal ($18,5 - 24,9$), sobrepeso ($25,0 - 29,9$), Obesidade classe I ($30,0 - 34,9$), Obesidade classe II ($35,0 - 39,9$) e Obesidade classe III (≥ 40) (ACSM, 2006).

2.3.1.2.4 *Força Muscular*

A estimativa da força de preensão da mão e antebraço através de Dinamômetro de pressão manual *Jamar*[®] (Modelo PC5030J1) utilizando o protocolo de coleta de dados como procedimento sugerido pela ACSM (ACSM, 2006), e tendo como base de análise da quadro de normas para força de preensão (Kgf) por grupo etário e sexo para mão direita e esquerda combinadas, tendo sua classificação de mulheres: 20 a 29 anos (acima da média 65-70; média 61-64; abaixo da média 55-60; precária ≤ 54); 30 a 39 anos (acima da média 66-72; média 61-65; abaixo da média 56-60; precária ≤ 55); 40 a 49 anos (acima da média 65-72; média 59-64;

abaixo da média 55-58; precária ≤ 54); 50 a 59 anos (acima da média 59-64; média 55-58; abaixo da média 51-54; precária ≤ 50) (ACSM, 2006) .

Para a análise da força de tração das pernas para membros inferiores realizou-se por meio do dinamômetro *Baseline*[®] (Modelo PC5039B) seguindo o protocolo sugerido por Rocha (2004) e com medida em quilo gramas (Kgf), pois esse recurso é muito utilizado em pesquisas para a aferição de força, assim como apresenta um custo relativamente baixo (NEU, 2002). As informações foram classificadas tendo por base os dados iniciais dos participantes da pesquisa, demonstrando através destes o índice de melhora da força em percentual entre o início da pesquisa até o final, apresentando a média geral da melhora da força de tração das pernas.

A estimativa do teste de força máxima para os praticantes do treinamento anaeróbio (TR), foi o requisito para a mensuração das cargas iniciais de treinamento, por meio do teste de 1RM sugerido pela ACSM (2006), utilizado para membros superiores (supino articulado, tração superior na máquina, rosca direta, tríceps polia) e inferiores (cadeira extensora, cadeira flexora, glúteo máquina) para a posteriores formulação do percentual de carga a ser trabalhada no TR.

2.3.1.2.5 Flexibilidade

A Análise da flexibilidade foi realizado por meio de testes lineares, sentar-e-alcançar, com *Banco de Wells Terrazul*[®] portátil com comprimento na tira de aferição de até 64.5cm, utilizando o protocolo de coleta de dados como procedimento sugerido por ACSM (2006), que se baseia como média ideal as medidas sugeridas pelo Quadro do protocolo para a taxações dos percentis categorizando por idade em centímetros: 20 a 29 anos (excelente ≥ 41 ; muito bom 37-41; bom 33-36; razoável 28-32; necessita melhoras ≤ 28); 30 a 39 anos (excelente ≥ 41 ; muito bom 36-40; bom 32-35; razoável 27-31; necessita melhoras ≤ 26); 40 a 49 anos (excelente ≥ 38 ; muito bom 34-37; bom 30-33; razoável 25-29; necessita melhoras ≤ 24); 50 a 59 anos (excelente ≥ 39 ; muito bom 33-38; bom 30-32; razoável 25-29; necessita melhoras ≤ 24); 60 a 69 (excelente ≥ 35 ; muito bom 31-34; bom 27-30; razoável 23-26; necessita melhoras ≤ 22) (ACSM, 2014).

2.3.1.2.6 Capacidade de VO_{2max}

Posteriormente, as estimativas realizadas na Academia, foi marcada para o final de semana seguinte a do condicionamento cardiorrespiratório, realizado na pista de corrida do “8º Batalhão da Polícia Militar”, localizado na Rua Jovino Dinoá, Nº3671 no Bairro do Beírol, sendo este o local para diversas análises técnicas de condicionamento cardiorrespiratório em nosso Estado e apresentando demarcação da distância. Utilizou-se os procedimentos de aferição do $VO_{2máx.}$ sugerido pelo ACSM (2006), no qual cita a caminhada/corrída em 12 minutos, popularizado pelo Dr. Ken Cooper. O mesmo foi utilizado para medir o desempenho dos participantes antes do início do treinamento (semana zero), e ao final do ciclo de treinos (decima terceira semana).

Foi utilizada para auxílio de demarcação do total da distância percorrida uma trena de Fibrã de Vidro de 50m da marca *Lufkin*[®]. Apresentando suas classificações médias ideais entre as mulheres em percentil de: 29 a 29 anos (bem acima da média ≥ 41 ; acima da média 38,1 – 41,0; na média 35,2 – 36,7; abaixo da média 32,3 – 33,8; bem abaixo da média $\leq 30,6$); 30 a 39 anos (bem acima da média $\geq 38,6$; acima da média 34,6 – 36,7; na média 32,3 – 33,8; abaixo da média 28,7 – 30,5; bem abaixo da média $\leq 26,5$); 40 a 49 anos (bem acima da média $\geq 36,3$; acima da média 32,3 – 33,8; na média 29,5 – 30,9; abaixo da média 26,5 – 28,3; bem abaixo da média $\leq 25,1$); 50 a 59 anos (bem acima da média $\geq 32,3$; acima da média 29,4 – 30,9; na média 26,9 – 28,2; abaixo da média 24,3 – 25,5; bem abaixo da média $\leq 22,3$) (ACSM, 2006).

A apreciação da Zona Alvo de Treinamento para o grupo de treinamento aeróbico do tipo TD se deu através da fórmula padrão de “ $FC_{máx.} = 220 - \text{idade (anos)}$ ” (ACSM, 2006, p.11-2), onde se calculou a Frequência Cardíaca limítrofe para o indivíduo alcançar no momento da atividade e em sequência foi protocolado para cada participante a zona de treinamento entre 60 à 80% dessa zona limite para que fique em sua zona alvo de treinamento (POLLOCK; WILMORE, 1993) para a quantidade diária recomendada para atividade física e exercício.

2.3.1.3 Exames laboratoriais

A realização de exames laboratoriais foi realizada por laboratório parceiro (APÊNDICE – B) localizado na cidade de Macapá, com a quantificação das taxas seguindo as recomendações da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017 para adultos com mais de 20 anos (FALUDI, 2017), tendo as análises realizadas com o jejum de 8-10 horas: a) Glicemia sanguínea (<100 Desejável); b) Colesterol total (<190 Desejável); c) Lipoproteína de alta densidade – HDL (>40 Desejável); d) Lipoproteína de baixa densidade – LDL (Categoria de Risco <130 Baixo risco; <100 Intermediário; <70 Alto; <50 Muito Alto); e) Triglicerídeos (< 150 Desejável); f) Hormônio estimulante de tireoide – TSH (>0,3 e <4,5 mU/L); g) Hormônio Tiroxina ou Tetraiodotironina – T₄ livre (>0,7 a <1,8 ng/dl) (SILVERTHORN, 2010; BRENTA et al., 2013).

Os pacientes foram encaminhados para realização das análises em laboratório particular, localizado na região central da cidade de Macapá. Os exames de Glicose, Triglicerídeos e Colesterol total e Fração (HDL, não-HDL e LDL) foram realizados no próprio laboratório, enquanto que os exames de dosagem hormonais do tipo TSH e de T₄ livre circulante no sangue foram encaminhados para realização em laboratório de apoio localizado na cidade de Belo Horizonte no estado de Minas Gerais.

Os pacientes foram devidamente cadastrados no Setor da Recepção do Laboratório, tendo sido descrito os dados necessários para sua identificação pessoal. Em seguida, foram encaminhados para a Sala de Coleta para a devida coleta de material biológico de acordo com o “Procedimento Operacional Padrão – Coleta 10-01” (ANEXO – B) do laboratório, sendo retirado em média 9ml de sangue total.

As amostras coletadas no próprio laboratório foram encaminhadas ao Setor de Triagem para a devida separação do material necessário à realização do teste de soro sanguíneo, obtidos após a centrifugação a 2.500rpm por 15 minutos dos tubos de coleta (tubo seco) e assim separado 2 alíquotas, sendo uma para as análises realizadas no próprio laboratório com média aproximada de 3 à 4 ml e a outra devidamente armazenada em geladeira com média aproximada de 4 à 5 ml, para ser enviada ao laboratório de apoio. Todos os procedimentos foram realizados de acordo com as normas de separação e transporte de amostras biológicas para realização dos testes em questão.

No setor de Bioquímica as análises de Glicose, Triglicerídeos e Colesterol total e Fração (HDL, não-HDL e LDL) foram feitas em um analisador automático programado para testes bioquímicos e imunoquímicos de acordo com protocolos do fabricante.

Para as dosagens de glicose o procedimento utilizada pelo equipamento foi o cinético ou ponto final utilizando o reagente *Glicose Liquiform*[®], no Colesterol Total e Triglicerídeos sendo utilizado, em ambos, o método colorimétrico com reagentes *Colesterol Liquiform*[®] e *Triglicerides Liquiform*[®] respectivamente, e na dosagem da fração do colesterol – HDL, não-HDL e LDL, o método Colorimétrica (Surfactante Seletivo) com a utilização do reagente *HDL LE*[®] e validado diariamente pelo controle *Qualitrol 1H*[®] para início da rotina laboratorial. Todos os reagentes foram oriundos da *Labtest Diagnóstica*[®] S/A.

Os soros separados em duas alíquotas ficaram armazenados em tubos tipo Ependorfes de 5mL e conservado em temperatura de 2-8°C até o momento do envio ao laboratório de apoio que se dá diariamente por volta das 16:00 horas, dentro de todas as normas preconizadas pelo mesmo. As dosagens hormonais foram realizadas em Laboratório de Apoio localizado na cidade de Belo Horizonte (MG). As amostras biológicas foram separadas, identificadas, armazenadas e transportadas de acordo com as recomendações do próprio laboratório de apoio para que não haja discordâncias em dosagens realizadas.

2.4 TREINAMENTO FÍSICO DOS GRUPOS

Os participantes voluntários selecionados foram divididos em três grupos. Os dois primeiros ficaram com o objeto principal da pesquisa, que contou inicialmente com 16 indivíduos para o TR em um grupo e 14 para o TD, sendo que ao final da pesquisa houve uma perda de cinco indivíduos no TR e de quatro indivíduos no TD.

Os mesmos ficaram sob observação semanal e acompanhamento das atividades direcionadas. Para o grupo CT contou-se inicialmente com 14 participantes, com uma perda de quatro indivíduos ao longo do tempo. Esse grupo não praticou de nenhum tipo atividade física regular durante o tempo da pesquisa, participando somente das análises clínicas, físicas, funcionais e laboratoriais.

2.4.1 Grupo do Treinamento Dinâmico – TD

Praticantes de atividades aeróbicas de caminhadas/corrida, com prática variada, conforme a disposição do estudado, sendo diária ou intercalada (em dias alternados durante a semana), mas sempre com o tempo total praticado de no mínimo 150 minutos por semana, segundo o que estipula as Recomendações da EG/OMS relativas à atividade física (BARRETO et al., 2005). Foi identificado que a constância da realização da atividade representou uma média de três vezes por semana. O planejamento das atividades foi variado e inconstante, ficando a critério do praticante decidir qual é a atividade que iria realizar nos dias em questão (corrida ou caminhada), contando que tivesse a intensidade constante entre 60 e 80% da zona alvo de treinamento.

Caminhadas: iniciou-se sugerindo uma velocidade alternada para se realizar uma adaptação, o que vigorou até a terceira semana de treinamento. A distância percorrida foi preconizada de no mínimo 2,5km de início, em tempo variante de acordo com a disponibilidade do praticante, entre 40 à 60 minutos. A velocidade para o praticante dessa atividade variou entre 4Km/h para a caminhada leve, isso corresponde a uma intensidade recomendada pela ACSM para indivíduos com baixa treinabilidade, o que corresponde a 40%-50% da Frequência Cardíaca em Repouso (FCR) (CARPENTER, 2004), tendo a mesma como base da idade subtraindo-se teoricamente a Frequência Cardíaca Máxima ($FC_{máx}$), que corresponde ao número de 220 batimentos por minuto (ACSM, 2006). Após a terceira semana inicial de adaptação, foi direcionado o aumento da intensidade no qual chegou a estipulação recomendada para a pesquisa de 60% à 80% $FC_{máx}$ (zona alvo).

Corrida: a corrida foi inserida a partir da terceira semana de treinamento, com uma velocidade que variou entre os 6km/h aos 10km/h, sendo que o tempo pôde ser alterado de acordo com a disponibilidade do praticante. Essa velocidade corresponde a uma intensidade é recomendada para indivíduos com moderado grau de aptidão física, o que corresponde a 60%-80% da FCR (CARPENTER, 2004), como base da idade subtraindo-se teoricamente a $FC_{máx}$, que corresponde ao número de 220 batimentos por minuto (ACSM, 2006). Segundo Carpenter (2004, p.57) “como a taxa de frequência máxima é inversamente relacionada com a idade” as pessoas mais velhas ficam com a frequência cardíaca mais baixa que as mais novas, o que não ocasiona danos significativos ao seu desempenho.

2.4.2 Grupo do Treinamento Resistido – TR

Praticantes de atividade física anaeróbica, através de treino resistido/musculação, tiveram a constância de sua prática como mediana, de três vezes por semana, com protocolos de 3 séries de 10 repetições máximas, no total de 9 grupamentos por dia (FLECK; KRAEMER, 2006), sendo que com o tempo total teve de ser de no mínimo 150 minutos por semana, segundo o que estipula as recomendações da EG/OMS relativas à atividade física (BARRETO et al. 2005) e apresentou a sua constância variada, dependendo do indivíduo, por uma sequência diária ou em dias alternados. As atividades foram realizadas em espaços apropriados para as mesmas em uma academia parceira da pesquisa (APÊNDICE – A), tendo a supervisão contínua de um profissional graduado e com conhecimento em Treinamento Resistido.

Treinamento Resistido: Devido os portadores de tireoidite terem certa intolerância ao exercício físico devido a desregulação metabólica (GONÇALVES et al., 2006), os mesmos tiveram a indicação para a prática de atividade com treino resistido semelhantes ao público que apresenta a Síndrome da Fadiga Crônica (SFC) (ACSM, 2004), em que é detectado pelos pacientes a “sensação prolongada e debilitante de fadiga que não melhora com o repouso e, frequentemente, é agravada após um estresse mental ou físico até mesmo mínimo” (LAMANCA; SISTO, 2004, p.247) o que é muito semelhante ao público com Hipotireoidismo.

Após a aferição do índice de força com o teste de 1RM, foi extraído o percentual inicial de 60% da carga máxima para a formulação dos treinos. Os treinos tiveram seu início com o treinamento de grandes porções musculares, alteradas por segmentos, seguindo os protocolos de treinamento referente à quantidade de dias e tipos de musculaturas a serem trabalhadas estipuladas por Fleck e Kraemer (2006), detalhadas no Quadro 1.

Quadro 1. Protocolo de Treinamento Resistido - TR

Programas de Treinamento de Força com Frequência de Treinamento de 3 a 5 Sessões por Semana		
Frequência	Dias de treinamento	Segmento corporais treinados
3	Segunda, Quarta, Sexta	Corpo inteiro
4	Segunda, Quinta	Peitoral, ombro, tríceps, pescoço
	Terça, Sexta	Pernas, costas, bíceps, antebraços
	Terça, Quinta	Costas, ombros, bíceps, antebraço

Fonte: Fleck e Kraemer (2006, p.43).

Com relação a periodização de treinamento, seguiu-se as recomendações de treinamento utilizando ações musculares dinâmicas concêntricas e excêntricas de maneira controlada e com velocidade estável. Esse tipo de trabalho se deu através de repetições completas de um determinado exercício, as chamadas repetições, seguindo a série de um grupo de repetições realizadas continuamente, sem interrupção ou descanso, as chamadas séries (FLECK; KRAEMER, 2006).

Ainda segundo Fleck e Kraemer (2006, p.47) “ganhos de força significativos a partir do treinamento de resistência variável de curto prazo (quatro a dezoito semanas) têm sido demonstrados em uma ampla variedade de grupos musculares” utilizando os protocolos de séries e repetições.

Para esse estudo, utilizou-se o protocolo de *LeMura* et al. (2000) apud Fleck e Kraemer (2006), onde se utiliza a sequência de duas a três séries para oito a dez repetições máximas (RM) em cada série. Conforme os participantes da pesquisa relataram o ganho de força, a sobrecarga para o exercício foi aumentada gradativamente, sem que ocorresse o excesso de carga para a realização do exercício e respeitou-se o devido intervalo entre as séries.

2.4.3. Grupo Controle – CT

Contou com a participação inicial de 14 indivíduos onde tiveram que manter a rotina de vida diária, sem o direcionamento para a prática de atividades físicas. Os mesmos foram monitorados através de mensagens e ligações, assim como através das entrevistas e avaliações contínuas nos tempos estipulados para tais (APÊNDICES – G, H). Sendo que ao final da pesquisa o mesmo contava com 10 indivíduos, sendo essa perda devido à falta de participação em tempo hábil nos exames de sangue a clínicos, assim como desligamento a pedido do próprio voluntário.

2.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados recolhidos através das avaliações realizadas foram catalogados em fichas individuais, e a *posteriori* quantificados em formas de tabelas numéricas com o demonstrativo de frequência.

Após a coleta de dados, o quantitativo retirado dos exames laboratoriais e clínicos foram tabulados em uma tabela do Excel contendo a avaliação de todos os participantes nos distintos grupos, contendo os dados referentes às três análises realizadas durante o tempo total da pesquisa (décima segunda semana). Foram analisados os elementos referente a capacidade física e funcional (Peso, IMC, Força dorsal, Flexibilidade e Capacidade aeróbia do VO_{2max}), assim como os dados metabólicos (Glicemia, Colesterol, HLD, não-HDL, LDL, Triglicerídeos, Hormônios Tireoidiano TSH e T_4).

A análise estatística foi realizada com o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 22 para Windows. As variáveis em estudo caracterizadas através da Média (M) e do Desvio-Padrão (DP). O estudo da normalidade foi feito através do Teste de *Shapiro-Wilk*. Os resultados destes testes ($p > 0,05$) mostraram que a maioria das variáveis seguem uma distribuição próxima da normal.

Assim, para dar resposta aos objetivos da pesquisa, foi utilizada a ANOVA de medidas repetidas para a comparação entre os três momentos: Teste um, na semana zero (T1); o Teste dois, na sexta semana (T2); e o Teste três, na decima terceira semana (T3). A comparação entre os três grupos (grupo de controle, grupo com treinamento dinâmico e grupo com treinamento resistido) foi feita com a ANOVA para grupos independentes. No caso da variável VO_{2max} , por só existirem valores em dois momentos (T1 e T3) foi utilizado o Teste T de *Student* para amostras pareadas para a comparação entre T1 e T3.

Houve casos em que os participantes dos grupos de treinamento não conseguiram cumprir os encaminhamentos das coletas de dados nos referidos tempos, ficando os mesmos impossibilitados de continuar na pesquisa. Nos testes estatísticos foi considerado um nível de significância de 5%, ou seja, as diferenças foram consideradas estatisticamente significativas quando o valor de significância foi menor do que 0,05 ($p < 0,05$), o que corresponde a 95% de fidedignidade.

