

Jocyel de Brito Oliveira

**DINAPENIA, FUNÇÃO TIREOIDIANA e
POLIMORFISMO D2-ORFA-ASP3 (RS12885300): ESTUDO
TRANSVERSAL EM MULHERES IDOSAS**

Salvador

2023

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE PROCESSOS INTERATIVOS
DOS ÓRGÃOS E SISTEMAS**

JOCYEL DE BRITO OLIVEIRA

**DINAPENIA, FUNÇÃO TIREOIDIANA e POLIMORFISMO D2-ORFA-ASP3
(RS12885300): ESTUDO TRANSVERSAL EM MULHERES IDOSAS**

Salvador

2023

JOCYEL DE BRITO OLIVEIRA

**DINAPENIA, FUNÇÃO TIREOIDIANA e POLIMORFISMO D2-ORFA-ASP3
(RS12885300): ESTUDO TRANSVERSAL EM MULHERES IDOSAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação
Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas do Instituto
de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia,
como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre
em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas

Orientador: Prof. Dr. Helton Estrela Ramos

Salvador
2023

Ficha catalográfica: Keite Birne de Lira CRB-5/1953

Oliveira, Jocyel de Brito

Dinapenia, função tireoidiana e polimorfismo D2-ORFA-ASP3 (RS12885300); estudo transversal em mulheres idosas. / [Manuscrito]. Jocyel de Brito Oliveira. Salvador, 2023.

70 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Helton Estrela Ramos.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Instituto de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, 2023.

1. Dinapenia. 2. Obesidade. 3. Desnutrição. 4. Função tireoidiana. 5. T3I. 6. T4I. 7. TSH. 8. Envelhecimento. 9. Massa muscular I. Ramos, Helton Estrela. II. Universidade Federal da Bahia. Instituto de Ciência da Saúde. Programa de Pós- Graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas. III. Título.

CDD 616.44 21 ed.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Instituto de Ciências da Saúde



TERMO DE APROVAÇÃO DA DEFESA PÚBLICA DE

DISSERTAÇÃO JOCYEL DE BRITO OLIVEIRA

DINAPENIA, FUNÇÃO TIREOIDIANA E POLIMORFISMOS D2-ORFA-ASP3 (RS12885300): ESTUDO TRANSVERSAL EM MULHERES IDOSAS

Salvador, Bahia ,29 de maio de 2023

COMISSÃO EXAMINADORA:

DocuSigned by:

6C51554603C4489

PROF.DR. HELTON ESTRELA RAMOS (Examinador Interno)

DocuSigned by:

CD00444B20184EB

PROFA.DRA. ANA QUÊNIA GOMES DA SILVA ALLAHDADI (Examinadora Interna)

DocuSigned by:

6E5E7869B54C459

PROFA.DRA. RENATA DE OLIVEIRA CAMPOS (Examinadora Externa)

AGRADECIMENTOS

Devolvo a vitória e conquista desse título à Jesus, aquele que não me deixou só em nenhum instante. E foi justamente por causa D'Ele que esse momento chegou! Honras e Glórias ao Nome que está acima de todos os nomes!

Agradeço aos meus pais e meu irmão que sempre sonharam comigo e depositaram seu investimento e expectativas em mim, nesse momento reconheço mais uma vez que vencemos juntos.

Agradeço também ao meu orientador Dr. Helton Estrela Ramos, uma das pessoas mais inteligentes que tive o prazer de conhecer e conviver durante alguns anos, incluo neste agradecimento também Ana Clara e Elisa Aires amigas que fizeram parte do Laboratório do Estudo da Tireoide (LET) o qual juntos vivemos os desafios e emoções da vida de pesquisador, em especial a Aline Santana que cheia de garra foi uma grande incentivadora.

Aos amigos da igreja que sempre estiveram ali por perto me dando suporte, trazendo bom humor aos momentos mais complicados dessa jornada, aos meus grandes parceiros de toda graduação em especial a Camila Lima (*in memoriam*) que vibrou junto comigo todos os momentos possíveis! Jamais será esquecida

Faço questão de agradecer ao Tarcísio, Carlos Alberto, Célia e Roniel, profissionais exemplares, dedicados e compromissados, tornaram tudo mais tranquilo ao longo dessa caminhada, assim como as queridas professoras Dra. Deise Villas Boas e Dra. Elisângela Campos, obrigado por tudo !