2.6 COMITÊ DE ÉTICA

No que se refere a questão ética da pesquisa, foi seguido o que determina a resolução 466 de 12 de dezembro de 2012, editada pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS), que juntamente com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), que expõe os encaminhamentos e normas a serem seguidas por qualquer pesquisa científica realizada no território nacional Brasileiro.

O projeto inicial da pesquisa foi enviado para o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), pela Plataforma Brasil, sendo aprovado pelo número do parecer 1.886.643 em 06 de janeiro de 2017 (ANEXO – C) e implementado *a posteriori* de sua aprovação.

Com relação à participação dos voluntários, os mesmos foram totalmente esclarecidos sobre o objeto da pesquisa e seus procedimentos, que aceitaram de livre e espontânea vontade, tendo assinado o “termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)” (ANEXO – A). Só após a assinatura do TCLE ficaram aptos a participarem da pesquisa, e tiveram total e irrestrito acesso aos dados que foram relatados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 2 a 16 apresentam-se os resultados do estudo do efeito do exercício físico nos 3 grupos incluídos na pesquisa. Para cada variável são apresentados os valores da média e do desvio-padrão no Teste um (T1), Teste dois (T2) e Teste três (T3), as diferenças da média entre T1 e T2, entre T2 e T3 e entre T1 e T3, e a variação percentual das médias entre os 3 períodos avaliados. A análise da significância das diferenças entre T1, T2 e T3, em cada grupo, foi avaliada com a ANOVA de medidas repetidas. A análise da significância das diferenças entre os três grupos, em cada momento, foi avaliada através da ANOVA para amostras independentes.

3.1 PESO CORPORAL

TABELA 2. Caracterização e comparação do peso corporal entre os grupos e ao longo do tempo.

Peso	T1	T2	Diferença média e variação % T1->T2	T3	Diferença média e variação % T2->T3	Diferença média e variação % T1->T3	p-valor ⁽²⁾
Grupo Controle	73,1 (11,9)	74,3 (11,0)	+1,3 (+1,7%)	74,6 (11,2)	+0,3 (+0,4%)	+1,5 (+2,1%)	0,023
Grupo Trein. Dinâmico	70,2 (8,7)	68,3 (8,5)	-1,9 (-2,7%)	67,2 (8,1)	-1,2 (-1,7%)	-3,1 (-4,4%)	<0,001
Grupo Trein. Resistido	66,5 (10,8)	65,2 (10,4)	-1,3 (-2,0%)	64,7 (10,4)	-0,5 (-0,8%)	-1,9 (-2,8%)	0,037
p-valor⁽¹⁾	0,377	0,128		0,083			

Resultados apresentados na forma: média (desvio-padrão);

⁽¹⁾ p-valor da ANOVA – comparação entre os 3 grupos; ⁽²⁾ p-valor da ANOVA de medidas repetidas – comparação entre T1, T2 e T3.

No presente estudo os dados envolvendo o peso corporal dos participantes demonstraram que o grupo TD apresentou uma perda média de 4,4% e o TR perda de 2,8% durante as doze semanas monitoradas, sendo que logo nas primeiras seis semanas de treinamento, observou-se que essa redução foi mais acentuada nos dois grupos, tendo o TD uma perda maior do que a do TR (-1,91kg vs. -1,3kg) nesse período.

Os dados relacionados ao grupo CT corroboraram com as características do Hipotireoidismo, pois identificou-se um pequeno aumento do peso corporal (JACOB; FRANCONI; LOSSOW, 1990; BRENTA et al., 2003; BRASIL, 2014; PESIC et al., 2015), apresentando um ganho de 2,1% durante as doze semanas pesquisadas.

Entretanto, em estudo realizado pelo Hospital *Cooper University Health System*, em Nova Jersey nos Estados Unidos, mencionou que pacientes com Hipotireoidismo controlado não apresentaram um aumento no peso quando comparados a pacientes com outras patologias, indicando que o descontrole alimentar é um fator mais substancial para o aumento do peso do que o caráter hormonal (BIELER et al., 2016). O aumento do peso para o grupo CT pode ter relação direta com o estado emocional dos participantes, proporcionando aos mesmos um descontrole alimentar mais intenso, visto que uma característica comum nas pessoas com Hipotireoidismo é de apresentarem um caráter depressivo (GHETTI et al., 2014).

Estudo recente demonstrou que pessoas com depressão obtiveram uma perda de peso corporal através da implementação da prática do exercício físico em sua rotina diária (FULLER et al., 2017) permitindo uma melhora tanto na saúde física, quanto na mental, demonstrando que o exercício direcionado e contínuo é importante para o tratamento das mais variadas doenças crônicas (ACSM, 2014, p.2). Essa afirmação pode ser comprovada na presente pesquisa nos grupos que realizaram tanto o TD, quanto o TR. Com isso, evidencia-se que a realização do exercício físico pode auxiliar na redução de peso corporal no público pesquisado, assim como ocorre na população em geral (PITANGA, 2002).

Em um levantamento recente, o Governo Brasileiro identificou-se que 17% da população do país entre a faixa etária dos 25 aos 44 anos são obesos, com o excesso de peso a prevalência de 53,8% (BRASIL, 2017). Sendo o excesso de peso e a obesidade, atualmente considerados uma pandemia mundial (FRANCISCHI, 2000), e tendo como um controle para ambos a prática regular de exercício físico, uma dieta equilibrada apontados como os grandes influenciadores na diminuição de peso corporal (ACSM, 1999; MONTEIRO; RIETHER; BURINI, 2004; DANTAS, 2005; DEL VECCHIO; GALLIANO; COSWIG, 2013).

Os resultados percebidos ao final da presente pesquisa demonstram que o tipo de exercício influenciou na perda do peso corporal, sendo que as duas atividades propostas proporcionaram uma significativa redução do peso de pessoas sedentárias portadoras de Hipotireoidismo após apenas doze semanas de treinamento.

Notou-se que a prática do exercício, principalmente o aeróbico, proporcionou uma redução dessa potencialidade, mesmo sem a implementação de uma dieta hipocalórica, o que

pode ser potencializado com a implementação de uma alimentação equilibrada (MONTEIRO; RIETHER; BURINI, 2004) em futuros estudos.

3.2 IMC

O IMC ou índice de *Quetelet* é uma análise aceita cientificamente para a medição de apreciação de um provável peso ideal.

Foi criado pela comunidade científica para tentar medir a composição corporal da população mundial através da relação simples dos dados do peso corporal e altura, sendo capaz de medir a distribuição da massa pelo porte estrutural (POLLOCK; WILMORE, 1993). A evolução do IMC (Tabela 4) nos três grupos foi semelhante à observada no peso.

TABELA 3. Caracterização e comparação do IMC entre os grupos e ao longo do tempo.

IMC	T1	T2	Diferença média e variação % T1->T2	T3	Diferença média e variação % T2->T3	Diferença média e variação % T1->T3	p-valor ⁽²⁾
Grupo Controle	29,0 (5,4)	29,5 (5,3)	+0,5 (+1,8%)	29,6 (5,3)	+0,1 (+0,4%)	+0,6 (+2,1%)	0,021
Grupo Trein. Dinâmico	27,4 (3,8)	26,7 (3,6)	-0,8 (-2,8%)	26,2 (3,5)	-0,5 (-1,7%)	-1,2 (-4,4%)	<0,001
Grupo Trein. Resistido	26,5 (4,4)	25,9 (4,0)	-0,6 (-2,1%)	25,7 (4,0)	-0,2 (-0,9%)	-0,8 (-2,9%)	0,044
p-valor⁽¹⁾	0,448	0,155		0,097			

Resultados apresentados na forma: média (desvio-padrão);

⁽¹⁾ p-valor da ANOVA – comparação entre os 3 grupos; ⁽²⁾ p-valor da ANOVA de medidas repetidas – comparação entre T1, T2 e T3.

No presente estudo, nas análises envolvendo o IMC, identificou-se uma melhora da média de 2,8% na perda para o grupo TD após a sexta semana de treinamento, com uma continuidade na perda chegando a 4,4% de melhora após as doze semanas de treinamento, sendo bem maior do que as pessoas que praticaram o TR, no qual apresentaram dados com média na perda de 2,9% ao final das doze semanas de treinamento. Assim como no peso, o IMC apresentou melhora significativa no grupo de TD, sendo essas de modo mais intenso logo nas primeiras semanas de treinamento.

Os resultados indicam que as pessoas com Hipotireoidismo compensado apresentaram uma perda do IMC nas doze semanas analisadas, mas não capaz de modificar o índice de classificação de sobrepeso vigente da média dos participantes (25,0 – 29,9 kg/m²). Entretanto, os dados estiveram em conformidade com outros estudos envolvendo a prática de exercício para o público feminino, em que a baixa do IMC foi diagnosticada para mulheres em período pré e pós menopausa (LIMA et al., 2012) onde teoricamente a capacidade metabólica fica diminuta.

Corroborando com esses dados está o estudo de Rossi (2017), em uma análise com mulheres de idade com mais de 50 anos, observou a perda substancial do IMC ($p < 0,001$) após 20 semanas de treinamento, tendo o TD e TR realizados em conjunto com a constância de duas vezes por semana.

Bieler et al. (2016) citam que o IMC não se altera em pessoas Hipotireoideas compensadas, entretanto em estudo realizado pela *Islamic International Medical College* na *Riphah International University* em Islamabad, identificou que pacientes com Hipotireoidismo, Clínico e Subclínico, tiveram um aumento do seu IMC quando comparados a pacientes sem a doença (HUMERAH; SIDDIQUI; KHAN, 2016), estando de acordo com outros estudos que descreveram que o hormônio TSH apresenta grande influência no aumento do IMC em pessoas com Hipotireoidismo Subclínico (KNUDSEN et al., 2005; PESIC et al., 2015).

No que se refere a análise do IMC no público com Hipotireoidismo ainda há grande debate e falta de esclarecimento nos estudos, deixando ainda uma lacuna sobre a influência da disfunção hormonal nessa estrutura avaliativa. Nota-se que a baixa da qualidade de vida de pessoas com Hipotireoidismo e com IMC elevado e maior do que a população sem a doença (KELDERMAN-BOLK et al., 2015) sendo que os dados referentes ao presente estudo demonstram que pode sim haver uma diminuição do mesmo através da prática de exercício regular, possibilitando essa melhora na saúde e qualidade de vida do público pesquisado.

3.3 CAPACIDADE DE VO₂

A potencialidade envolvendo o VO_{2máx} foi implementada para analisar o condicionamento físico e respiratório dos participantes. Essa competência está relacionada

com a capacidade das pessoas em realizar atividades envolvendo esforço físico, diretamente relacionada à prática de exercícios dinâmicos de intensidade moderada a alta, utilizando-se da massa muscular corporal, do sistema cardiovascular, respiratório e metabólico (DANTAS; FERNANDES FILHO, 2005).

TABELA 4. Caracterização e comparação do VO₂ entre os grupos e ao longo do tempo.

VO2	T1	T2	Diferença média e variação % T1->T2	T3	Diferença média e variação % T2->T3	Diferença média e variação % T1->T3	p-valor ⁽²⁾
Grupo Controle	14,8 (4,3)	-	-	14,8 (4,2)	-	+0,0 (+0,3%)	0,939
Grupo Trein. Dinâmico	16,9 (4,8)	-	-	28,3 (6,0)	-	+11,4 (+67,7%)	<0,001
Grupo Trein. Resistido	18,1 (3,3)	-	-	23,0 (3,7)	-	+4,9 (+27,3%)	<0,001
p-valor⁽¹⁾	0,207			<0,001			

Resultados apresentados na forma: média (desvio-padrão);

⁽¹⁾ p-valor da ANOVA – comparação entre os 3 grupos; ⁽²⁾ p-valor do Teste T de *Student* para medidas repetidas – comparação entre T1 e T3.

Levando em consideração os dados da capacidade de VO_{2máx} comprovou-se que qualquer tipo de exercício direcionados (TD e TR) proporcionam uma melhora nessa capacidade física, pois tanto no grupo TD, como no grupo TR, obteve-se uma melhora na média após as doze semanas do estudo ($p < 0,001$) através dos protocolos de treinamento realizados. Sendo que o aumento da média foi mais acentuado nos pacientes com TD do que os do TR (+67,7% vs. +27,3%), e no grupo CT não houve nenhuma modificação.

Os dados corroboram com estudos anteriores que relataram a diminuição da capacidade física e respiratória nas pessoas acometidas com o Hipotireoidismo clínico e subclínico (CARACCIO et al., 2005; CAKMAK et al., 2007; REUTERS et al., 2009; BASSI et al., 2012; COELHO et al., 2012), pois foi identificado uma elevada diminuição dessa capacidade no primeiro teste realizado envolvendo os três grupos, tendo o grupo CT continuado com a mesma. Entretanto, estudos envolvendo dados populacionais demonstram não haver influência da disfunção da Tireoide com a capacidade pulmonar (ITTERMANN, et al., 2014).

Com relação à população com Hipotireoidismo que apresentam uma redução da resistência cardiorrespiratória, estudos recentes demonstram que pode haver reversibilidade nesse quadro com a implementação da regulação hormonal e a prática de atividades aeróbicas

(COELHO et al., 2012; GARCES-ARTEAGA et al., 2013; GRASIOSI et al., 2013; SADEK; KHALIFA; AZOZ, 2017), o que se identificou com os resultados apresentados por este estudo, em que o grupo que realizou TD apresentou uma evolução de +67,7% em sua capacidade de VO_{2max} em apenas doze semanas de treinamento direcionado, sendo superior a estudos anteriores que apresentavam uma melhora de +36,7% do VO_{2max} em seis meses de treinamento aeróbico para portadores de Hipotireoidismo subclínico não tratados (XIANG et al., 2009).

Em estudo realizado por Garces-Arteaga et al. (2013) demonstraram que o treinamento aeróbico realizado três vezes por semana e com tempo de sessenta minutos, melhorou a capacidade do VO_{2max} em doze semanas de treinamento em 17 mulheres sedentárias tireóideas, apresentando uma evolução significativa na qualidade de vida das participantes avaliada pelo questionário SF-12 da w. Estes dados corroboram com os resultados obtidos na presente pesquisa, sendo que o quantitativo de participantes foi maior e envolveu dois tipos diferentes de treinamentos, apresentando melhoras substanciais em ambos.

Segundo Mainenti et al. (2010) e Grasioli et al. (2013), pacientes com o Hipotireoidismo tratado apresentam melhoras da capacidade aeróbica quando aplicados a treinamentos com intensidade submáxima em comparação aos que não são tratados com hormônio repositor, correspondendo aos resultados observados nessa pesquisa, onde identificou-se que a população que realizou o TD e TR apresentaram melhoras nessa capacidade física.

Estudo realizado com mulheres com idade entre 20 a 55 anos envolvendo a análise da cinética de absorção do oxigênio com o VO_{2max} através do exame de ergoespirometria por meio da atividade aeróbica com o tempo de seis minutos, identificou que o público com Hipotireoidismo apresenta um maior débito de absorção do oxigênio no momento da atividade, assim como uma recuperação da capacidade respiratória menor, quando comparado as pessoas sem o distúrbio que participaram da mesma atividade (WERNECK et al., 2014), indicando que o público Hipotireoideo necessita de se ter um treinamento mais direcionado e diferenciado, assim como precisa de um tempo maior de descanso recuperativo, mas isso não impede a evolução de sua capacidade aeróbica, como foi demonstrado na presente pesquisa.

Ainda há poucos estudos referentes à investigação da capacidade cardiorrespiratória para o público com Hipotireoidismo (CAKMAK et al., 2007; BASSI et al., 2012; GRASIOSI et al., 2013; LANKHAAR et al., 2014; SADEK; KHALIFA; AZOZ, 2017),

principalmente os que apresentem um protocolo de direcionamento para o treinamento, o que deixa ainda uma lacuna com relação ao tema.

Nota-se que o aumento da capacidade aeróbica apresenta-se de forma bem superior no TD do que no TR, isso é explicado e corroborado devido a especificidade do treinamento, pois ambos apresentam uma evolução dessa potencialidade, entretanto o dinâmico impulsiona essa evolução devido a utiliza-se de forma mais intensa do oxigênio para a síntese metabólica (FLECK; KRAEMER, 2006).

3.4 FORÇA DOS MEMBROS

O treinamento de força ou treinamento contra a resistência, tornou-se a algum tempo a forma mais popular de exercício para melhora da aptidão física ligada a força muscular, tendo como resultado o aumento dessa potência, aumento da massa muscular magra, melhora de desempenhos físico na vida diária (FLECK; KRAEMER, 2006), notando-se uma grande evolução dessa potencialidade em pessoas Hipotireoideas participantes dessa pesquisa, estando de acordo com a máxima descrita pelos autores ligados ao tema.

TABELA 5. Caracterização e comparação da força do braço direito entre os grupos e ao longo do tempo.

Força do braço direito	T1	T2	Diferença média e variação % T1->T2	T3	Diferença média e variação % T2->T3	Diferença média e variação % T1->T3	p-valor ⁽²⁾
Grupo Controle	23,0 (4,0)	22,2 (3,9)	-0,8 (-3,5%)	21,6 (3,4)	-0,6 (-2,7%)	-1,4 (-6,1%)	0,094
Grupo Trein. Dinâmico	27,9 (5,6)	28,2 (4,9)	+0,3 (+1,1%)	29,0 (4,7)	+0,8 (+2,8%)	+1,1 (+3,9%)	0,105
Grupo Trein. Resistido	22,4 (4,7)	26,7 (4,3)	+4,4 (+19,5%)	28,4 (4,0)	+1,6 (+6,1%)	+6,0 (+26,8%)	<0,001
p-valor⁽¹⁾	0,229	0,013		<0,001			

Resultados apresentados na forma: média (desvio-padrão);

⁽¹⁾ p-valor da ANOVA – comparação entre os 3 grupos; ⁽²⁾ p-valor da ANOVA de medidas repetidas – comparação entre T1, T2 e T3.

TABELA 6. Caracterização e comparação da força do braço esquerdo entre os grupos e ao longo do tempo.

Força do braço esquerdo	T1	T2	Diferença média e variação % T1->T2	T3	Diferença média e variação % T2->T3	Diferença média e variação % T1->T3	p-valor ⁽²⁾
Grupo Controle	21,8 (5,1)	20,4 (4,6)	-1,4 (-6,4%)	20,6 (4,6)	+0,2 (+1,0%)	-1,2 (-5,5%)	0,063
Grupo Trein. Dinâmico	25,4 (5,3)	26,2 (4,4)	+0,8 (+3,1%)	27,2 (3,9)	+1,0 (+3,8%)	+1,8 (+7,1%)	0,063
Grupo Trein. Resistido	21,6 (5,3)	25,8 (5,2)	+4,2 (+19,3%)	28,0 (4,0)	+2,2 (+8,5%)	+6,4 (+29,4%)	<0,001
p-valor⁽¹⁾	0,206	0,017		0,001			

Resultados apresentados na forma: média (desvio-padrão);

⁽¹⁾ p-valor da ANOVA – comparação entre os 3 grupos; ⁽²⁾ p-valor da ANOVA de medidas repetidas – comparação entre T1, T2 e T3

Os dados envolvendo a Força muscular dos pesquisados, identificou-se que o grupo do TR apresenta uma melhora significativa em todos os indícios relacionados aos membros superiores, exibindo o aumento entre as doze semanas de treinamento na força média do braço direito e do braço esquerdo (26,8% vs. 29,4%), identificando que esse aumento foi substancial entre as seis primeiras semanas de treinamento (Braço Dir. +19,5% vs. Braço Esq. +19,3%). O grupo de TD apresentou uma evolução na força média de ambos os braços, mas sem diferenças significativas ($p > 0,05$).

Estudos ligados à diminuição da capacidade física da força em pessoas com Hipotireoidismo vem sendo estudados há vários anos, sendo que essa diminuição se caracteriza em parte pela influência do hormônio tireoideano no metabolismo energético das fibras musculares (KHALEELI; GRIFFITH; EDWARDS, 1983; ARGOV et al., 1988), como também proporciona o aumento do lactato na fibra muscular após o exercício resistido e dinâmico, acarretando uma fadiga mais precoce do que em pessoas saudáveis (MONZANI et al., 1997; CARACCIO et al., 2005; REUTERS et al., 2009), entretanto essa potencialidade pode ser reversível caso o distúrbio seja devidamente tratado com o hormônio repositor (BRENNAN, et al., 2006), identificando e sendo perceptível no público analisado na presente pesquisa, pois os mesmos estavam com a taxa hormonal estabilizada e tiveram uma grande evolução na potencialidade muscular, assim como apresentavam uma fraqueza inicial condizente com pessoas sedentárias.

Corroborando com esses dados, está o estudo de Khushu et al. (2010) que analisaram a recuperação do metabolismo energético em pessoas com Hipotireoidismo após treinamento muscular, identificando que a recuperação da Fosfocreatina muscular após o

exercício é diminuta quando comparada a grupos sem o distúrbio, caracterizando uma diminuição da capacidade oxidativa do músculo em 50% no público Hipotireoideo, demonstrando que existe uma deficiência na captação energética no TR, entretanto o presente estudo indica que a melhora da força muscular pode ser identificada de forma substancial após a iniciação de protocolos de treinamentos direcionados.

Estudos ligados ao tratamento de doenças através do TR, identificou uma evolução da força muscular no público que apresentava uma implicação neuromuscular grave (esclerose múltipla, fibromialgia ou Parkinson), como também proporcionam um aumento do consumo de oxigênio (DOMÍNGUEZ; GARNACHO-CASTAÑO; MATÉ-MUÑOZ, 2016). Estas pesquisas categorizam que enfermidades que apresentem certa anomalia no trato muscular não necessariamente impedem a evolução de seus pacientes no tocante a melhora das capacidades físicas, confirmando com os dados identificados nessa pesquisa envolvendo o público Hipotireoideo, onde foi identificado a melhora da força e do consumo de oxigênio nos participantes de TR e TD.

No tocante aos dados da Força dos membros inferiores, observou-se uma inversão entre o crescimento das potencialidades nos grupos, tendo o TD apresentando ganhos significativos, maiores do que o do TR (48,8% vs. 38,9%), como demonstra a Tabela 8 após as doze semanas de treinamento, sendo que não se observaram diferenças significativas no grupo CT durante o tempo total analisado.

TABELA 7. Caracterização e comparação da força da perna entre os grupos e ao longo do tempo.

Força da perna	T1	T2	Diferença média e variação % T1->T2	T3	Diferença média e variação % T2->T3	Diferença média e variação % T1->T3	p-valor ⁽²⁾
Grupo Controle	54,3 (14,0)	51,0 (12,6)	-3,3 (-6,1%)	50,0 (13,5)	-1,0 (-2,0%)	-4,3 (-7,9%)	0,115
Grupo Trein. Dinâmico	63,5 (20,4)	79,8 (17,7)	+16,3 (+25,7%)	94,5 (16,4)	+14,7 (+18,4%)	+31,0 (+48,8%)	<0,001
Grupo Trein. Resistido	66,1 (20,3)	74,8 (17,3)	+8,7 (+13,2%)	91,8 (18,3)	+17,0 (+22,7%)	+25,7 (+38,9%)	<0,001
p-valor⁽¹⁾	0,332	0,001		<0,001			

Resultados apresentados na forma: média (desvio-padrão);

⁽¹⁾ p-valor da ANOVA – comparação entre os 3 grupos; ⁽²⁾ p-valor da ANOVA de medidas repetidas – comparação entre T1, T2 e T3.

Uma característica a ser observada, foi de que que nas primeiras seis semanas de treinamento ocorreu uma melhora acentuada no grupo TD para com o TR (25,7% vs. 13,2%), em contrapartida após esse período, entre a sexta e decima segunda semana, os ganhos se inverteram, tendo o TR melhor desempenho que o TD (22,7% vs. 18,4%). Isso pode ter relação devido os participantes serem semelhantes ao público que apresenta a SFC (ACSM, 2004), em que é detectado pelos pacientes a “sensação prolongada e debilitante de fadiga que não melhora com o repouso e, frequentemente, é agravada após um estresse mental ou físico até mesmo mínimo” (LAMANCA; SISTO, 2004, p.247) o que pode ter tido certa influência na melhora desses dados para o grupo de TR somente após um tempo de adaptação maior.

Em estudos realizados com mulheres idosas não tireóideas sedentárias, identificou-se uma melhora das potencialidades físicas e funcionais quando inseridas em um programa de treinamento resistido de apenas doze semanas (COLOMBO et al., 2013; GERAGE et al., 2013), demonstrando que em pessoas com características metabólicas semelhantes àquelas com Hipotireoidismo o benefício identificado no organismo é presenciado de forma substancial em curto intervalo de tempo, como no ocorrido no presente estudo.

Em levantamento bibliográfico feito por Jorge et al. (2009) identificaram vários estudos que relatam a melhora da função muscular em pacientes acometidos por doenças musculoesqueléticas crônicas, caracterizando o treinamento de força e o dinâmico como forma de prevenção e tratamento desse tipo de moléstia. Esses indicativos podem ser utilizados como base para a evolução ocorrida no público pesquisado, pois nota-se uma semelhança entre o público, sendo que os protocolos de treinamentos utilizados para/na presente pesquisa são semelhantes, respeitando o volume e intensidade suportado pelo participante.

Nota-se que há perda da força muscular dos membros inferiores quando comparados aos grupos que realizaram o treinamento, estando em conformidade com outros estudos que identificaram que a força e a resistência muscular dos membros inferiores em pacientes com hipotireoidismo apresentam uma degeneração nos estágios iniciais da patologia (UZUN et al., 2013), identificado no presente estudo uma continuidade nessa degeneração.

Nota-se que os dados apresentados por esse estudo demonstram estar em conformidade com outros relacionados a doenças que afetam o sistema muscular (LAMANCA; SISTO, 2004, p.247; CARACCIO et al., 2005; BRENNAN, et al., 2006; JORGE et al., 2009; GERAGE et al., 2013; UZUN et al., 2013; GONÇALVES et a., 2015; DOMÍNGUEZ; GARNACHO-CASTAÑO; MATÉ-MUÑOZ, 2016), que se identifica uma

melhora da capacidade da força para o público com Hipotireoidismo quando se realiza treinamentos (TD e TR) de forma direcionada e respeitando a intensidade e o intervalo nos mesmos, sendo categorizado pela ACSM (2014) quando estipula métodos e protocolos de treinamentos para públicos DCNT e outros problemas de saúde.

Estudo anterior descreveu que a capacidade da contração muscular tem ligação direta com a absorção dos hormônios tireoidianos (BLOISE; CORDEIRO; ORTIGA-CARVALHO, 2017). Entretanto, percebeu-se que em pessoas com reposição diária através dos hormônios T₄ esse déficit pode ser evitado, podendo ser melhorando a potencialidade da força muscular através do treinamento direcionado.

Uma das consequências para a diminuição da capacidade da força está ligada à regeneração da fibra muscular, apresentando deficiência no público Hipotireoideo devido aos hormônios influenciarem na produção e capacitação das células satélites e das micro-organelas musculares, dificultando a regeneração da fibra lesionada (MILANESI et al., 2017). Essa afirmação é observada nos resultados da presente pesquisa no ganho de força muscular das pernas, pois o TD teve uma evolução superior ao TR, podendo ser devido a capacidade do treinamento resistido necessitar de mais células satélites para a recomposição das microfissuras das fibras musculares (MACHADO, 2011), assim como da recomposição dos aminoácidos e estruturas musculares presentes na fibra muscular (FLECK; KRAEMER, 2011).

3.5 FLEXIBILIDADE

A Flexibilidade é um dos principais componentes para a melhora da saúde física e estrutural do corpo, pois traz vários benefícios para todo o sistema musculoesquelético, melhorando a capacidade de execução dos movimentos, minimizando as dores musculares ocasionadas por exercícios e melhorando a postura corporal (MONTEIRO; LOPES, 2009), assim como proporcionam uma diminuição do surgimento de lesões musculares (FOSS; KETAYIAN, 2000).

TABELA 8. Caracterização e comparação do Banco de *Wells* entre os grupos e ao longo do tempo.

Banco de Wells	T1	T2	Diferença média e variação % T1->T2	T3	Diferença média e variação % T2->T3	Diferença média e variação % T1->T3	p-valor ⁽²⁾
Grupo Controle	19,8 (3,0)	18,6 (2,3)	-1,2 (-6,1%)	18,5 (2,4)	-0,1 (-0,8%)	-1,4 (-6,8%)	0,019
Grupo Trein. Dinâmico	21,9 (1,6)	26,0 (1,9)	+4,1 (+18,5%)	27,4 (2,3)	+1,5 (+5,6%)	+5,5 (+25,1%)	<0,001
Grupo Trein. Resistido	21,4 (1,9)	26,2 (3,2)	+4,8 (+22,3%)	29,8 (2,7)	+3,6 (+13,7%)	+8,4 (+39,1%)	<0,001
p-valor⁽¹⁾	0,109	<0,001		<0,001			

Resultados apresentados na forma: média (desvio-padrão);

⁽¹⁾ p-valor da ANOVA – comparação entre os 3 grupos; ⁽²⁾ p-valor da ANOVA de medidas repetidas – comparação entre T1, T2 e T3.

Com a apreciação das informações lineares envolvendo a Flexibilidade através do Banco de *Wells*, identificou-se uma diminuiu significativamente na média entre as doze semanas de observação no grupo CT. Entretanto houve um aumentou significativo da mesma nos participantes dos grupos TD e TR, apresentando um crescimento mais acentuado nos pacientes do TR. Notou-se que logo após as seis semanas de treinamento, esse aumento foi considerável para o TR acima do TD (22,3% vs. 18,5%), e tendo crescimento contínuo até o final da pesquisa, mas de forma menos acentuada.

Nota-se que inicialmente os participantes se encontravam na pior referência relacionada ao público feminino para a análise dessa potencialidade, comparando-se a média geral dos pesquisados na referência equivalente a idades superiores à 60 anos, tendo um desempenho abaixo do esperado (≤ 22 necessita melhoras) (ACSM, 2014), esses dados comprovam estudos que descrevem que o público Hipotireoideo apresenta rigidez e certo comprometimento muscular, dificultando os movimentos articulares (SINDONI et al., 2016).

Estudos realizados por Reuters et al. (2016), no qual buscaram avaliar a capacidade funcional envolvendo a musculatura de pacientes acometidos com o Hipotireoidismo subclínico demostram que a população acometida por essa enfermidade apresenta muito mais queixas musculares quando comparados ao público não Hipotireoideo, esses dados reforçam as descobertas presentes no presente estudo, onde foi identificado uma melhora substancial na flexibilidade dos participantes que realizaram as atividades direcionadas, corroborando com a ideia de que pode-se haver melhora na parte muscular de pessoas acometidas com a doenças desde que estejam praticando alguma atividade física e que tenham a devida reposição hormonal (BRENNAN et al., 2006).

Em estudo de revisão literária realizado por Musumeci (2015) identificou-se que o exercício físico de maneira direcionada causa vários benefícios à saúde da população com doenças reumáticas, tendo essas características semelhantes ao público Hipotireoideo, apresentando danos articulares, ósseos, nos tendões, como também outros tecidos e órgãos com uma expressão sistêmica e fadiga crônica. Isso é correspondente com os dados identificados no presente estudo, pois notou-se uma melhora substancial na amplitude articular e alongamento da musculatura esquelética em ambos os grupos que realizaram treinamento, mas principalmente no de TR. Segundo Fleck e Kraemer (2006) não se pode categorizar que o TR melhora a flexibilidades, mas há casos em que isso pode ocorrer de maneira mais intensa dependendo do público e do tipo de treinamento utilizado.

Uma das evidências presentes no presente estudo foi de que o público selecionado apresentou no início do acompanhamento uma baixa capacidade da flexibilidade e muscular muito característica do público Hipotireoideo (UZUN et al., 2013), e tendo uma melhora relevante nas primeiras semanas analisadas, demonstrando que essa perda das potencialidades pode apresentar um caráter reversível. O treinamento de força pode contribuir para o desenvolvimento e manutenção de flexibilidade mesmo sem a inclusão de alongamentos adicionais, tendo melhoras ainda mais substanciais quando prescritos em conjunto (SIMÃO et al., 2011), identificado no público Hipotireoideo que participou da pesquisa.

Identificou-se com os resultados apresentados por esse estudo que o caráter sedentário dos participantes influenciou o déficit inicial da flexibilidade dos mesmos, sendo que quando começaram a praticar as modalidades estipuladas essa melhora foi substancial, não ocorrendo no grupo CT pois não houve a intervenção direcionada com exercícios, com o mesmo apresentado uma pequena redução dessa potencialidade.

Estudo realizado com mulheres saudáveis e sedentárias que realizaram seção de treinamento de força duas vezes por semana, em um total de oito semanas de treino, conseguiram melhora de forma substancial a flexibilidade medida através do teste de sentar e alcançar (SANTOS et al., 2010), fato que também foi identificado com os dados observados no público Hipotireoideo, em que se identificou essa melhora a partir da sexta semana de treinamento.

Nota-se uma conformidade dos dados, não havendo influência da enfermidade na questão de melhora da flexibilidade para o público participante de exercício físico. Entretanto, estudo realizado por Monteiro et al. (2008) demonstraram que nem todas as articulações melhoram a flexibilidade em decorrência ao treinamento de força.

Em estudo que analisou a melhora da flexibilidade envolvendo mulheres praticantes de ginástica localizada e treinamento resistido, identificou uma melhora da potencialidade semelhante em ambas as modalidades (LOPES et al., 2005), demonstrando que a musculação melhora a flexibilidade desde que praticado de maneira direcionada, como demonstrou os resultados da presente pesquisa.

3.6 GLICEMIA

O distúrbio do Hipotireoidismo altera os padrões metabólicos do corpo, causando disfunções dessas capacidades e tendo como consequência o aumento das organelas circulantes relacionadas ao metabolismo celular (BRENTA et al., 2003; BRENNAN et al., 2006; BASSI et al., 2012; BRASIL, 2014; BIELER et al., 2016).

TABELA 9. Caracterização e comparação da Glicemia entre os grupos e ao longo do tempo.

Glicemia	T1	T2	Diferença média e variação % T1->T2	T3	Diferença média e variação % T2->T3	Diferença média e variação % T1->T3	p-valor ⁽²⁾
Grupo Controle	89,8 (10,9)	89,8 (12,7)	0,0 (0,0%)	92,7 (12,4)	+2,9 (+3,2%)	+2,9 (+3,2%)	0,474
Grupo Trein. Dinâmico	92,5 (8,0)	87,3 (12,7)	-5,2 (-5,6%)	87,6 (10,2)	+0,3 (+0,3%)	-4,9 (-5,3%)	0,370
Grupo Trein. Resistido	89,7 (6,3)	84,6 (9,0)	-5,1 (-5,7%)	84,2 (6,8)	-0,5 (-0,5%)	-5,5 (-6,2%)	0,180
p-valor⁽¹⁾	0,710	0,596		0,163			

Resultados apresentados na forma: média (desvio-padrão);

⁽¹⁾ p-valor da ANOVA – comparação entre os 3 grupos; ⁽²⁾ p-valor da ANOVA de medidas repetidas – comparação entre T1, T2 e T3.

Em consideração as análises metabólicas, observou-se nos resultados referentes a Glicemia nenhuma alteração nos níveis glicêmicos ao longo das doze semanas de treinamento, não ocorrendo mudanças significativas em qualquer dos grupos estudados ($p > 0,05$). A comparação entre grupos mostra que também não existiram diferenças significativas entre os três grupos em nenhum dos momentos estudados ($p > 0,05$).

Uma das características encontradas no público selecionado nessa pesquisa foi a de que os participantes não apresentaram uma grande variação da capacidade glicêmica,

caracterizando-se como pessoas que apresentavam uma quantidade de energia compatível a capacidade celular orgânica, não demonstrando nenhum excedente de energia através da glicose celular estando em conformidade com a estabilização dos hormônios tireoidianos.

3.7 COLESTEROL

No tocante a Dislipidemia, estudos apontam que o Hipotireoidismo causa alteração do perfil lipídico, pacientes hipotireoidais clínicos e subclínicos têm esse caráter alterado quando comparados aos pacientes Eutireoideos (DUNTAS, 2002; FEINGOLD; BRINTON; GRUNFELD, 2016; HUMERAH; SIDDIQUI; KHAN, 2016; SRIVASTAVA; SINGH, 2017).

TABELA 10. Caracterização e comparação do colesterol entre os grupos e ao longo do tempo.

Colesterol	T1	T2	Diferença média e variação % T1->T2	T3	Diferença média e variação % T2->T3	Diferença média e variação % T1->T3	p-valor ⁽²⁾
Grupo Controle	216,1 (49,9)	226,1 (52,2)	10,0 (4,6%)	213,9 (46,5)	-12,2 (-5,4%)	-2,2 (-1,0%)	0,570
Grupo Trein. Dinâmico	249,8 (35,0)	183,4 (30,4)	-66,4 (-26,6%)	171,5 (22,9)	-11,9 (-6,5%)	-78,3 (-31,3%)	0,001
Grupo Trein. Resistido	257,1 (32,4)	208,6 (17,4)	-48,5 (-18,8%)	201,6 (13,4)	-7,0 (-3,4%)	-55,5 (-21,6%)	0,001
p-valor⁽¹⁾	0,060	0,041		0,012			

Resultados apresentados na forma: média (desvio-padrão);

⁽¹⁾ p-valor da ANOVA – comparação entre os 3 grupos; ⁽²⁾ p-valor da ANOVA de medidas repetidas – comparação entre T1, T2 e T3.

Nas análises envolvendo o Colesterol, os dados demonstraram uma diminuição significativa nos valores médios nos grupos com treinamento, mas não no grupo CT. Notou-se que essa diminuição foi mais acentuada no grupo TD do que no grupo TR (31,3% vs. 21,6%) após as doze semanas de estudos. Constatou-se também que essa redução foi mais expressiva logo nas primeiras semanas de treinamento, tendo apresentado uma redução de 26,6% para o TD, e de 18,8% no TR, demonstrando que o principal momento para a perda desta lipoproteína está nas primeiras seis semanas.