Para finalizar agradeço a minha turma de mestrado da PPGPIOS, um povo de coração aberto, parceiro e disposto a ajudar uns aos outros, tornaram tudo mais fácil e leve.

RESUMO

Introdução: Dinapenia é a perda de força e potência muscular relacionada à senescência. Para diagnosticar a dinapenia é utilizado o dinamômetro manual no qual quando pressionado emitirá um valor que representa a força de pressão palmar (FPP). O critério para classificação de dinapenia é a FPP < 26 kg para homens e de < 16 kg para mulheres. A glândula tireoide é responsável pela produção e secreção dos hormônios triiodotironina (T₃) e tiroxina (T₄), que desempenham importante papel no metabolismo corporal. O tecido muscular é um alvo importante da ação do hormônio tireoidiano, logo, os hormônios tireoidianos exercem influências na bioquímica das células musculares. Com o envelhecimento populacional o funcionamento do sistema neuromuscular, naturalmente corre risco de ter a sua capacidade de força e resistência muscular comprometida. A perda da força e da massa muscular proporcionam limitações funcionais aos idosos, sendo este um fator que gera muitos processos patológicos associados ao aumento da morbidade e mortalidade. **Objetivo:** Avaliar a relação entre a massa muscular esquelética, dinapenia, função tireoidiana e o polimorfismo D2-ORFa- Gly3Asp do gene DIO2 em mulheres idosas da UATI (UNEB, Salvador, Bahia). **Material e Métodos:** Estudo transversal realizado com mulheres idosas matriculadas na UATI, foi aplicado o questionário socioeconômico e antropométrico. Após a coleta de sangue, foi realizada a genotipagem para investigar possíveis influências do polimorfismo no desempenho da função tireoidiana. Foram excluídos os participantes do sexo masculino ou que possuem alterações ou doenças tireoidianas, além de fazerem uso de medicamento que alterem o eixo tireoidiano. **Resultados:** A amostra contou com 66 participantes, Destes, 8 foram diagnosticadas com dinapenia, as mesmas possuíam obesidade, dinapênia e desnutrição, de acordo com os protocolos utilizados. Não foi encontrado nenhuma significância estatística entre os exames hormonais, dinapenia e o polimorfismo da D2-ORFa- Gly3Asp. **Conclusão** Os dados aqui apresentados mostram que idosas de uma população ativa, tem menores probabilidades de possuir dinapenia, o valor do score presente no MNA indica uma maior correlação entre o risco de desnutrição e o status de dinapenia. Não houve associação entre níveis séricos de T₃, T₄, TSH e o polimorfismo D2-ORFa- Gly3Asp em idosas.

Palavras-chave: Dinapenia, obesidade, desnutrição, Função tireoidiana, T₃, T₄, TSH, envelhecimento, massa muscular.

ABSTRACT

Introduction: Dynapenia is the loss of muscle strength and power related to senescence. To diagnose dynapenia, a manual dynamometer is used, which when pressed will emit a value that represents the palmar pressure force (FPP). The criterion for classifying dynapenia is HGS < 26 kg for men and < 16 kg for women. The gland The thyroid is responsible for the production and secretion of triiodothyronine (T3) and thyroxine (T4) hormones, which play an important role in body metabolism. Muscle tissue is an important target of thyroid hormone action, so thyroid hormones exert influences on the biochemistry of muscle cells. With population aging, the functioning of the neuromuscular system is naturally at risk of having its capacity for strength and muscular endurance compromised. Loss of strength and muscle mass provide functional limitations for the elderly, which is a factor that generates many pathological processes associated with increased morbidity and mortality. **Objective:** To evaluate the relationship between skeletal muscle mass, dynapenia, thyroid function and the D2-ORFa-Gly3Asp polymorphism of the DIO2 gene in elderly women at the UATI (UNEB, Salvador, Bahia). **Material and Methods:** Cross-sectional study carried out with elderly women enrolled in the UATI, a socioeconomic and anthropometric questionnaire was applied. After blood collection, genotyping was performed to investigate possible influences of the polymorphism on the performance of thyroid function. Participants who were male or who had thyroid alterations or diseases, in addition to using medication that altered the thyroid axis, were excluded. **Results:** The sample had 66 participants, Of these, 8 were diagnosed with dynapenia, they had dynapenic obesity and malnutrition, according to the protocols used. No statistical significance was found between hormonal tests, dynapenia and the D2-ORFa-Gly3Asp polymorphism. **Conclusion** The data presented here show that elderly people from an active population are less likely to have dynapenia, the score value present in the MNA indicates a higher correlation between risk of malnutrition and dynapenic status. There was no association between serum levels of T3, T4, TSH and the D2-ORFa-Gly3Asp polymorphism in the elderly