Em um estudo Adeniyi et al. (2013) demonstraram a existência de uma influência presente na questão dos gêneros sexuais correlacionado a melhora dos padrões metabólicos com atividade física, segundo o mesmo, os homens tendem a ter uma melhora dos padrões glicêmicos e lipídicos primeiro que as mulheres, dado que não pode ter sido reportado para a presente pesquisa, pois foi analisado somente o público feminino. Entretanto, notou-se uma melhora substancial após seis semanas de intervenção do exercício físico no caráter lipídico dos participantes.

Em levantamento recente realizado por Srivastava e Singh (2017) demonstram que a pacientes com Hipotireoidismo clínico apresentam um caráter lipídico bastante alterado, sendo o público feminino o mais prejudicado, esse estudo apoia os dados identificados nos voluntários analisados no presente estudo, onde foi identificado uma média acima do normal da dislipidemia acima dos níveis recomendados (FALUDI et al., 2017). No entanto, há casos em que pode haver a regulação do caráter dislipidêmico com a ingestão de hormônio repositor (T_4) para os pacientes Hipotireoideos tratados (DUNTAS; BRENTA, 2016; FEINGOLD; BRINTON; GRUNFELD, 2016), situação não identificada no público participante da presente pesquisa.

Os benefícios acarretados pela prática do exercício físico dinâmico foram amplamente estudados e debatidos, tendo apresentado melhoras substanciais na diminuição dos níveis Lipídicos do corpo para o seu praticante em diferentes faixas etárias, assim como em variadas intensidades de treinamento (PRADO; DANTAS, 2002). Mas esses dados ainda não tinham sido relatados de forma tão intensa para com a população com Hipotireoidismo compensado, ocorrido uma redução de 31,3% em doze semanas de TD, e estando em conformidade com estudos anteriores, que demonstraram uma perda média de 20% do Colesterol em seis meses treinamentos aeróbicos (XIANG et al., 2009).

Nota-se uma melhora substancial também no grupo que realizou o TR, demonstrando que o importante é a realização de exercício físico para que essa perda seja substancial no público Hipotireoideo sedentário, estando em conformidade com estudo que analisou o mesmo tipo de treinamento em pacientes que apresentaram acidente vascular cerebral com alto grau de incapacidade (ZOU et al., 2015), demonstrando que a baixa capacidade física não apresenta dificuldade para a perda lipídica com o implemento do treinamento resistido.

Todavia, mesmo com todos os estudos relatando que a prática de atividade física, de qualquer modalidade (aeróbica ou anaeróbica) possibilita um acréscimo no gasto das gorduras circulante e corporal (DEL VECCHIO; GALLIANO; COSWIG, 2013; GALVANI

et al., 2013), ainda não se tinha feito essa relação entre o TD e TR para avaliar essa característica no público portador de Hipotireoidismo compensado com características dislipidêmicas.

Identificou-se que pessoas sedentárias com Colesterolemia e que apresentem o Hipotireoidismo em estágio compensado através de hormônio repositor apresentam grande perda do Colesterol nos primeiros estágios da iniciação com a prática de exercício físico regulas, sendo esse realizado de maneira constante durante três vezes por semana, caracterizando que não é necessário o excesso de treinos para a diminuição da taxa em questão.

3.8 HDL

O HDL é chamado de lipoproteína boa, pois apresenta uma função de limpeza da gordura lipídica presente no organismo. As partículas de HDL são formadas no fígado, no intestino e na circulação, com o seu principal objetivo atuar no processo da esterificação do colesterol, e fundamental para o seu transporte no plasma sanguíneo até o fígado, assim como apresentando outras ações que contribuem para a proteção do leito vascular contra a arterogênese, como a remoção de lípidos oxidados do LDL, a inibição da fixação de moléculas de adesão e monócitos ao endotélio, e a estimulação da liberação de óxido nítrico (FALUDI et al., 2017).

TABELA 11. Caracterização e comparação do HDL entre os grupos e ao longo do tempo.

HDL	T1	T2	Diferença média e variação % T1->T2	T3	Diferença média e variação % T2->T3	Diferença média e variação % T1->T3	p-valor (2)
Grupo Controle	42,2 (8,2)	44,7 (11,7)	+2,5 (+5,9%)	48,1 (9,0)	+3,4 (+7,6%)	+5,9 (+14,0%)	0,134
Grupo Trein. Dinâmico	50,1 (6,8)	61,5 (14,4)	+11,4 (+22,8%)	61,1 (8,0)	-0,4 (-0,7%)	+11,0 (+22,0%)	0,013
Grupo Trein. Resistido	48,3 (8,0)	52,6 (10,6)	+4,4 (+9,0%)	60,4 (12,8)	+7,7 (+14,7%)	+12,1 (+25,0%)	0,058
p-valor⁽¹⁾	0,072	0,018		0,012			

Resultados apresentados na forma: média (desvio-padrão);

⁽¹⁾ p-valor da ANOVA – comparação entre os 3 grupos; ⁽²⁾ p-valor da ANOVA de medidas repetidas – comparação entre T1, T2 e T3.

Com relação a Lipoproteína HDL, os dados demonstraram um aumento de forma significativa no grupo TD, uma evolução média de 22% nas taxas após as doze semanas de treinos, e o TR ficando com uma melhora de 25% mas apresentando uma significância estatística próxima do ideal, sendo que o CT apresentou dados não significativos.

Identificou-se que na segunda análise, após as primeiras seis semanas de treinamento, ocorreu uma melhora substancial do HDL no grupo TD, sendo de forma menos expressiva no TR, entretanto com a continuidade do treinamento, entre a sexta e a decima segunda semana, houve uma inversão nas potencialidades, com o TD uma pequena perda e o TR uma evolução acentuada.

Os dados estão em conformidade com a literatura científica, pois em estudo realizado com pacientes com depressão, a prática de atividade física melhorou as taxas lipídicas do HDL, reduziu a circunferência abdominal e melhorou a condição cardiorrespiratórios dos praticantes quando comparado ao que fizeram somente o tratamento convencional para o distúrbio (KERLING, 2015). Observa-se que há uma característica semelhante ao público com Hipotireoidismo, devido apresentarem um habitual caráter depressivo, e com que o presente estudo demonstrou também uma significativa melhora da capacidade aeróbica ($p < 0,001$) entre os dois tipos de treinamento (TD +67,7% vs. TR +27,3%), assim como a melhora significativa do HDL para os praticantes de exercícios.

Um estudo realizado por Exposito et al. (2015) com pessoas apresentando síndrome metabólica no qual se utilizou atividade aeróbica com período de treinamento de 30 semanas, sendo praticado em conjunto com uma dieta hipocalórica equilibrada, identificou uma elevada mudança nas taxas de colesterol total, com o colesterol HDL tendo uma boa melhora em seus índices, assim como diminuição da concentração do colesterol LDL. Esses dados corroboram com os dados identificados na presente pesquisa, visto que ocorreu mudança significativa nas taxas metabólicas nas primeiras semanas de treinamento, e sem o auxílio de dieta hipocalórica, demonstrando que somente o exercício físico causou grande alteração na potencialidade metabólica dos lipídios do público praticante de exercício físico, ocorrendo diminuição do Colesterol total, melhora do HDL e diminuição do LDL nos praticantes de exercício que tenham Hipotireoidismo compensado.

Em pesquisa recente de revisão de literatura realizada por Wang e Xu (2017) destacam a grande quantidade de estudos ligada à melhora do HDL no tocante à prática de exercícios estão relacionadas diretamente ao treinamento aeróbico, o que foi também diagnosticado na presente pesquisa, uma melhora de forma substancial no início do TD (após seis semanas) e bem superior ao TR. Esses dados comprovam que quando a capacidade

hormonal se encontra controlada o organismo não apresenta dificuldade em sintetizar as organelas, possibilitando uma melhora de todo o sistema metabólico (DUNTAS; BRENTA, 2016; FEINGOLD; BRINTON; GRUNFELD, 2016) e comprovando que o treinamento aeróbico aumenta o HDL em populações ditas especiais (SPOSITO et al., 2007).

Corroborando com esses dados está o esclarecimento dos autores Foss e Keteyian (2000) onde comentam que os níveis lipídicos do corpo são diretamente ligados a alimentação do indivíduo, mas a prática da atividade física aeróbica causa redução desses índices, principalmente os ligados ao colesterol ruim (LDL), assim como causam o aumento do colesterol bom (HDL), o que auxilia na saúde do praticante. Essa explanação foi observada na presente pesquisa, onde foi identificada um aumento significativo do HDL no público que realizou TD.

Levando em consideração estudos com populações jovens e obesas, percebeu-se após 24 semanas de TD com auxílio de equipe multidisciplinar ocorre a redução do colesterol total, do LDL, a elevação do HDL, demonstrando que independentemente da intensidade de treinamento, há sempre uma alteração positivas na dislipidemia, com o melhor desempenho através de atividades leves a moderadas (LIRA, 2014). Essa afirmação também foi comprovada na presente pesquisa envolvendo mulheres com Hipotireoidismo compensado, presentes em seções de treinos de doze semanas e apresentando uma melhora das taxas logo nas primeiras semanas de treinamento.

No estudo de Caro J. et al. (2013) no qual avaliaram os resultados da prática de atividade aeróbica, identificou-se que não houve mudança significativa entre o IMC, circunferência abdominal e Pressão Arterial, no entanto marcou que a prática regular de atividade física melhora significativamente as taxas lipídicas, com a diminuição do LDL, do colesterol total, assim como o aumento do HDL, o resultado foi bastante significativo ($p < 0,001$) para indivíduos que praticaram atividade física. Entretanto, nos dados expostos na presente pesquisa envolvendo o público feminino Hipotireoideo, notou-se uma perda do IMC de 4,4% para os praticantes de TD e de 2,9% no TR, assim como a diminuição do Colesterol Total em ambos os grupos de treinamento, tendo também uma melhora do HDL, demonstrando uma conformidade entre os distintos públicos pesquisados no tocante as melhoras lipídicas.

Estudos envolvendo a diferenciação do TD e TR apresentam uma conformidade com os apresentados no presente estudo, pois demonstram que uma melhora superior no HDL no público que realiza as atividades aeróbicas, sendo observada também uma melhora nos que realizam treinamento resistido, mas de forma menos intensa e com resultados ainda controversos (PRADO; DANTAS, 2002; BANZ et al., 2003). Corroborando com esses dados,

Hashida et al. (2017) em levantamento sobre o mesmo assunto mais agora envolvendo esteatose hepática identificaram uma melhora nos participantes de TD sobre os de TR na perda da gordura hepática, em que os dois tipos produzem uma boa melhora nesse índice.

Segundo Sposito et al. (2007) a prática de exercício aeróbico reduz a concentração dos níveis lipídicos plasmáticos do Triglicerídeo e o aumento do HDL, porém não causa grandes alterações na diminuição do LDL. Os dados catalogados no presente estudo comprovam o que Sposito descreve, pois foi identificado no TD uma melhora do HDL tendo-se utilizado os protocolos semelhantes aos indicados pelo distinto autor (60 a 80% FC_{max}).

Em estudo realizado em esteira rolante, foi identificado uma melhora da circulação do HDL na corrente sanguínea logo no início do treinamento (24%), acarretando uma diminuição do LDL circulante (19%), como resultado uma ativa com o exercício agudo e exaustivo (VÄLIMÄKI et al., 2016). Essas informações fortalecem os dados identificados pelo presente estudo, pois nota-se uma semelhança nos resultados mesmo quando o público pesquisado foi distinto.

3.9 NÃO-HDL

O marcador dislipidêmico do não-HDL serve para quantificar a lipoproteína aterogênica circulante no plasma sanguíneo (SPOSITO et al., 2007), ou seja, é o tipo de avaliação indicada para identificar o grau de gordura responsável por danos causados pelos ateromas nas paredes internas das artérias, tendo como resultado a arteriosclerose (XAVIER et al., 2013 Segundo Greenspan e Gardner (2006) o Colesterol não-HDL é a soma de todos os tipos de colesterol considerados ruins: IDL+LDL+VLDL. Supõe-se que o colesterol não-HDL seja um marcador mais sensível de risco de aterosclerose do que o LDL isoladamente.

TABELA 12. Caracterização e comparação do não-HDL entre os grupos e ao longo do tempo.

Não HDL	T1	T2	Diferença média e variação % T1->T2	T3	Diferença média e variação % T2->T3	Diferença média e variação % T1->T3	p-valor (2)
Grupo Controle	173,9 (51,5)	181,4 (48,2)	+7,5 (+4,3%)	165,8 (46,4)	-15,6 (-8,6%)	-8,1 (-4,7%)	0,303
Grupo Trein. Dinâmico	199,7 (34,3)	121,9 (30,9)	-77,8 (-39,0%)	110,4 (19,5)	-11,5 (-9,4%)	-89,3 (-44,7%)	<0,001
Grupo Trein. Resistido	208,8 (29,1)	156,0 (18,7)	-52,8 (-25,3%)	141,3 (17,7)	-14,7 (-9,4%)	-67,5 (-32,3%)	0,001
p-valor⁽¹⁾	0,129	0,002		0,001			

Resultados apresentados na forma: média (desvio-padrão);

⁽¹⁾ p-valor da ANOVA – comparação entre os 3 grupos; ⁽²⁾ p-valor da ANOVA de medidas repetidas – comparação entre T1, T2 e T3.

Nas análises dos dados da Lipoproteína do tipo não-HDL, notou-se que os valores médios diminuíram significativamente nos grupos com treinamento, mas não no grupo de controle. Identificou-se uma diminuição ao final das doze semanas de treinamento de maneira mais intensa no grupo de TD do que no TR (44,7% vs. 32,3%), sendo essa de forma mais significativa nas primeiras semanas de treinamento. Nota-se uma mudança entre os grupos após as doze semanas de treinamento, pois não existiam diferenças significativas entre os grupos em no início da pesquisa, passando a existir ao final, tendo o grupo CT apresentado o valor médio um pouco mais baixo.

Sposito et al. (2007) descrevem que podem ocorrer situações em que pessoa com Hipotireoidismo e que façam a reposição hormonal apresentem o distúrbio dislipidêmico, com a necessidade de implementação de medicamentos específicos para auxiliar a redução do mesmo, assim como também sugerem que seja implementado de forma sistêmica e contínua a prática de exercícios aeróbicos para a redução da potencialidade lipídica no organismo (XAVIER et al., 2013), tendo a intensidade de 60 a 80% da $FC_{máx}$. Nota-se que a indicação abordada pelo autor foi observada no presente estudo, e identificou-se uma redução acentuada na potencialidade do não-HDL utilizando protocolos semelhantes aos indicados pelo mesmo, como também se comprovou uma redução com o TR.

3.10 LDL

A lipoproteína LDL tem um conteúdo apenas residual relativo dos Triglicerídeos composta principalmente de colesterol, com um papel no interior celular de ser esterificado para depósito gorduroso (FALUDI et al., 2017). Diferentemente do HDL, o LDL apresenta um papel danoso ao organismo, pois atua na Aterogênese das artérias ocasionando a arteriosclerose (XAVIER et al., 2013).

TABELA 13. Caracterização e comparação do LDL entre os grupos e ao longo do tempo.

LDL	T1	T2	Diferença média e variação % T1->T2	T3	Diferença média e variação % T2->T3	Diferença média e variação % T1->T3	p-valor ⁽²⁾
Grupo Controle	143,9 (39,2)	148,2 (47,0)	+4,3 (+3,0%)	128,6 (40,6)	-19,6 (-13,2%)	-15,2 (-10,6%)	0,155
Grupo Trein. Dinâmico	148,4 (42,4)	99,2 (29,0)	-49,2 (-33,1%)	92,1 (16,2)	-7,1 (-7,2%)	-56,3 (-38,0%)	0,006
Grupo Trein. Resistido	159,9 (23,6)	133,8 (22,9)	-26,1 (-16,3%)	121,4 (21,4)	-12,5 (-9,3%)	-38,5 (-24,1%)	0,004
p-valor⁽¹⁾	0,572	0,010		0,016			

Resultados apresentados na forma: média (desvio-padrão);

⁽¹⁾ p-valor da ANOVA – comparação entre os 3 grupos; ⁽²⁾ p-valor da ANOVA de medidas repetidas – comparação entre T1, T2 e T3.

Os resultados referentes ao LDL foram semelhantes aos observados no não-HDL, apresentando uma redução significativa nos grupos com treinamento, com maior intensidade no grupo TD do que no TR (38,0% vs. 24,1%), e não existindo alteração significativa no grupo de controle. Uma característica importante a se relatar é que logo após as primeiras seis semanas de treinamento, a perda de LDL foi mais acentuada tanto no TD quanto no TR (33,1% vs. 16,3%) e de forma significativa no comparativo entre todos os grupos.

Em consonância com esses dados estão os esclarecimentos dos autores Foss e Keteyian (2000) em que comentam os níveis lipídicos do corpo que são diretamente ligados à alimentação do indivíduo, mas a prática da atividade física aeróbica causa redução desses índices, principalmente os ligados ao colesterol ruim (LDL), assim como causam o aumento do colesterol bom (HDL), o que auxilia na saúde do praticante. Essa explicação foi observada na pesquisa, onde foi identificada a perda significativa do LDL para o grupo de TD e um aumento significativo do HDL. Diferentemente do que citaram Sposito et al. (2007) a prática

de exercício aeróbico reduziu de maneira elevada a concentração do LDL nos grupos treinados, estando em conformidade com outros estudos ligados ao tema (CARO et al., 2013; VÄLIMÄKI et al., 2016), assim como no público alvo da pesquisa (XIANG et al., 2009).

Levando em consideração estudo com populações jovens e obesas, percebeu-se após 24 semanas de TD com auxílio de equipe multidisciplinar ocorre a redução do colesterol total, do LDL, a elevação do HDL, demonstrando que independentemente da intensidade de treinamento, há sempre uma alteração positivas na dislipidemia, com uma melhora significativa com atividade leve a moderada (LIRA, 2014). Essa afirmação também foi comprovada em nossa pesquisa envolvendo mulheres com Hipotireoidismo, presentes em seções de treinos de doze semanas e apresentando uma melhora das taxas logo nas primeiras semanas de treinamento.

Estudo revisão demonstram haver contradições relacionadas a diminuição do LDL com o TR, tendo estudos em que ocorrem a perda e em outros não, assim como a falta de protocolos específicos para os treinos (DA SILVA; MARANHÃO; DE MATOS VINAGRE, 2010), entretanto foi identificado uma elevada perda no presente estudo como demonstra a Tabela 14, tendo-se utilizados protocolos e métodos de treinamentos voltados ao público com déficit muscular e metabólico.

O aumento do LDL juntamente com o Colesterol na corrente sanguínea é um fator importante para o surgimento da arteriosclerose, tendo a atividade física em conjunto com a alimentação equilibrada um papel importante para o controle dessa doença (GUYTON; HALL, 2011, p.872-3; XAVIER et al., 2013).

Notou-se com os resultados alcançados na presente pesquisa uma elevada diminuição do potencial lipídico causadores de doenças ligadas ao sistema circulatório, objetivando uma melhora na saúde dos pesquisados ligados ao Treinamento, comprovando que a prática de exercício tem um papel inquestionável para essa redução.

Segundo Duntas e Brenta (2016) a ingestão dos remédios com o hormônio tireoidiano T₄ auxilia na regularização da dislipidemia, principalmente na questão do LDL, havendo casos em que ocorra uma não regulação, sendo necessário a implementação de medicamentos dislipidêmicos. Entretanto percebeu-se através dos dados observados no presente estudo, a ocorrência de uma melhora das taxas lipídicas somente com a implementação da prática de exercício, demonstrando que essa potencialidade pode ser regulada com tratamentos não farmacológicos.

Para Guyton e Hall (2011) a inatividade física e o estilo de vida estão diretamente ligados a desregulação do metabolismo energético. Nota-se que essa afirmação não é

direcionada a pessoas com patologias, ou seja, pessoas ditas saudáveis também são acometidas pelo excesso de gordura lipídica, desde que se não realizem nenhuma atividade física e tenham uma alimentação descontrolada, e tendo que ser direcionadas a realizarem a prática de exercícios para regularizarem essa descompensação.

Estudo de revisão bibliográfica realizado por Prado e Dantas (2002) indicam uma grande melhora nos dados metabólicos do LDL nas atividades envolvendo o TD, principalmente quando praticado de maneira intensa, contudo ainda não se pode afirmar de maneira categórica que essa melhora também ocorra para o TR, entretanto o que foi observado no presente estudo foi uma qualidade em ambos os tipos de treinamento, sugerindo que estes causam para o público que apresenta o distúrbio tireoidiano, tendo o exercício um papel importante para a regularização das taxas metabólicas dessa população.

3.11 TRIGLICERÍDEOS

Os Triglicerídeos são a fonte de energia lipossolúveis, sofrem mudanças dentro dos vasos sanguíneos através da enzima lipase lipoprotéica, que os hidrolisa juntamente com os diglicerídeos em ácidos graxos e monoglicerídeos que são metabolizadas dentro das células como fonte de energia (MARLI et al., 2003).

TABELA 14. Caracterização e comparação de triglicerídeos entre os grupos e ao longo do tempo.

Triglicerídeos	T1	T2	Diferença média e variação % T1->T2	T3	Diferença média e variação % T2->T3	Diferença média e variação % T1->T3	p-valor ⁽²⁾
Grupo Controle	160,7 (54,0)	142,0 (41,5)	-18,7 (-11,6%)	165,9 (56,2)	+23,9 (+16,8%)	+5,2 (+3,2%)	0,457
Grupo Trein. Dinâmico	172,9 (23,6)	116,4 (53,1)	-56,5 (-32,7%)	102,1 (42,6)	-14,3 (-12,3%)	-70,8 (-40,9%)	0,010
Grupo Trein. Resistido	178,1 (59,0)	110,9 (57,3)	-67,2 (-37,7%)	99,5 (37,4)	-11,4 (-10,2%)	-78,5 (-44,1%)	0,002
p-valor⁽¹⁾	0,708	0,356		0,004			

Resultados apresentados na forma: média (desvio-padrão);

⁽¹⁾ p-valor da ANOVA – comparação entre os 3 grupos; ⁽²⁾ p-valor da ANOVA de medidas repetidas – comparação entre T1, T2 e T3.

Para as apreciações dos dados envolvendo os triglicerídeos, constatou-se uma diminuição de forma significativa após as doze semanas de treinamento em ambos os grupos: TD e TR (40,9% vs. 44,1%), sendo que a redução foi mais acentuada logo nas primeiras seis semanas, como detalha a Tabela 15. Nota-se que os índices do TR tiveram uma redução mais acentuada. Uma explicação para esse evento é de que os triglicerídeos representam uma fonte extra de energia para os músculos, sendo utilizados de forma mais intensa quando se realiza exercícios intensos e regulares, sendo responsáveis por uma elevada diminuição dessa lipoproteína (FOSS; KETTYIAN, 2000).

Um estudo realizado por Binzen et al. (2001) verificou-se o efeito do treinamento de força em mulheres e identificou-se os dados do EPOC – *Excess Post Exercise Oxygen Consumption*, onde apontou que após ter passado 120 minutos do treinamento (momento da recuperação), ocorreu uma elevação de 18,6% no metabolismo de repouso, se comparado com o grupo controle, indicando um acréscimo no gasto lipídico após o treino. Esses dados corroboram com nossa pesquisa, demonstrando uma perda significativa das taxas lipídicas para as pessoas praticantes do TR.

Em estudos envolvendo pessoas saudáveis que estavam acima do peso e com dislipidemia, identificou-se que o TD realizado durante 4 meses melhorou o colesterol total, o LDL, os triglicerídeos, e aumentou o HDL em treinamentos de 30 a 60 minutos praticados três vezes por semana (PÉREZ et al., 2017), estando em conformidade com o presente estudo, em que notou-se essa melhora no público Hipotireoideo compensado, entretanto estudo recente sugere que exercícios com intensidade leve a moderada não alteram de forma satisfatória os Triglicerídeos de pacientes com esteatose hepática após 16 semanas de treinos (SHOJAEI-MORADIE et al., 2016), sugerindo treinamentos de alta intensidade ou com maiores durações.

Estudo analisando o impacto do exercício físico isolado com o combinado utilizando-se de controle alimentar sobre o perfil lipídico de indivíduos com sobrepeso e obesidade identificou que não houve alteração na perda dos Triglicerídeos em ambos os grupos (FAGHERAZZI; DA LUZ DIAS; BORTOLON, 2008), demonstrando que o tipo de treinamento e intensidade influenciam nessa diminuição lipídica, entretanto quando realizado por mulheres com idade elevada, identifica-se uma redução acentuada quando comparados grupos treinados e sedentários (CHAGAS et al., 2015), estando em conformidade com o público selecionado pelo presente estudo, onde identificou-se uma redução acentuada dos Triglicerídeos nos dois tipos de treinamento realizados.

Em Estudo envolvendo o TR na melhora do perfil lipídico em mulheres saudáveis e adultas foi identificado uma melhora substancial do índice do Colesterol e Triglicerídeo, assim como o aumento do HDL em apenas doze semanas de treinamento (ZAPATA-LAMANA et al., 2015), corroborando com os dados identificados na presente pesquisa.

Contudo, em estudo realizado com mulheres saudáveis e não menopausadas entre 25 e 50 anos de idade que realizaram exercício combinando aeróbico e resistido durante doze semanas, observou-se uma alteração somente na melhora do HDL, Glicemia, Hemoglobina e VO_{2max} , não ocorrendo uma melhora significativa do Colesterol total e nem dos Triglicerídeos (DA SILVA ROCCA et al., 2008), podendo caracterizar que o público com Hipotireoidismo apresenta um déficit metabólico superior as pessoas ditas saudáveis (KHALEELI; GRIFFITH; EDWARDS, 1983; ARGOV et al., 1988; CARACCIO et al., 2005; CAKMAK et al., 2007; REUTERS et al., 2009; BASSI et al., 2012; COELHO et al., 2012).

Estudo de revisão realizado por Mann, Beedie e Jimenez (2014) onde catalogaram as melhoras lipídicas e metabólicas entre os diferentes tipos de treinamento (TD vs. TR), identificaram a existência de indicativo de melhoras lipídicas relacionadas aos triglicerídeos nos diferentes tipos de práticas e com volumes e intensidades variados, demonstrando que dependendo do protocolo utilizado o treinamento causa melhora significativa nos índices lipídicos, corroborando com os dados identificados no presente estudo.

3.12 HORMÔNIO TSH

Levando em consideração as análises Hormonais do TSH, constatou-se nenhuma alteração significativa durante as análises realizadas nos três grupos da pesquisa. A comparação entre grupos mostra que também não existiram diferenças significativas entre os três grupos em nenhum dos momentos ($p > 0,05$).

TABELA 15. Caracterização e comparação de TSH entre os grupos e ao longo do tempo.

TSH	T1	T2	Diferença média e variação % T1->T2	T3	Diferença média e variação % T2->T3	Diferença média e variação % T1->T3	p-valor (2)
Grupo Controle	2,7 (1,0)	3,4 (2,0)	+0,7 (+26,1%)	2,3 (1,1)	-1,1 (-33,0%)	-0,4 (-15,6%)	0,381
Grupo Trein. Dinâmico	2,9 (1,2)	2,6 (1,3)	-0,4 (-12,4%)	2,7 (1,6)	+0,2 (+7,6%)	-0,2 (-5,7%)	0,600
Grupo Trein. Resistido	2,5 (1,2)	2,6 (2,0)	+0,1 (+3,4%)	2,7 (2,0)	+0,1 (+5,6%)	+0,2 (+9,2%)	0,922
p-valor⁽¹⁾	0,711	0,490		0,766			

Resultados apresentados na forma: média (desvio-padrão);

⁽¹⁾ p-valor da ANOVA – comparação entre os 3 grupos; ⁽²⁾ p-valor da ANOVA de medidas repetidas – comparação entre T1, T2 e T3.

Estudos envolvendo a análise hormonal demonstram que as alterações da concentração do TSH apresentam grande influência no aumento do Peso e IMC no público com Hipotireoidismo subclínico (KNUDSEN et al., 2005; PESIC et al., 2015; HUMERAH; SIDDIQUI; KHAN, 2016), o que não foi observado na presente pesquisa devido a concentração de hormônio ser diariamente repostada através da absorção do hormônio repositor T₄.

Pesquisa envolvendo análise da capacidade física antes e após a implementação da reposição hormonal objetivando a regularização do TSH, demonstrou que o hormônio estimulante da tireoide apresenta grande influência na melhora dessa potencialidade (GRASIOSI et al., 2013), o que corrobora com os dados identificados no presente estudo, demonstrando a importância desse tipo de hormônio para melhora da mesma.

Em estudo envolvendo a análise do gasto energético de indivíduos Hipotireoideos saudáveis que realizaram reposição através de Levotiroxina não se observou uma alteração dos parâmetros hormonais ligados ao TSH durante e após os testes físicos, assim como em repouso (SAMUELS et al., 2017), alinhado com os dados identificados no presente estudo, notando-se que não houve alteração na produção hormonal durante os treinamentos realizados.

Foi observado durante as doze semanas de treinamento uma regularização na produção do TSH nos grupos que realizaram os exercícios, onde observou-se um alinhamento a partir da segunda análise nos grupos de TD e TR, sugerindo uma melhor capacitação metabólica e hormonal desse hormônio pelo organismo, o que não ocorreu no grupo CT, apresentando uma variância entre as medidas.

3.13 HORMÔNIO T₄

Tal como no TSH, também não se observaram alterações significativas no T₄ entre as três análises realizadas entre os participantes da pesquisa. Na comparação entre grupos os dados apontaram não haver diferenças significativas no T₄ entre os três grupos em nenhum dos momentos ($p > 0,05$).

TABELA 16. Caracterização e comparação de T₄ entre os grupos e ao longo do tempo.

T4	T1	T2	Diferença média e variação % T1->T2	T3	Diferença média e variação % T2->T3	Diferença média e variação % T1->T3	p-valor ⁽²⁾
Grupo Controle	1,01 (0,21)	0,87 (0,16)	-0,14 (-14,2%)	0,96 (0,19)	+0,09 (+10,5%)	-0,05 (-5,2%)	0,124
Grupo Trein. Dinâmico	0,89 (0,15)	0,88 (0,30)	-0,01 (-1,1%)	0,85 (0,15)	-0,03 (-3,5%)	-0,04 (-4,5%)	0,486
Grupo Trein. Resistido	0,94 (0,21)	0,93 (0,19)	-0,01 (-0,5%)	0,88 (0,16)	-0,06 (-6,1%)	-0,06 (-6,6%)	0,606
p-valor⁽¹⁾	0,392	0,746		0,329			

Resultados apresentados na forma: média (desvio-padrão);

⁽¹⁾ p-valor da ANOVA – comparação entre os 3 grupos; ⁽²⁾ p-valor da ANOVA de medidas repetidas – comparação entre T1, T2 e T3.

O tratamento do Hipotireoidismo dar-se pela ingestão diária do hormônio repositor Levotiroxina trinta minutos antes da primeira refeição em jejum, pois o mesmo apresenta melhor absorção na porção intestinal (GAITONDE; ROWLEY; SWEENEY, 2012), apresentando um pico sérico de absorção do T₄ duas horas após a ingestão do remédio e se estabilizando durante as horas subsequentes (BALLA; JHINGAN; RUBIN, 2015).

As características observadas nas análises hormonais demonstram que a capacidade de produção e absorção dos mesmos não se altera, isso pode ser devido a reposição hormonal contínua realizada pelos participantes, entretanto observa-se uma variação na produção e absorção dos hormônios perante ao grupo CT, podendo ser devido a debilitação metabólica ou mesmo por falta de constância e rotina na absorção diária do mesmo.

Contudo percebe-se que há uma pequena diminuição na concentração do hormônio T₄ circulante na corrente sanguínea, sugerindo que ocorreu uma maior absorção do mesmo pelo organismo.

Nota-se uma grande carência de estudos ligados ao tema, sendo os que são realizados em sua grande maioria dizem respeito ao treinamento aeróbio, existindo poucos estudos ligados ao treinamento de força, necessitando de mais dados científicos para relacionar a melhora do organismo perante ao mesmo.

Uma das dificuldades encontradas no presente estudo foi a falta de controle e avaliação alimentícia, pois o foco da pesquisa foi o treinamento físico. Essa falta de acompanhamento pode ter prejudicado um melhor desenvolvimento em algumas potencialidades dos pesquisados, sendo necessário outros estudos relacionados o exercício em conjunto com uma alimentação equilibrada para melhor ser elucidado o tema.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Identificou-se uma grande evolução das potencialidades físicas e metabólica no público Hipotireoideo participante da pesquisa quando comparados ao grupo CT, conseguindo determinar a melhora nos dois tipos de treinamento, sendo que o TD essas melhorias foram superiores em relação a perda do Peso, IMC, assim como nas capacidades físicas do VO_{2max} , Forças das Pernas, e metabólicas ligadas ao Colesterol, HDL, não-HDL, LDL, entretanto o TR obteve melhoras superiores na capacidade de Força do Braços, Flexibilidade linear, e metabólica ligada aos Triglicerídeos, não se obtendo modificação na questão hormonal em nenhum dos treinamentos. Os efeitos apresentados por este estudo demonstraram que para o público com distúrbios tireoidianos o exercício físico pode causar redução dessa potencialidade mesmo sem a implementação de um controle alimentar mais restrito.

Foi observado de que o Hipotireoidismo modificou a capacidade física das pessoas acometidas pela doença, mesmo quando em conformidade com as taxas hormonais estabilizadas através de hormônios repositores, entretanto como outros estudos ligados ao tema já descreviam, isso pode ser modificado através de treinamento físico, respeitando o volume e intensidade tolerado pelo praticante.

Constatou-se que os treinamentos realizados durante três vezes por semana causam grandes benefícios aos portadores de Hipotireoidismo quando comparados a um grupo inativo, respeitando o descanso necessário para a recuperação do organismo.

Percebe-se que as pessoas sedentárias que apresentem o Hipotireoidismo controlado por reposição hormonal apresentam um quadro de incapacidade física e metabólica, caracterizando que a falta de atividade física para a população selecionada é um agravante para a perda da capacidade funcional. Entretanto conseguiu-se demonstrar através da presente pesquisa que a inserção de uma rotina semanal de exercícios pode proporcionar uma melhora substancial na saúde dessa população, sendo um excelente remédio não farmacológico para a melhoria da sua saúde como um todo.

O presente trabalho apresentou algumas limitações devido à falta de estudos ligados ao tema, o que dificultou o levantamento de dados para a correlação entre os resultados obtidos, assim como a carência de direcionamentos técnicos e científicos no tocante ao treinamento para o público em questão, tendo que ser adequadas as técnicas e protocolos de treinamento. Outra limitação foi na questão da avaliação funcional e física,

necessitando de instrumentos mais modernos para análises, como ergoespirometria e bioimpedância, sendo proposições para futuros estudos, o que será de grande valia para a expansão de conhecimento sobre o tema estudado.

REFERÊNCIAS

ACSM, American College of Sports Medicine. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e suas prescrições**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

_____. **Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada a saúde**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

_____. **Pesquisas do ACSM para a fisiologia do exercício clínico: Afecções Musculoesqueléticas, Neuromusculares, Neoplásicas, Imunológicas e Hematológicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

_____. **Programa de condicionamento físico da ACSM**. 2. ed. São Paulo: Manole Ltda, 1999.

ADENIYI, A. F. et al. Time course of improvement of metabolic parameters after a 12 week physical exercise programme in patients with type 2 diabetes: the influence of gender in a Nigerian population. **BioMed research international**, v. 2013, 2013.

ARGOV, Zohar et al. Effects of thyroid hormones on skeletal muscle bioenergetics. In vivo phosphorus-31 magnetic resonance spectroscopy study of humans and rats. **Jour of Clin Investigation**, v. 81, n. 6, p. 1695, 1988.

BALLA, Mamtha; JHINGAN, Ram M.; RUBIN, Daniel J. Rapid levothyroxine absorption testing: a case series of nonadherent patients. **International journal of endocrinology and metabolism**, v. 13, n. 4, 2015.

BANZ, William J. et al. Effects of resistance versus aerobic training on coronary artery disease risk factors. **Experimental Biology and Medicine**, v. 228, n. 4, p. 434-440, 2003.

BARRETO et al. Análise da estratégia global para alimentação, atividade física e saúde, da Organização Mundial da Saúde. **Epidemiol. Serv. Saúde**. v.14, n.1, p.41-68, Brasília, mar. 2005. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?pid=S1679-49742005000100005&script=sci_arttext&lng=es>. Acesso em: 01 abr. 2016.

BASSI, Roopam et al. Effect of thyroid hormone replacement on respiratory function tests in hypothyroid women. **Pak J Physiol**, v. 8, n. 2, p. 20-3, 2012.

BIDONDE, Julia et al. Aerobic exercise training for adults with fibromyalgia. **The Cochrane Library**, 2017.

BIELER, Bert M. et al. Lack of an association between bmi and tsh in treated hypothyroid patients and euthyroid controls. **Endocrine Practice**, v. 22, n. 5, p. 555-60, 2016.

BINZEN, C.A. et al. Post exercise oxygen consumption and substrate use after resistance exercise in women. **Med. Sci. Sports Exerc**, v.33, p.932-8, 2001.

BLOISE, Flavia F.; CORDEIRO, Aline; ORTIGA-CARVALHO, Tania Maria. Role of thyroid hormone in skeletal muscle physiology. **Journal of Endocrinology**, v. 236, n. 1, p. R57-R68, 2017.

BRASIL, Governo do Brasil. **Obesidade cresce 60% em dez anos no Brasil**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2017/04/obesidade-cresce-60-em-dez-anos-no-brasil>> Acesso em: 22 Out. 2017.

_____, Ministério da Saúde do Brasil – Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. **Recomendações para a prática de atividades físicas para pessoas vivendo com HIV e aids / Ministério da Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 86 p.