Keywords: Dynapenia, obesity, malnutrition, Thyroid function, T3, T4, TSH, aging, muscle mass.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Fatores associados à dinapenia
- Figura 2 Regulação da Produção de hormônios da tireoide
- Figura 3 Síntese de hormônios tireoideos
- Figura 4 Mecanismos envolvidos no envelhecimento e produção hormonal
- Figura 5 Esquema da desiodação promovida pelas enzimas D1,D2 e D3
- Figura 6 Localização do polimorfismo D2- ORFa-GLY3ASP no gene da D2
- Figura 7 Fluxograma de seleção dos participantes

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 Características das desidases
- Tabela 2 Exames laboratoriais
- Tabela 3 Controle interno de qualidade - Laboratório DNA
- Tabela 4 Perfil clínico e demográfico dos participantes do estudo
- Tabela 5 Perfil dos participantes diagnosticados com dinapenia

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAS	Ácido Acetilsalicílico
BIA	Bioimpedância Elétrica
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CONEP	Comissão Nacional de Ética e Pesquisa
FPP	Força de Preensão Palmar
HT	Hormônio tireoidiano
IMUNOBIO	Laboratório de Imunofarmacologia e Biologia Molecular
KgF	Quilograma força
LET	Laboratório de Estudo da Tireoide
MNA	Mini Avaliação Nutricional
SFI	Síndrome da Fragilidade do Idoso
SFC	Sistema Nervoso Central
T3	Triiodotironina
T4	Tiroxina
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
TGB	Globulina Ligadora de Tiroxina
TRH	Hormônio liberador de tireotrofina
TSH	Hormônio tireoestimulante
UATI	Universidade Aberta À Terceira Idade
UNEB	Universidade Estadual da Bahia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 DINAPENIA	16
2.2 HORMÔNIOS TIREOIDIANOS	19
2.3 POLIMORFISMO DESIODASE TIPO 2	23
3 OBJETIVOS	28
3.1 OBJETIVO GERAL	28
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
4 HIPÓTESES	28
5 METODOLOGIA	29
5.1 ASPECTOS ÉTICOS E FINANCEIROS	29
5.2 DESENHO DO ESTUDO E POPULAÇÃO ESTUDADA	29
5.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO, NÃO INCLUSÃO E EXCLUSÃO	29
5.4 CÁLCULO AMOSTRAL	30
5.5 DADOS CLÍNICOS	30
5.6 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA	30
5.7 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL	31
5.8 DINAMOMETRIA	33
5.9 TESTES LABORATORIAIS E DOSAGEM HORMONAL	33
5.10 GENOTIPAGEM DO POLIMORFISMO D2-ORFA- GLY3ASP (RS12885300) DO GENE DO GENE DIO2	34
5.11 ANÁLISES ESTATÍSTICAS	35
6 RESULTADOS	36
7 DISCUSSÃO	39

8 CONCLUSÕES	42
9 REFERÊNCIAS	43
10 ANEXOS	50
10.1 QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO	50
11. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	66

1 INTRODUÇÃO

O Brasil encontra-se em processo de transição demográfica, acompanhado por alterações no padrão de morbimortalidade e aumento na prevalência de doenças crônico-degenerativas e incapacitantes (1). As mudanças demográficas tornam-se cada vez mais importantes para compreender os fatores de risco modificáveis para deficiência e perda de independência com o avançar da idade (2).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera o envelhecer como um processo sequencial, individual, cumulativo, irreversível, universal, não patológico de deterioração de um organismo maduro, próprio a todos os membros de uma espécie, de maneira que o tempo o torne menos capaz de fazer frente ao estresse do meio ambiente. Logo, durante esse processo o indivíduo poderá atravessar dois estágios; o primeiro deles é o de senescência que é um conjunto de transformações fisiológicas naturais decorridas do envelhecimento e não configura doença e o segundo estágio é o de senilidade, onde as manifestações patológicas ocorrem com maior frequência e de forma gradual ocasionando um declínio no funcionamento dos sistemas corporais, o que pode resultar em óbito (3).

Com o avanço da idade, a perda muscular é progressiva, porém, não apresenta um comportamento linear em função do tempo, sendo mais acentuada em mulheres do que em homens, estimando-se uma perda de aproximadamente 5% por década até os 50 anos, e a partir daí, 10% por década até os 80 anos (4). Estas alterações na composição corporal podem desencadear repercussões negativas aos níveis de aptidão muscular (5). O processo do envelhecimento pode afetar a fisiologia hormonal em um ou mais eixos dependendo do órgão endócrino em questão (6). As alterações hormonais provenientes da menopausa também colaboraram com as modificações na composição corporal feminina; que aumentam a massa adiposa (7), além disso o estrógeno tem uma ação anabólica sobre o músculo esquelético, devido ao decréscimo deste hormônio nesta faixa etária, ocorre perda de massa muscular (10). Com o avançar da idade, existe perda de células musculares, os diferentes músculos sofrem o processo de atrofia de modo diferente no mesmo indivíduo (9). Essa atrofia presente nos músculos é decorrente a desnervação e reinervação no músculo esquelético de pessoas idosas (97)

A perda da força e da massa muscular proporciona limitações funcionais aos idosos, sendo este um fator que gera muitos processos patológicos associados ao aumento da mobilidade e mortalidade (10). A diminuição de força muscular relacionada à idade é chamada de

dinapenia (5).

A tireoide, através da produção e secreção dos hormônios triiodotironina (T_3) e tiroxina (T_4), desempenha importante papel no controle do metabolismo corporal (12). As ações genômicas dos HT são obtidas por sua interação com os receptores que pertencem a uma grande superfamília de receptores de hormônios esteróides (11).

As desidases (DIO) são enzimas essenciais para o metabolismo, ativação e inativação dos hormônios tireoidianos (HT). A DIO1 contribui na produção do T_3 plasmático, sua contribuição mais significativa ocorre nos pacientes com hipertireoidismo (13), além de atuar na ativação do T_4 . A DIO2 possui altos níveis de concentração no músculo esquelético contribuindo com uma parcela significativa da produção do T_3 plasmático em humanos, apresenta também uma correlação inversa com os níveis séricos dos HT, estando aumentada no hipotireoidismo e diminuída no hipertireoidismo (14).

Para as respectivas ações dos HT ocorrerem é necessário haver a ligação destes hormônios com seus receptores específicos, conhecidos como receptores de hormônio tireoidiano (RTs), que por sua vez, pertencem a superfamília dos receptores nucleares e se ligam a regiões promotoras do DNA, chamada de elementos responsivos ao hormônio tireoidiano (ERTs) (15). O objetivo do atual estudo é avaliar a relação entre a massa muscular esquelética, dinapenia, função tireoidiana e o polimorfismo em idosas

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DINAPENIA

2.1.1. Definição, consequências e associações clínicas

Dinapenia é a perda de força e potência muscular relacionada à senescência(5). Ela decorre de uma combinação da evolução da sarcopenia e de alterações do sistema nervoso central (SNC). Sarcopenia é a perda de massa e força muscular relacionadas à idade (16), o que pode ser um fator determinante de incapacidade física e morte entre idosos, sugerindo, portanto, que a sarcopenia poderia ser secundária à dinapenia(5).