_____. Ministério da Saúde do Brasil. Entenda a diferença entre Hipertireoidismo e Hipotireoidismo. **Portal Brasil**. Brasília, 2014. Disponível em: <www.brasil.gov.br/saude/2014/09/entenda-a-diferenca-entre-hipertiroidismo-e-hipotiroidismo> Acesso em :10 out. 2015.

BRENNAN, Michael D. et al. The impact of overt and subclinical hyperthyroidism on skeletal muscle. **Thyroid**, v. 16, n. 4, p. 375-80, 2006.

BRENTA, Gabriela et al. Assessment of left Ventricular Diastolic Function by Radionuclide Ventriculography at Rest and Exercise in Subclinical Hypothyroidism, and Its Response to L-Thyroxine Therapy. **Am J Cardiol**, v. 91, p. 1327-30, 2003.

_____. Clinical practice guidelines for the management of hypothyroidism. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 57, n. 4, p. 265-91, 2013.

CAKMAK, G. et al. Spirometry in patients with clinical and subclinical hypothyroidism. **Tuberkuloz ve toraks**, v. 55, n. 3, p. 266-70, 2007.

CARACCIO, N. et al. Muscle metabolism and exercise tolerance in subclinical hypothyroidism: a controlled trial of levothyroxine. **J Clin Endocrinol Metab**, v. 90, n. 7, p.4057-68, 2005.

CARO, Juan; et al. Efecto metabólico del ejercicio físico regular en la población sana. **Endocrinol Nutr**, v. 60, n. 4, p.167-72, 2013.

CARPENTER, C.S. **Treinamento cardiorrespiratório**. Rio de Janeiro: Sprint, 2004.

CHACRA, A.R. Endocrinologia. In: PRADO, F.C.; RAMOS, J. do A.; VALLE, J.R. do. **Atualização terapêutica 2007: Manual prático de diagnóstico e tratamento**. 23. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2007. p. 2300.

CHAGAS, Baisi et al. Exercício físico e fatores de risco cardiovasculares em mulheres obesas na pós-menopausa. **Rev Bras Med Esporte**, p. 65-9, 2015.

COELHO, E. F. et al. Impact of levotiroxine replacement on ventilatory efficiency during exercise in subclinical hypothyroidism. **Motricidade**, v. 8, n. S2, p. SS39-SS39, 2012.

COELHO, E. F. et al. Intolerância ao esforço no hipotireoidismo subclínico: implicações para a prescrição de exercícios físicos. **Fédér Intern D'Educat Physique – FIEP**, v. 8, 2011. Disponível em: <<http://www.fiepbulletin.net/index.php/fiepbulletin/article/view/134>> Acesso em: 10 out. 2015.

COLOMBO, Caroline Macoris et al. Efeitos de curto prazo de um programa de atividade física moderada em pacientes com síndrome metabólica. **Einstein (São Paulo)**, v. 11, n. 3, p. 324-30, 2013.

CÓRDOVA MARTÍNEZ, A. **Fisiologia dinâmica**. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 2006.

DA SILVA, Jeferson Luis; MARANHÃO, Raul Cavalcante; DE MATOS VINAGRE, Carmen Guilherme Christiano. Efeitos do treinamento resistido na lipoproteína de baixa densidade Effects of resistance training on low density lipoprotein. **Rev Bras Medicina Esp**, v. 16, n. 1, p. 71-6, 2010.

DA SILVA ROCCA, Silvia Vieira et al. Efeito do exercício físico nos fatores de risco de doenças crônicas em mulheres obesas. **Rev Bras Ciên Farmacêuticas**, v. 44, n. 2, p. 185-92, 2008.

DANTAS, Estélio H. M. **Obesidade e emagrecimento**. Rio de Janeiro: Shape, 2007.

DANTAS, Estélio H. M.; FERNANDES FILHO, José. **Atividade física em ciências da saúde**. Rio de Janeiro: Shape, 2005.

DEL VECCHIO, Fabricio; GALLIANO, Leony; COSWIG, Victor. Aplicações do exercício intermitente de alta intensidade na síndrome metabólica. **Rev Bras Ativ Fís Saúde**, v. 18, n. 6, p. 669, 2013.

DOMÍNGUEZ, Raúl; GARNACHO-CASTAÑO, Manuel Vicente; MATÉ-MUÑOZ, José Luis. Efectos del entrenamiento contra resistencias o resistance training en diversas patologías. **Nutrición Hospitalaria**, v. 33, n. 3, p. 719-33, 2016.

DUNTAS, Leonidas H. Thyroid disease and lipids. **Thyroid**, v. 12, n. 4, p. 287-93, 2002.

DUNTAS, Leonidas H.; BRENTA, Gabriela. Thyroid hormones: a potential ally to LDL-cholesterol-lowering agents. **Hormones (Athens, Greece)**, v. 15, n. 4, p. 500, 2016.

EXPÓSITO, Karenia Ochoa et al. Ensayo no aleatorizado: impacto de cambios en la dieta y ejercicios físicos en pacientes adultos con síndrome metabólico. **Correo Científico Médico**, v. 19, n. 3, p. 465-82, 2015.

FAGHERAZZI, Sanmira; DA LUZ DIAS, Raquel; BORTOLON, Fernanda. Impact of isolated and combined with diet physical exercise on the HDL, LDL, total cholesterol and triglycerides plasma levels. **Rev Bras Med Esporte**, v. 14, n. 4, p. 381-6, 2008.

FALUDI, André Arpad et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose–2017. **Arq Bras Cardiol**, v. 109, n. 2, p. 1-76, 2017.

FEINGOLD, Kenneth; BRINTON, Eliot A.; GRUNFELD, Carl. The effect of endocrine disorders on lipids and lipoproteins. **Endotext**, 2016. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK409608/> > Acesso em: 01 Out. 2017.

FERNANDES FILHO, José. **A prática da avaliação física: testes, medidas e avaliação física em escolas, atletas e academias de ginásticas**. 2. ed. revista e atualizada. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

FIGUEIREDO, N. M. A. de. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 3. ed. São Caetano do Sul: Yendis, 2008. p. 93-4, 114.

FLECK, S.J.; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Tradução Jerri Luiz Ribeiro. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FOSS, M.L.; KETHEYIAN, S.J. **Fox – Bases fisiológicas do exercício e do esporte**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2000.

FRANCISCHI, Rachel Pamfílio Prado de et al. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. **Revista de Nutrição**, 2000.

FULLER, N. R. et al. Examining the association between depression and obesity during a weight management programme. **Clinical Obesity**, v. 7, n. 6, p. 354-9, 2017.

FURASTÉ, P.A. **Normas técnicas para o trabalho científico**: Explicação das Normas da ABNT. 17. ed. Porto Alegre: Dáctilo Plus, 2015.

GAITONDE, D. Y.; ROWLEY, K. D.; SWEENEY, L. B. Hypothyroidism: an update. **Am Fam Physician**, v. 86, n. 3, p. 244-51, 2012.

GALVANI, Carlos Alberto et al. Aptidão física aeróbica em crianças e sua relação com obesidade e componentes da síndrome. **Rev Bras Ciên e Mov**, v. 21, n. 1, p. 124-31, 2013.

GARCES-ARTEAGA, Andrea et al. Influence of a medium-impact exercise program on health-related quality of life and cardiorespiratory fitness in females with subclinical hypothyroidism: an open-label pilot study. **Journal of thyroid research**, v. 2013, 2013.

GERAGE, Aline Mendes et al. Impact of 12 weeks of resistance training on physical and functional fitness in elderly women. **Rev Bras Cinean Desempenho Hum**, v. 15, n. 2, p. 145-54, 2013.

GHETTI, F.D.F. et al. Prejuízo da vasodilatação muscular durante estresse mental em mulheres com hipotireoidismo subclínico. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 58, n. 7, p. 750-7, 2014.

GOMES, Rodrigo Mello et al. Efeito de um programa de Exercício Físico moderado em ratos de diferentes modelos de obesidade. **Rev. Educ. Fis/UEM**, v. 23, n. 2, p. 285-94, 2012.

GONÇALVES, Alexandre et al. Influência dos hormônios tireoidianos sobre o sistema cardiovascular, sistema muscular e a tolerância ao esforço: uma breve revisão. **Arq Bras Cardiolo**, v. 87, n. 3, p. e45-7, set. 2006.

GONÇALVES, Alexandre et al. O agonista seletivo de β -receptor seletivo de hormônio tireoideano GC-1 não afeta a tolerância ao exercício em ratos hipotireoidais. **Arquivos de endocrinologia e metabolismo**, v. 59, n. 2, p. 141-7, 2015.

GRASIOSI, Jorge Curotto et al. Improvement in functional capacity after levothyroxine treatment in patients with chronic heart failure and subclinical hypothyroidism. **Endocrinología y Nutrición (English Edition)**, v. 60, n. 8, p. 427-32, 2013.

GREENSPAN, F.S.; GARDNER D.G. **Endocrinologia básica e clínica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Mc Graw-Hill, 2006. 521p.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de fisiologia médica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

HALABCHI, Farzin et al. Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations. **BMC neurology**, v. 17, n. 1, p. 185, 2017.

HASHIDA, Ryuki et al. Aerobic vs. resistance exercise in non-alcoholic fatty liver disease: A systematic review. **Journal of hepatology**, v. 66, n. 1, p. 142-52, 2017.

HU, Shiqian; RAYMAN, Margaret P. Multiple Nutritional Factors and the Risk of Hashimoto's Thyroiditis. **Thyroid**, v. 27, n. 5, p. 597-610, 2017.

HUMERAH, Sobia; SIDDIQUI, Arif; KHAN, Humaira Fayyaz. Pattern of Altered Lipid Profile in Patients with Subclinical and Clinical Hypothyroidism and its Correlation with Body Mass Index. **J Coll Phys Surg Pak**, v. 26, p. 463-6, 2016.

ITTERMANN, Till et al. Serum thyroid-stimulating hormone levels are not associated with exercise capacity and lung function parameters in two population-based studies. **BMC pulmonary medicine**, v. 14, n. 1, p. 145, 2014.

JACOB, Stanley W.; FRANCONI, Clarice Ashworth; LOSSOW, Walter J. **Anatomia e fisiologia humana**. Guanabara, 1990.

JAUME, J.C. Auto-imunidade endócrina. In: GREENSPAN, F.S.; GARDNER D.G. **Endocrinologia Básica e Clínica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Mc Graw-Hill, p. 71-87, 2006.

JORGE, Renata Trajano et al. Progressive resistance training in chronic musculoskeletal disorders. **Rev Bras Reumatol**, v. 49, n. 6, p. 726-34, 2009.

KAHALY, G.J.; KAMPMANN, C.; MOHR-KAHALY, S. Cardiovascular hemodynamic and exercise tolerance in thyroid disease. **Thyroid**, v. 12, n. 6, p. 473-81, 2002.

KELDERMAN-BOLK, Nienke et al. Quality of life in patients with primary hypothyroidism related to BMI. **European Journal of Endocrinology**, v. 173, n. 4, p. 507-15, 2015.

KERLING, Arno et al. Effects of adjunctive exercise on physiological and psychological parameters in depression: A randomized pilot trial. **Journal of Affective Disorders**, v.177, p. 1-6, 2015.

KHALEELI, A. A.; GRIFFITH, D. G.; EDWARDS, R. H. T. The clinical presentation of hypothyroid myopathy and its relationship to abnormalities in structure and function of skeletal muscle. **Clinical endocrinology**, v. 19, n. 3, p. 365-76, 1983.

KHUSHU, Subash et al. Bio-energetic impairment in human calf muscle in thyroid disorders: a 31 P MRS study. **Magnetic resonance imaging**, v. 28, n. 5, p. 683-9, 2010.

KNUDSEN, Nils et al. Small differences in thyroid function may be important for body mass index and the occurrence of obesity in the population. **The Jour of Clin Endocrinology & Metabolism**, v. 90, n. 7, p. 4019-24, 2005.

LAMANCA, J.J.; SISTO S.A. Síndrome de Fadiga Crônica. In: ACSM. **Pesquisas do ACSM para a Fisiologia do Exercício Clínico: Afecções Musculoesqueléticas, Neuromusculares, Neoplásicas, Imunológicas e Hematológicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., p. 247-61, 2004.

LANKHAAR, J.A. et al. Impact of overt and subclinical hypothyroidism on exercise tolerance: a systematic review. **Res Q Exerc Sport**, v.85, n.3, p. 365-89, set. 2014.

LIMA, Aluísio H. R. de Andrade et al. Treinamento aeróbio não altera pressão arterial de mulheres menopausadas e com síndrome metabólica. **Arq Bras Cardiol**, p. 979-87, 2012.

LIRA, Camila et al. Efeitos de diferentes intensidades de treinamento aeróbio sobre a lipemia de adolescentes obesos. **Rev Bras Ativ Fís Saúde**, v. 18, n. 6, p. 761, 2014.

LOPES, Ana Cristina et al. Comparação dos níveis de flexibilidade entre praticantes de musculação e ginástica localizada. **Motricidade**, v. 1, n. 3, p. 184-92, 2005.

MACHADO, Marco. O papel dos micro-traumas e das células satélites na plasticidade muscular. **Arquivos em movimento**, v. 3, n. 1, p. 103-16, 2011.

MAINENTI, M.R.M. et al. Effect of hormone replacement on exercise cardiopulmonary reserve and recovery performance in subclinical hypothyroidism. **Braz J Med Biol Res**, v. 43, n. 11, p. 1095-101, 2010.

MAINENTI, M.R.M. et al. Impacto do hipotireoidismo subclínico na resposta cardíopulmonar em esforço e na recuperação. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 51, n. 9, p. 1485-92, dez. 2007.

MANN, Steven; BEEDIE, Christopher; JIMENEZ, Alfonso. Differential effects of aerobic exercise, resistance training and combined exercise modalities on cholesterol and the lipid profile: review, synthesis and recommendations. **Sports Medicine**, v. 44, n. 2, p. 211-21, 2014.

MARLI, Schiavo et al. Influência da dieta na concentração sérica de triglicerídeos. **Jor Bras Patol Med Laboratorial**, v. 39, n. 4, p. 283-8, 2003.

MCARDTE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício**: energia, nutrição e desempenho humano. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MILANESI, Anna et al. Thyroid Hormone Receptor Alpha is Essential to Maintain the Satellite Cell Niche During Skeletal Muscle Injury and Sarcopenia of Aging. **Thyroid**, v. 27, n. 10, p. 1316-22, 2017.

MIYAMOTO, Licht. Novel Strategies for Treating Lifestyle-related Diseases Using Various Approaches. *Yakugaku zasshi*: **Jour Pharmac Soc of Japan**, v. 136, n. 5, p. 751-9, 2015.

MONTEIRO, Luís C. Pereira; LOPES, Priscilla M. M. Lopes. **Avaliação para atividades físicas**. 2. ed. São Paulo: Fontoura, 2009.

MONTEIRO, Rita de Cássia de Assunção; RIETHER, Priscila Trapp Abbes; BURINI, Roberto Carlos. Efeito de um programa misto de intervenção nutricional e exercício físico sobre a composição corporal e os hábitos alimentares de mulheres obesas em climatério. **Revista de Nutrição**, p. 479-89, 2004.

MONTEIRO, Wallace David et al. Influence of strength training on adult women's flexibility. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 22, n. 3, p. 672-7, 2008.

MONZANI, Fabio et al. Clinical and biochemical features of muscle dysfunction in subclinical hypothyroidism. **The Jour Clin Endocrin & Metabolism**, v. 82, n. 10, p. 3315-8, 1997.

MUSUMECI, Giuseppe. Effects of exercise on physical limitations and fatigue in rheumatic diseases. **World journal of orthopedics**, v. 6, n. 10, p. 762, 2015.

NASCIMENTO, L.C.A. et al. Effectiveness of physical exercise in chronic renal failure. **Fisiot em Movim**, v.25, n.1, p.231-9, 2012.

NASCIMENTO, S.L. et al. Recomendações para a prática de exercício físico na gravidez: uma revisão crítica da literatura. **Rev Bras Ginec Obstetrícia**, v. 36, n. 9, p. 423-31, jul. 2014.

NEU, Christina M. et al. Influence of puberty on muscle development at the forearm. **Amer Jour Physiol-Endo and Metabolism**, v. 283, n. 1, p. E103-E107, 2002.

OLIVEIRA, V.; MALDONADO, R. R. Hipotireoidismo e Hipertireoidismo – Uma Breve revisão sobre as disfunções tireoidianas. **Interciência & Sociedade**, São Paulo FMPFM-Mogi das Cruzes, v. 3, n. 2, p. 45-7, 2014.

PÉREZ, Francisco Javier Rubio et al. Effect of an individualised physical exercise program on lipid profile in sedentary patients with cardiovascular risk factors. **Clínica e Investigación en Arteriosclerosis (English Edition)**, v. 29, n. 5, p. 201-8, 2017.

PESIC, Milica M. et al. Subclinical hypothyroidism: association with cardiovascular risk factors and components of metabolic syndrome. **Biotechnology & Biotechnological Equipment**, v. 29, n. 1, p. 157-63, 2015.

PITANGA, FJ Gondim. Epidemiologia, atividade física e saúde. **Rev Bras Ciên e Movim**, v. 10, n. 3, p.49-54, 2002.

PLENTZ, Rodrigo Della Méa et al. Inspiratory muscle training in patients with heart failure: meta-analysis of randomized trials. **Arq bras cardio**, v. 99, n. 2, p. 762-71, 2012.

POLLOCK, Michael L.; WILMORE, Jack H. **Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi. 1993.

PONTES et al. Prevalência de Doenças da Tireóide em Uma Comunidade do Nordeste Brasileiro. **Arq Bras Endocr & Metabo**, v. 46, n. 5, p. 544-9. 2002.

PRADO, Eduardo Seixas; DANTAS, Estélio Henrique Martin. Efeitos dos exercícios físicos aeróbio e de força nas lipoproteínas HDL, LDL e lipoproteína (a). **Arq Bras Cardiol**, v. 79, n. 4, p. 429-33, 2002.

REUTERS, Vaneska S. et al. Disfunções músculo-esqueléticas em pacientes com hipotireoidismo subclínico. **Acta fisiátrica**, v. 10, n. 1, p. 7-11, 2016.

REUTERS, Vaneska S. et al. Functional capacity and muscular abnormalities in subclinical hypothyroidism. **The American journal of the medical sciences**, v. 338, n. 4, p. 259-63, 2009.

ROCHA, Paulo Eduardo Carnaval Pereira da. **Medidas e avaliações em ciência do esporte**. 6. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2004.

ROSSI, Fabrício Eduardo et al. Physical exercise programs at Basic Healthcare Units decrease body fat and improve the functional capacity of women over 50 years old. **J Exerc Rehabil**, v. 13, n. 3, p. 315-21, jun 2017.

SADEK, Samiaa Hamdy; KHALIFA, Walaa Anwar; AZOZ, Ahmad Metwally. Pulmonary consequences of hypothyroidism. **Annals of Thoracic Medicine**, v. 12, n. 3, p. 204, 2017.

SAMUELS, Mary H. et al. Thyroid function variation in the normal range, energy expenditure and body composition in L-T4 treated subjects. **The Jour Clin Endocri Metabolism**, v. 102, n. 7, p. 2533-42, 2017.

SANTOS, Elisa et al. Influence of moderately intense strength training on flexibility in sedentary young women. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 24, n. 11, p. 3144-9, 2010.

SETIAN, N. et al. Tireoidite autoimune na criança e no adolescente. **Rev Bras Medic**, v. 50, n. 3, p. 121-5, mar. 2014.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez. 2007, p. 123.

SGARBI, J. A.; MACIEL, RUI M. B. Patogênese das doenças tiroidianas autoimunes. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 53, n. 1, p. 5-14, fev. 2009.

SHOJAEI-MORADIE, F. et al. Exercise Training Reduces Liver Fat and Increases Rates of VLDL Clearance But Not VLDL Production in NAFLD. **The Jour Clin Endocri Metabolism**, v. 101, n. 11, p. 4219-28, 2016.

SILVERTHORN, Dee Unglaub. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada**. Artmed editora, 2010.

SIMÃO, Roberto et al. The influence of strength, flexibility, and simultaneous training on flexibility and strength gains. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 5, p. 1333-8, 2011.

SINDONI, Alessandro et al. Hypothyroid myopathy: A peculiar clinical presentation of thyroid failure. Review of the literature. **Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders**, v. 17, n. 4, p. 499-519, 2016.

SOBOTTA, Johannes et al. **Sobotta atlas de anatomia humana**. 23. ed. 3 v. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

SOUZA, A.A. et al. Influencia do exercício físico nas alterações cardiovasculares induzidas pelo hipotireoidismo. **Rev Bras Ativ Fís Saúde**, Rio Grande do Sul – Pelotas, v.17, n. 5, p. 370-82, 2012.

SPOSITO, Andrei C. et al. IV Diretriz brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose: Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, p. 2-19, 2007.

SRIVASTAVA, Vikas Kumar; SINGH, Harkaran. Association of thyroid peroxidase antibody and dyslipidemia in subclinical hypothyroidism. **Journal of family medicine and primary care**, v. 6, n. 1, p. 63, 2017.

SUNITA, A. S. M. et al. Heart rate and blood pressure response to exercise and recovery in subclinical hypothyroid patients. **Int J Appl Basic Med Res**, v. 3, n. 2, p. 106–10, jul./dec. 2013.

UZUN, Mehmet Kerem et al. Evaluation of Muscle Strength and Fatigue Using Isokinetic Testing in Hypothyroid Patients. **Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi**, v. 59, n. 4, 2013.

VÄLIMÄKI, Iiro A. et al. Strenuous physical exercise accelerates the lipid peroxide clearing transport by HDL. **European journal of applied physiology**, v. 116, n. 9, p. 1683-91, 2016.

VALMORBIDA, Luiza Armani et al. Benefícios da modificação do estilo de vida na síndrome metabólica. **Fisioter mov**, v. 26, n. 4, p.835-43, dez. 2013.

WANG, Yating; XU, Danyan. Effects of aerobic exercise on lipids and lipoproteins. **Lipids in health and disease**, v. 16, n. 1, p. 132, 2017.

WASSERMAN, K. et al. **Prova de esforço** - princípios e interpretação. 3. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2005.

WERNECK, Francisco Zacaron et al. Pulmonary oxygen uptake kinetics during exercise in subclinical hypothyroidism. **Thyroid**, v. 24, n. 6, p. 931-8, 2014.

W.H.O, World Health Organization. Physical activity - Global Recommendations on Physical Activity for Health. **Fact sheet N° 385**, jan. 2015.

_____. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. **WHO Technical Report Series 854**. Geneva: World Health Organization, 1995.

XAVIER, Hermes T. et al. V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 101, n. 4, p. 1-20, 2013.

XIANG, G.D. et al. Regular aerobic exercise training improves endothelium dependent arterial dilation in patients with subclinical hypothyroidism. **Eur J Endocrinol**, v. 161, n. 5, p. 755-61, nov. 2009.

ZAPATA-LAMANA, Rafael et al. Resistance exercise improves serum lipids in adult women. **Rev Medica de Chile**, v. 143, n. 3, p. 289-96, 2015.

ZOU, Jingjing et al. Resistance training improves hyperglycemia and dyslipidemia, highly prevalent among nonelderly, nondiabetic, chronically disabled stroke patients. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 96, n. 7, p. 1291-6, 2015.

APÊNDICE – A



TERMO DE ANUÊNCIA ACADEMIA

Eu, _____, portador da RG nº _____, e do CPF de nº _____, ocupante do cargo de **proprietário da Academia** SÓCIO PROPRIETÁRIO _____ venho através desta AUTORIZAR O SR. RODRIGO COUTINHO SANTOS, portador do documento de identidade de nº _____, e CPF de nº _____, portador do registro de conselho de classe tipo CREF: _____, a realizar na referida Academia a pesquisa de título “*Prática de atividade física para portadores de distúrbios tireoidianos*”, através de entrevistas gravadas e com formulário de perguntas, como também exames físicos e funcionais com os alunos no espaço destinado a avaliação funcional da mesma.

Assim como também autorizo os clientes, indicados pelo pesquisador, a utilizarem as dependências físicas internas e os maquinários presentes na mesma a realizarem as **atividades estipuladas pelo pesquisador, ficando sob total e irrestrita responsabilidade do pesquisador a punição por qualquer dano ocasionado por seu trabalho de pesquisa para com os clientes participantes do estudo**, isentando a academia por qualquer dano causado ao mesmo.

Macapá-AP, 06 de avosto de 2016.



Assinatura do responsável pela Academia

Rodrigo Coutinho Santos

Rodrigo Coutinho Santos
Profº Esp. Fisiot. Exercício
CREF: _____

Rodrigo Coutinho Santos
Assinatura do Pesquisado
Instituição Unifap

Cel: _____
e-mail: _____

APÊNDICE – B

TERMO DE ANUÊNCIA DO LABORATÓRIO

Eu, [REDACTED] portadora da RG nº: [REDACTED], e CPF nº: [REDACTED], ocupante do cargo de *responsável técnico e proprietário* do **LABORATÓRIO [REDACTED] ANÁLISES CLÍNICAS**, sob o CNPJ de nº [REDACTED], autorizo o Sr. Rodrigo Coutinho Santos, portador do RG nº [REDACTED] e CPF nº [REDACTED], aluno do Curso de Mestrado em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Amapá – UNIFAP, a realizar neste estabelecimento, através de parceria entre o laboratório e o pesquisador, sua pesquisa sobre a “PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA PARA PORTADORES DE DISTÚRBIOS TIREOIDIANOS”, tendo sob a responsabilidade do laboratório em realizar os estudos de análises laboratoriais utilizando os protocolos e métodos estipulados pelo Ministério da Saúde, assim como assumo o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa nessa Instituição durante a realização da mesma.

Exames:

- ✓ Colesterol, Triglicerídeos, LDL, HDL;
- ✓ Hormonal TSH, T3 e T4.

Ficando sob a responsabilidade do pesquisador, marcar os horários antecipadamente para a coleta do material no endereço físico do laboratório, sendo de total responsabilidade do pesquisador a presença dos pesquisados a comparecerem no local e hora estipulada para a realização da coleta do material sanguíneo, respeitando o horário de funcionamento do laboratório.

Declaramos conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução 466/2012 do CNS. Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante da presente pesquisa, e de seu compromisso no resguardo de segurança e bem estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Macapá-AP, 28 de Novembro de 2016.

[REDACTED]
S. C. DA SILVA - ME
B. Centr 1 - CEP 689 18-010
Macapá - AP

[REDACTED]
Farmacêutico – Bioquímico
Responsável técnico e proprietário

[REDACTED]
Farmacêutico-Bioquímico
CRF AP

ANÁLISES CLÍNICAS EM GERAL

[REDACTED]

APÊNDICE – C

CARTA DE CESSÃO

Eu, _____, portador do RG nº _____ declaro para os devidos fins que cedo os direitos de minha entrevista realizada de forma gravada, realizada no dia 05/05, para Rodrigo Coutinho Santos, portadora do RG nº _____, e CPF nº: _____, estudante do Curso de Mestrado em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Amapá, cuja pesquisa intitula-se "Prática de atividade física para portadores de distúrbios tireoidianos". Essas entrevistas gravadas em áudio poderão ser utilizadas integralmente ou em partes, sem restrições de prazos e citações, desde a presente data. Da mesma forma, autorizo o uso de citações desde que a minha identidade seja mantida em sigilo, seguindo os princípios éticos da pesquisa científica.

Abdicando direitos meus e de meus descendentes, assim subscrevo a presente carta.

Macapá-AP, 05 de MAIO de 2017.

Assinatura do Entrevistado(a)

Rodrigo Coutinho Santos
Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE – D

Planilha de Acompanhamento do Treino Resistido (Musculação)

Nome: _____

Idade: _____

Treino: _____

Horário: _____

Mês: ____ / ____

Treino 1

A				B			
Voador				Tração Frente			
Crucifixo Reto Halter				Remada Máquina			
Tríceps Pulley				Rosca alternada			
Elevação Frontal				Abdução			
Leg Press 45°				Glúteo Caneleira			
Cadeira Extensora				Flexão Deitada			
Adução				Panturrilha Sentada			
Abdominal na bola				Flexão Sentada			

PERIODIZAÇÃO:

I 3 X 10 repetições máximas**II** – 10 repetições – 08 repetições (↑ acrescentar uma carga) – 10 repetições**III** – 3 X 08 repetições máximas (↑ acrescentar uma carga)

	S	T	Q	Q	S		S	T	Q	Q	S		S	T	Q	Q	S		S	T	Q	Q	S	
Data			X						X						X						X			
Treino 3			X						X						X						X			
Treino 2			X						X						X						X			
Treino 1			X						X						X						X			
Plano	A	B	X	A	B		A	B	X	A	B		A	B	X	A	B		A	B	X	A	B	

Planilha de Acompanhamento do Treino Resistido (Musculação)

Nome: _____

Idade: _____

Treino: _____

Horário: _____

Mês: ____ / ____

Treino 2

<i>Supino Máquina</i>				<i>Tração Frente Pulôver</i>			
<i>Crucifixo Inclinado</i>				<i>Puxada Reta Pulley</i>			
<i>Elevação Lateral</i>				<i>Rosca Pulley</i>			
<i>Tríceps Corda</i>				<i>Abdução</i>			
<i>Leg. Press</i>				<i>Glúteo Caneleira</i>			
<i>Cadeira Extensora</i>				<i>Flexão com Caneleira</i>			
<i>Adução</i>				<i>Flexão Sentada</i>			
<i>Abdominal na bola</i>				<i>Panturrilha em Pé</i>			

PERIODIZAÇÃO:

I 3 X 10 repetições máximas**II** – 10 repetições – 08 repetições (↑ acrescentar uma carga) – 10 repetições**III** – 3 X 08 repetições máximas (↑ acrescentar uma carga)

	S	T	Q	Q	S		S	T	Q	Q	S		S	T	Q	Q	S		S	T	Q	Q	S		S	T	Q	Q	S	
Data			X						X						X						X						X			
Treino 3			X						X						X						X						X			
Treino 2			X						X						X						X						X			
Treino 1			X						X						X						X						X			
Plano	A	B	X	A	B		A	B	X	A	B		A	B	X	A	B		A	B	X	A	B		A	B	X	A	B	

	1ª Semana			2ª Semana			3ª Semana			4ª Semana		
Data												
Freq. Card. em Repouso												
Tempo Total do treino												
Freq. Card. imediate pós treino												
Freq. Card. Após 3 min do treino												

Horário: _____

	1ª Semana			2ª Semana			3ª Semana			4ª Semana		
Data												
Freq. Card. em Repouso												
Tempo Total do treino												
Freq. Card. imediata pós treino												
Freq. Card. Após 3 min do treino												

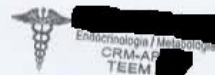
APÊNDICE – F

DOCUMENTO DE PARCERIA TÉCNICA

Eu, [REDACTED], portador da RG nº [REDACTED], portador da carteira de identidade profissional CRM-AP de nº [REDACTED] e TEEM de nº [REDACTED], portador da especialização técnica profissional do tipo Médico Endocrinologista e Metabologia, venho através desta declarar que vou prestar PARCERIA TÉCNICA AO SR. RODRIGO COUTINHO SANTOS, portador do documento de identidade de nº [REDACTED], e CPF de nº [REDACTED], portador do registro de conselho de classe tipo CREF: [REDACTED], para a realização da pesquisa de título “Prática de atividade física para portadores de distúrbios tireoidianos”, através de consultorias técnicas a respeito da área de clínica médica e endocrinológica, assim como fazer a divulgação do estudo para os pacientes/clientes atendidos por mim para que possa se chegar ao quantitativo de voluntários para a realização da pesquisa. Sendo que me isento do recebimento dos ônus por esta consultoria, ficando apenas a implementação a posteriores dos meus encaminhamentos técnicos nos futuros estudos.

Macapá-AP, 25 de JAN. de 2017

[REDACTED]
Médico Endocrinologista e Metabologia



Rodrigo Coutinho Santos

Rodrigo Coutinho Santos
Profº Esp. Fisiol. Exercício
CREF: [REDACTED]
Assinatura do Pesquisado
Instituição Unifap

Cel: [REDACTED]
e-mail: [REDACTED]

DOCUMENTO DE PARCERIA TÉCNICA

Eu, [REDACTED] portador da RG nº [REDACTED], portador da carteira de identidade profissional CRM-AP de nº [REDACTED], portador da especialização técnica profissional do tipo Médico Endocrinologista e Metabologia, venho através desta declarar que vou prestar PARCERIA TÉCNICA AO SR. RODRIGO COUTINHO SANTOS, portador do documento de identidade de nº [REDACTED], e CPF de nº [REDACTED], portador do registro de conselho de classe tipo CREF: [REDACTED] para a realização da pesquisa de título "Prática de atividade física para portadores de distúrbios tireoidianos", através de consultorias técnicas a respeito da área de clínica médica e endocrinológica, assim como fazer a divulgação do estudo para os pacientes/clientes atendidos por mim para que possa se chegar ao quantitativo de voluntários para a realização da pesquisa. Sendo que me isento do recebimento dos ônus por esta consultoria, ficando apenas a implementação a posteriores dos meus encaminhamentos técnicos nos futuros estudos.

Macapá-AP, 25 de Novembro de 2016.

[REDACTED]
CRM-AP [REDACTED]
Endocrinologista RQE [REDACTED]
Clínica Médica RQE [REDACTED]

[REDACTED] CRM-AP: [REDACTED]
Médico Endocrinologista e Metabologia

Rodrigo Coutinho Santos

Rodrigo Coutinho Santos
Assinatura do Pesquisado
Instituição Unifap

Rodrigo Coutinho Santos
Pro^{fa} Esp. Fisiol. Exercício
CREF: [REDACTED]

Cel: [REDACTED]
e-mail: [REDACTED]

DOCUMENTO DE PARCERIA TÉCNICA

Eu, [REDACTED] portador da RG nº [REDACTED], portador da carteira de identidade profissional CRM-AP de nº [REDACTED] portador da especialização técnica profissional do tipo Médico Endocrinologista e Metabologia, venho através desta declarar que vou prestar PARCERIA TÉCNICA AO SR. RODRIGO COUTINHO SANTOS, portador do documento de identidade de nº [REDACTED], e CPF de nº [REDACTED] portador do registro de conselho de classe tipo CREF: [REDACTED], para a realização da pesquisa de título "Prática de atividade física para portadores de distúrbios tireoidianos", através de consultorias técnicas a respeito da área de clínica médica e endocrinológica, assim como fazer a divulgação do estudo para os pacientes/clientes atendidos por mim para que possa se chegar ao quantitativo de voluntários para a realização da pesquisa. Sendo que me isento do recebimento dos ônus por esta consultoria, ficando apenas a implementação a posteriores dos meus encaminhamentos técnicos nos futuros estudos.

Macapá-AP, 25 de Novembro de 2016.

[REDACTED]

Endocrinologista
CRM/AP [REDACTED]
RQE [REDACTED]

Médico Endocrinologista e Metabologia

Rodrigo Coutinho Santos

Rodrigo Coutinho Santos
Assinatura do Pesquisado
Instituição Unifap

Cel: [REDACTED]
e-mail: [REDACTED]

APÊNDICE – G

ANAMNESE

Nome: _____ Idade: 34

Data de Nascimento: 07/08/82 Profissão: EDUCAÇÃO FÍSICA

Endereço: _____

Bairro: _____ Nº: _____ Cel. (WhatsApp): _____

Tel: _____ Email: _____

Convênio médico: _____

Há quanto tempo tem Hipotireoidismo? 3 meses

Questionário de Prontidão para Atividade Física
(PAR-Q "Physical Activity Readiness Questionnaire").

- O seu médico já lhe disse alguma vez que você tem um problema cardíaco? () SIM ☒ NÃO
- Você tem dores no peito com frequência? () SIM ☒ NÃO
- Você desmaia com frequência ou tem episódios importantes de vertigem? () SIM ☒ NÃO
- Algum médico já lhe disse que a sua pressão arterial estava muito alta? () SIM ☒ NÃO
- Algum médico já lhe disse que você tem um problema ósseo ou articular, como, por exemplo, artrite, que se tenha agravado com o exercício ou que possa piorar com ele? () SIM ☒ NÃO
- Existe alguma boa razão física, não mencionada aqui, para que você não siga um programa de atividade física, mesmo que você queira? () SIM ☒ NÃO
- Você tem mais de 65 anos de idade e não está acostumado a exercícios intensos? () SIM ☒ NÃO

1. Você tem algum dos sintomas abaixo?
SIM Dor nas costas
NÃO Dor nas articulações, tendões ou músculo
NÃO Doença pulmonar (asma, enfisema, outra)

Por favor, explique: DOR NAS COSTAS E NA PUNÇA NÃO SEI SE É POSTURAL, MAS AS VEZES SINTO PRINCIPALMENTE NA PUNÇA.

2. Liste os medicamentos que você está tomando (nome e motivo)
PURAN T4 375mg 1 COMP. NO CAFÉ

3. Algum parente próximo (pai, mãe, irmão ou irmã) teve ataque cardíaco ou outro problema relacionado com o coração antes dos 50 anos? _____ não ☒ sim

4. Algum médico disse que você tinha alguma restrição à prática de atividade física (inclusive cirurgia)?
☒ não _____ sim

Por favor, explique: _____

5. Você fuma? ☒ não _____ sim _____ cigarros por dia _____ charutos por dia _____ cachimbos por dia.

6. Você ingere bebidas alcoólicas? ☐ não ☒ sim
☒ 0-2 doses/semana ☐ 3-14 doses/semana ☐ mais de 14 doses/semana

Nota: uma dose é igual a 28,3g de licor forte (cálice de licor), 169,8g de vinho (taça de vinho), ou 339,6g de cerveja (caneca de chope)

7. Você mediu sua taxa de colesterol no ano passado?
☒ não

☐ sim – acima de 200
☐ sim – abaixo de 200
☐ sim – não sabe o valor

8. Você come alimentos dos 4 maiores grupos alimentares (carne ou seus substitutos, vegetais, grãos, e leite ou seus derivados)? ☐ não ☒ sim

9. Sua dieta tem alto teor de gordura saturada? ☐ não ☐ sim

10. Desde os 21 anos, qual foi o maior e o menor peso que você já teve?
59 maior 48 menor ☐ sem mudança

11. Verifique a descrição que melhor representa a quantidade de estresse que você tem durante um dia normal:

☐ sem estresse ☒ estresse leve ocasional ☐ estresse moderado freqüente
☐ estresse elevado freqüente ☐ estresse elevado constante

12. Quais são os seus objetivos com a prática de atividade física?

☐ perder peso ☐ melhorar a aptidão cardiovascular
☒ melhorar a flexibilidade ☒ melhorar a condição muscular
☐ reduzir as dores nas costas ☒ reduzir o estresse
☐ parar de fumar ☐ diminuir o colesterol
☐ melhorar a nutrição ☒ sentir-se melhor
☐ outro (especifique) _____

Declaro a precisão de todas as informações acima fornecidas, comprometendo-me a avisar este departamento em caso de alguma alteração que possa comprometer a prática das atividades físicas recomendadas.