Dinapenia é a primeira e a mais importante manifestação clínica da Síndrome de Fragilidade do Idoso (SFI)(17). A presença de dinapenia aumenta com a idade e está relacionada à pior percepção do estado de saúde e à existência de limitações físicas e mentais(18), sendo o fenômeno preditor mais importante de incapacidade e morte, em relação à perda da massa muscular isoladamente(19).

Os fatores contribuintes para a dinapenia podem ser de propriedades: (i) neurológica; (ii) do músculo esquelético. Outro evento que exacerba com o avanço da idade é a diminuição do processo de remodelamento, que ocorre quando a desnervação ultrapassa os limites de reinervação, provocando a inutilização funcional das fibras musculares(20).

A perda de força muscular pode ser ocasionada pela soma de diversos fatores neurais: (i) redução do impulso excitatório descendente dos centros supra espinhais; (ii) menor recrutamento e reinervação, especialmente, das unidades motoras maiores; (iii) falhas na transmissão neuromuscular; (iv) maior infiltração de gordura nos músculos; e (v) atrofia e alterações na estrutura muscular(5).Existem vários eventos-chave envolvidos diretamente no processo de acoplamento excitação-contração e qualquer interrupção ou desacoplamento em algum ponto da via pode resultar em diminuição na capacidade de geração de força e, portanto, produzir dinapenia (21).

Outro fator que contribui para a perda de massa e força muscular durante o envelhecimento é a redução do número de unidades motoras funcionais(22), refletindo no aumento da ocorrência de quedas, hospitalizações, institucionalizações e mortes prematuras(23).Indivíduos dinapênicos podem ter menos unidades motoras funcionando, o

que teoricamente afetaria a força muscular(22). O declínio da força é de 2 a 5 vezes mais rápido do que a perda de massa muscular, representando maior risco de incapacidade e morte do que a perda de massa muscular (24).

Estudos recentes mostram que a dinapenia está associada a diversas patologias, sendo preditor de algumas delas: (i) diabetes: indivíduos diabéticos não controlados têm mais chance de apresentar dinapenia do que indivíduos não diabéticos(25) , (ii) osteopenia e osteoporose(26); (iii) obesidade, que ocasiona diminuição de massa (e, por conseguinte, de força) e qualidade muscular(20).A obesidade dinapênica está correlacionada a uma função física mais prejudicada em indivíduos com mais idade(27), sendo um fator que colabore com maiores chances de queda(28). Por outro lado, baixa atividade física é preditora de declínio de força muscular e, conseqüentemente, indivíduos dinapênicos tornam-se fisicamente inativos e debilitados, ou seja, mais vulneráveis a acidentes, quedas e outros eventos adversos (29). A Figura 1 descreve os principais fatores associados à dinapenia.

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), caracterizada pela presença de obstrução ou limitação crônica do fluxo aéreo, apresentando progressão lenta e irreversível, também associa-se à dinapenia (30). Dentre as alterações funcionais na DPOC, pode ocorrer a redução de força e resistência muscular (principalmente nos membros inferiores), diminuição da força e resistência dos músculos respiratórios e queda da capacidade funcional relacionada a alterações de função muscular periférica e respiratória (31).

Na DPOC, a presença de dinapenia é fator, independente do IMC, importante de morbidade e mortalidade (32). Em estudo com 40 pacientes com DPOC exacerbada foi encontrada a presença de dinapenia em 95% dos participantes, que apresentaram valores de força de preensão palmar menor ou igual a 14 KgF (33).