Macapá 05/05/07 _____

APÊNDICE – H

NOME: [REDACTED] DATA: 5 / 5 / 17

PESO: 58,4 KG ALTURA: 163,0 (2.65) Metros IDADE: 34

2º 57,0
56,0.

AVALIAÇÃO FUNCIONAL Nº _____ *corrida*

Medidas Lineares (circunferências):

	1ª	2ª	3ª
Pescoço	31,8	31,1	31,5
Ombro	97,3	95,7	95,5
Tórax	85,5	84	84,7
Abdômen	81,3	80	79,7
Cintura	73,2	69,7	69,1
Quadril	96	94,8	93,8
Braço Dir.	27,8	27,0	27
Braço Esq.	28,2	26,9	26,7
Antebraço Dir.	24,0	23	23
Antebraço Esq.	23,0	23	23
Panturrilha Dir.	35,2	35,2	35,2
Panturrilha Esq.	35,6	35,3	35,2

Dobras Cutâneas:

	1ª	2ª	3ª
Peitoral	7	7	05
Bíceps	12	10	9
Tríceps	17	15	14
Subescapular	14	12	11
Supra ilíaca	16	18	10
Axilar média	18	15	14
Abdominal	17	17	15
Coxa	20	17	17
Panturrilha	18	13	10

Resistência Abdominal

Nº de Repetições	1ª	2ª	3ª
	20	27	27

	Proximal			Medial			Distal		
Coxa Dir.	56,4	54,5	54,0	51,5	52,7	53,1	41,0	41,5	42
Coxa Esq.	56,2	54,5	54	50,7	52,1	52,8	40,2	41,7	42

Pressão Arterial (Braço Esq.)

PA Sist.	124	124	120
PA Dias.	72	72	70

Batimento Cardíaco em Repouso

30 seg			60 seg		
38	32	35	76	64	70

Análise de Força Membro Superior (Dinamômetro de Preensão Manual)

Braço Dir.	26	26	28
Braço Esq.	24	26	26

Análise de Flexibilidade (Banco de Wells)

1ª	2ª	3ª
22	25,5	26

Análise de Força Dorsal (Dinamômetro de Preensão Manual)

1ª	2ª	3ª
70	80kg	95kg

Análise de Flexibilidade (Goniômetro)

	Mem. Direito			Mem. Esquerdo		
Fx. Ombro	185	195	190	180	195	190
Fx. Quadril	86	95	95	80	95	95
Fx. lat Tronc	35	40	40	30	40	40

Dados da Bioimpedância

IMC	% Gordura	G. Visceral	% Músculo	Ind. Metab kcal	Idade Corporal
21,98	30,7%	4	29,1	1287	32
21,51	26,1%	4	32,7	1421	31
21,3	25	4	29,7	1420	29

ANEXO – A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Este documento segue todos os preceitos, normas e encaminhamentos descritos pela Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, que busca o respeito pela dignidade humana e a proteção devida aos participantes dessa pesquisa.

(Resolução 466/2012 CNS/CONEP)

O Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa intitulado "Prática de atividade física para portadores de distúrbios tireoidianos". O objetivo deste trabalho é analisar os efeitos da prática regular de atividade física, aeróbica e anaeróbica, no metabolismo hormonal e lipídico dos portadores de distúrbios tireoidianos tipo tireoidite, assim como identificar qual o tipo de atividade física mais indicada para a redução e regulação dos parâmetros avaliados.

Para realizar o estudo será necessário que o(a) Sr.(a) se disponibilize a participar de entrevistas: realizadas em local e horário pré-agendado com o entrevistado, onde será respondido um formulário com anamnese; exames clínicos: realizados em academias parceiras () ou mesmo na residência do participante voluntário, onde serão realizados exames clínicos físicos e funcionais; exames laboratoriais: a coleta de dados referentes aos mesmos serão realizadas em clínicas laboratoriais parceiras (Laboratório de Análises Clínicas) de forma agendadas a conveniência do participante voluntário (de acordo com o seu tempo disponível e disponibilidade de horário), e contará com exames de sangue através de: medição de colesterol, triglicerídeos, LDL, HDL, taxas hormonais de TSH, T3 e T4, sendo que não haverá ônus financeiro para o participante da pesquisa para a coleta desses dados.

Para a instituição e para sociedade, esta pesquisa servirá como parâmetro para avaliar:

- ✓ Identificar qual é o tipo de atividade física que mais influencia na regulação da taxa hormonal de T3, T4 e TSH;
- ✓ Diagnosticar que tipo de atividade física mais causa a redução das taxas lipídicas (LDL, HDL, Triglicerídeos e Colesterol Total) do indivíduo;
- ✓ Avaliar qual o tipo de atividade física mais causou melhorias na qualidade de vida das pessoas portadoras de distúrbios tireoidianos;
- ✓ Indicar que tipo de atividade física mais é indicada para a redução e regulação hormonais e metabólicas dos portadores de distúrbios tireoidianos.

Os riscos da sua participação nesta pesquisa serão de ordens diretamente ligadas a prática de atividade física praticada, podendo ocasionar pequenas lesões musculares por fadiga ou exaustão, assim como estiramento do músculo esquelético, ocasionado com a prática do movimento muscular, que pode ser prevenida com o acompanhamento adequado das normas de treino, assim como com a correta execução

dos exercícios com prévio alongamento e aquecimento muscular esquelético. Levando em consideração os benefícios da pesquisas, à mesma tem a possibilidade de melhorar substancialmente a capacidade física (condicionamento cardiorrespiratório), força muscular, tônus muscular, disposição física, diminuição do peso gordo corporal, dentre outras. No que diz respeito a sua imagem corporal, pode-se relatar desconforto devido à mensuração do peso, altura e biótipo físico, o que poderá induzir o sujeito a pensar sobre o seu papel nas esferas pessoal, podendo levá-lo a momentos de baixa-estima, depressivos ou eufóricos, em virtude das informações coletadas serem utilizadas unicamente com fins científicos, sendo garantidos o total sigilo e confidencialidade, através da assinatura deste termo, o qual o(a) Sr.(a) receberá uma cópia.

O(a) Sr.(a) terá o direito e a liberdade de negar-se a participar desta pesquisa total ou parcialmente ou dela retirar-se a qualquer momento, sem que isto lhe traga qualquer prejuízo com relação ao seu atendimento nesta instituição, de acordo com a Resolução CNS nº466/12 e complementares.

Para qualquer esclarecimento no decorrer da sua participação, estarei disponível através dos telefones: [REDACTED] podendo ligar de forma direta ou mesmo à cobrar. O senhor (a) também poderá entrar em contato com, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Amapá Rodovia JK, s/n – Bairro Marco Zero do Equador - Macapá/AP, para obter informações sobre esta pesquisa e/ou sobre a sua participação, através dos telefones 4009-2804, 4009- 2805. Desde já agradecemos!

Eu [REDACTED] (nome por extenso) declaro que após ter sido esclarecido (a) pelo pesquisador, lido o presente termo, e entendido tudo o que me foi explicado, concordo em participar da Pesquisa intitulada “Prática de atividade física para portadores de distúrbios tireoidianos”.

Macapá, 05 de Maio de 2017

[REDACTED]
Rodrigo Coutinho Santos
Assinatura do Pesquisador
Instituição Unifap
Cel: [REDACTED]
e-mail: [REDACTED]

[REDACTED]
Dr. Demilto Yamaguchi Pureza
Assinatura do Orientador da Pesquisa
Instituição Unifap
Cel: [REDACTED]
e-mail: [REDACTED]

[REDACTED]
Assinatura do voluntário da pesquisa

Caso o paciente esteja impossibilitado de assinar:

Eu _____, abaixo assinado, confirmo a leitura do presente termo na íntegra para o(a) paciente _____, o(a) qual declarou na minha presença a compreensão plena e aceitação em participar desta pesquisa, o qual utilizou a sua impressão digital (abaixo) para confirmar a participação.



Polegar direito (caso não assine).

Testemunha nº1: _____

Testemunha nº2: _____

ANEXO – B

 DIAGNÓSTICO ANÁLISES CLÍNICAS Diagnósticos com Controle de Qualidade	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	POP	10.01
		Revisão:	0
		Folha:	108 / 114
Título: COLETA			

Revisão: Data: 09/10/2016 Motivo: Elaboração

Elaborado por:	XXXXXXXXXXXXXXXXXX Farmacêutica-Bioquímica CRF AP 115	Aprovado por:	XXXXXXXXXXXXXXXXXX Farmacêutico-Bioquímico CRF AP 053
----------------	---	---------------	---

Referências: POP- PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO PARA AS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE- Secretaria Municipal de Saúde da cidade de Colombo – Colombo PR-2012.

Executante da tarefa: Todos Técnicos do setor

Hora/frequência de execução: Das 6:30 as 17 H

Local de execução: Sala de coleta

Resultado esperado: Coleta satisfatório

Coleta de Sangue:

1. Recepcionar o paciente com atenção;
2. Explicar o procedimento ao paciente;
3. Certificar-se que o paciente encontra-se em jejum, quando necessário para o exame solicitado;
4. Paramentar-se com equipamento de proteção individual (EPI) adequado (luva de procedimento, mascara e coro);
5. Manter todo material próximo do procedimento;
6. Verificar as condições de acesso venoso, selecionando a mais adequada;
7. Garrotear próximo ao local selecionado;

8. Realizar antissepsia, com algodão e álcool 70%, friccionando com movimento único de baixo para cima, aguardando o tempo de secagem;
9. Realizar a punção venosa, com o bisel da agulha voltado para cima;
10. Inserir o tubo (específico ao exame solicitado) no adaptador do vacutainer, certificando que introduziu toda a tampa na agulha;
11. Retirar o garrote, logo após o início da introdução do sangue no 1º tubo, continuar a coleta com os demais tubos, se for o caso;
12. Realizar inversões delicadas (mínimo 8), nos tubos com anticoagulante;
13. Acondicionar o tubo de coleta em estante;
14. Retirar a agulha do local puncionado, com auxílio de algodão, exercendo pressão sobre o local, sem dobrar o braço do paciente;
15. Orientar o paciente quanto ao resultado dos exames.
16. Retirar a agulha do adaptador ou a seringa desprezando no recipiente para descarte de pérfuro-cortante.
17. Retirar as luvas.

ANEXO – C

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ - UNIFAP 																
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP																
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA																
Título da Pesquisa: EFEITOS DA PRÁTICA DO EXERCÍCIO FÍSICO EM PORTADORES DE DISTÚRBIOS TIREOIDIANOS																
Pesquisador: RODRIGO COUTINHO SANTOS																
Área Temática:																
Versão: 2																
CAAE: 61937116.5.0000.0003																
Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPA																
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio																
DADOS DO PARECER																
Número do Parecer: 1.886.643																
 Apresentação do Projeto:																
Os Distúrbios Tireoidianos são ocasionados por disfunções na glândula tireoidiana, essa glândula é responsável por grande parte da regulação metabólica do nosso organismo, auxilia no equilíbrio hormonal e no correto funcionamento dos órgãos. O mau funcionamento da Tireoide ocasiona uma desregulação geral no metabolismo do corpo, o que chamasse de Tireoidite. Esse distúrbio é responsável por: fadiga, intolerância ao frio, desaceleração dos batimentos cardíacos, dor nas juntas, constipação, queda de cabelo, unhas quebradiças, sonolência, ganho de peso, aumento do colesterol sanguíneo, dentre outras.																
Justificativa: A pesquisa justifica-se devido à pouca quantidade de estudos referente a prática de atividade física para esse público seletivo.																
 Objetivo da Pesquisa:																
Objetivo Primário:																
Avaliar os efeitos da prática regular do exercício físico aeróbico e anaeróbico no metabolismo hormonal e lipídico dos portadores de distúrbios tireoidianos tipo Tireoidite de Hashimoto - TH.																
Objetivo Secundário:																
a) Avaliar os efeitos da prática do exercício físico, anaeróbica e aeróbica, na taxa hormonal de TSH,																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td colspan="4">Endereço: Rodovia Juscelino Kubistcheck de Oliveira - Km.02</td></tr><tr><td colspan="2">Bairro: Bairro Universidade</td><td colspan="2">CEP: 68.902-280</td></tr><tr><td>UF: AP</td><td>Município: MACAPA</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>Telefone: (96)4009-2805</td><td>Fax: (96)4009-2804</td><td colspan="2">E-mail: cep@unifap.br</td></tr></table>	Endereço: Rodovia Juscelino Kubistcheck de Oliveira - Km.02				Bairro: Bairro Universidade		CEP: 68.902-280		UF: AP	Município: MACAPA			Telefone: (96)4009-2805	Fax: (96)4009-2804	E-mail: cep@unifap.br	
Endereço: Rodovia Juscelino Kubistcheck de Oliveira - Km.02																
Bairro: Bairro Universidade		CEP: 68.902-280														
UF: AP	Município: MACAPA															
Telefone: (96)4009-2805	Fax: (96)4009-2804	E-mail: cep@unifap.br														

Página 01 de 04

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAPÁ - UNIFAP

Continuação do Parecer: 1.886.643

T3 e T4 em portadores de Tireoidite de Hashimoto;

b) Identificar os efeitos da prática do exercício físico, anaeróbica e aeróbica, na redução das taxas lipídicas (Colesterol Total, LDL, HDL e Triglicerídeos e) em portadores de Tireoidite de Hashimoto;

c) Comparar os efeitos dos exercícios físicos anaeróbicos e aeróbicos, identificando qual é a que mais causa melhorias para a saúde dos portadores de distúrbios tireoidianos de Hashimoto.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:**Riscos:**

Os desconfortos e os riscos que eventualmente venham a ocorrer, serão de ordens diretamente ligadas a prática de atividade física praticada, podendo ocasionar pequenas lesões musculares por fadiga ou exaustão, assim como estiramento do músculo esquelético, ocasionado com a prática do movimento muscular, e fortuitos desmaios devido ao desgaste energético (hipoglicemia) ocasionados pela insuficiência alimentar. No que diz respeito à sua imagem corporal, pode-se relatar desconforto devido à mensuração do peso, altura e biótipo físico, o que poderá induzir o sujeito a pensar sobre o seu papel nas esferas pessoal, podendo levá-lo a momentos de baixa-estima, depressivos ou eufóricos.

Benefícios:

Há o benefício direto para o participante deste estudo, devido estar comprovado que a prática de atividade física regular causa melhorias físicas e psicológicas para os seus praticantes. Entretanto ao final do estudo será possível mensurar através das informações coletadas, identificar e saber de que forma o metabolismo do estudado se comportou, se sofreu grandes alterações através da prática regular de atividade física, identificar qual o tipo de atividade causou melhoras mais substanciais nas taxas lipídicas e hormonais, assim como na perceptível sensação de melhoria de qualidade de vida. Nota-se um crescente aumento da população afetada com distúrbios metabólicos, com características ímpares, com isso através desse estudo será possível expandir o conhecimento a respeito dos benefícios da prática de atividade física para o público alvo relatado na pesquisa, proporcionando avanços significativos na

Endereço: Rodovia Juscelino Kubistcheck de Oliveira - Km.02**Bairro:** Bairro Universidade**CEP:** 68.902-280**UF:** AP**Município:** MACAPÁ**Telefone:** (96)4009-2805**Fax:** (96)4009-2804**E-mail:** cep@unifap.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAPÁ - UNIFAP

Continuação do Parecer: 1.886.643

formulação de mecanismos e maneiras de combater as moléstias orgânicas que os afetam. Os benefícios para o público acometido pela doença será de que, a partir, dessa pesquisa, será possível propor um encaminhamento mais adequado no que tange a melhoria da capacidade física, possibilitando assim, que os mesmos não percam tempo com ações que não lhe causem benefícios, assim como irá possibilitar aos profissionais da área da saúde (educadores físicos) respaldo para proporem ações metodológicas voltadas a prática da atividade física, agora com respaldo científico dos benefícios. Será de grande valia para a comunidade científica mundial os dados observados pela pesquisa, pois há pouca quantidade de estudos referente ao tema impossibilita a expansão de tratamentos voltados a pessoas com Hipotireoidismo. Com isso buscar-seá através do mesmo medidas relacionadas a melhora da qualidade de vida dessas pessoas voltadas a prática da atividade física, agora com respaldo científico dos benefícios. Será de grande valia para a comunidade científica mundial os dados observados pela pesquisa, pois há pouca quantidade de estudos referente ao tema impossibilita a expansão de tratamentos voltados a pessoas com Hipotireoidismo. Com isso buscar-seá através do mesmo medidas relacionadas a melhora da qualidade de vida dessas pessoas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Relevante e Exequível

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

DE acordo com a resolução 466/2012

Recomendações:

Sem recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Relevante e Exequível

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Rodovia Juscelino Kubistcheck de Oliveira - Km.02
Bairro: Bairro Universidade **CEP:** 68.902-280
UF: AP **Município:** MACAPÁ
Telefone: (96)4009-2805 **Fax:** (96)4009-2804 **E-mail:** cep@unifap.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAPÁ - UNIFAP



Continuação do Parecer: 1.886.643

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_790757.pdf	30/11/2016 15:30:37		Aceito
Brochura Pesquisa	PROJETO.pdf	30/11/2016 15:29:42	RODRIGO COUTINHO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	PARCERIA_TECNICA.pdf	30/11/2016 15:26:04	RODRIGO COUTINHO	Aceito
Outros	anexos.pdf	30/11/2016 00:09:51	RODRIGO COUTINHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Final.pdf	30/11/2016 00:01:44	RODRIGO COUTINHO SANTOS	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	29/11/2016 23:59:06	RODRIGO COUTINHO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TERMO_DE_ANUENCIA.pdf	29/11/2016 23:43:49	RODRIGO COUTINHO SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_final.pdf	29/11/2016 23:37:29	RODRIGO COUTINHO SANTOS	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto.pdf	21/10/2016 22:12:24	RODRIGO COUTINHO	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	07/10/2016 17:32:22	RODRIGO COUTINHO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MACAPA, 06 de Janeiro de 2017

Assinado por:
RAPHAELLE SOUSA BORGES
(Coordenador)

Endereço: Rodovia Juscelino Kubistcheck de Oliveira - Km.02
Bairro: Bairro Universidade CEP: 68.902-280
UF: AP Município: MACAPA
Telefone: (96)4009-2805 Fax: (96)4009-2804 E-mail: cep@unifap.br