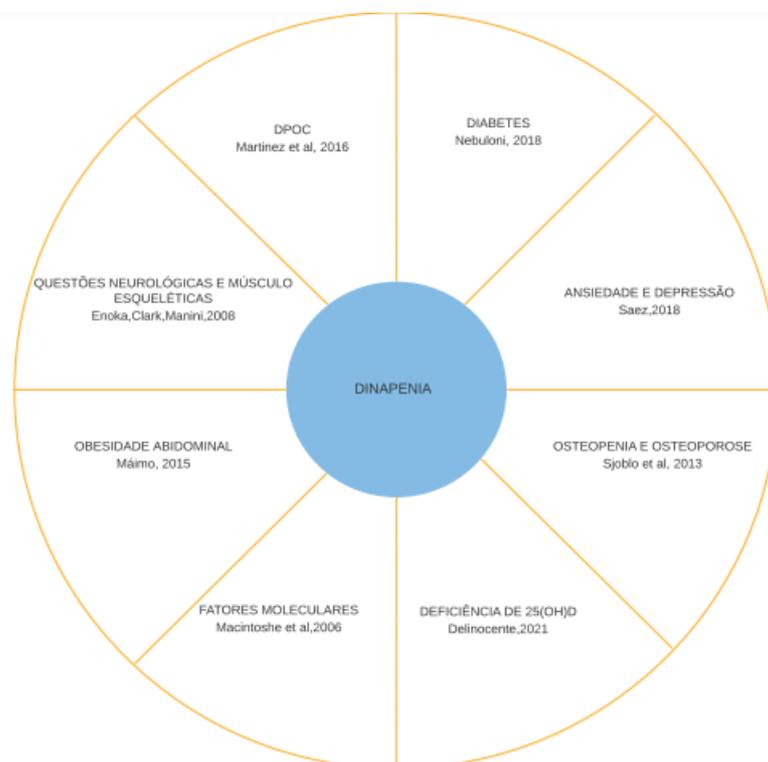
2.1.2. Diagnóstico

Para diagnosticar dinapenia é comumente utilizado o dinamômetro: aparelho portátil que, em procedimento rápido, de baixo custo e pouco invasivo, consegue avaliar a força muscular (34). A dinamometria manual, mais conhecida como Teste de Força de Preensão Palmar (FPP), consiste na aferição da força máxima voluntária e tem como principal objetivo estimar a força do músculo esquelético (35), sendo um dos critérios clínicos para o diagnóstico da SFI36. O critério para classificação de dinapenia é a FPP < 26 kg para homens e de < 16 kg para mulheres (37). Na análise, utiliza-se o maior valor dentre duas

tentativas (38).

Em um estudo na Austrália em 2010, foram avaliados 1.705 homens idosos com o objetivo de determinar a associação entre a perda de força muscular, incapacidade física, massa muscular, limitação funcional, com o uso do FPP constatou-se que a força muscular é a melhor medida relacionada à idade (39). Ainda em 2010, 1.168 voluntários participaram de uma pesquisa na qual foram diagnosticados e agrupados entre sarcopenia, dinapenia e sarcodinapenia, para definir dinapenia foram utilizados os seguintes valores do FPP < 30 kg para homens e >20 Kg para mulheres, onde foram considerados como sarcodinapênicos os idosos que apresentavam sarcopenia e dinapenia, 34,4% das mulheres foram diagnosticadas com dinapenia, 10,4% com sarcodinapenia e apenas 4,3% sarcopênicos (38).

Figura 1 = Fatores associados à dinapenia



Fonte: Autor, 2021

2.2 HORMÔNIOS TIREOIDIANOS

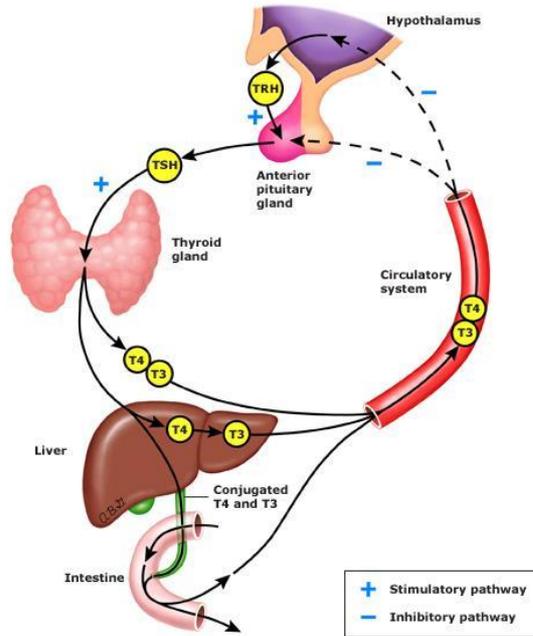
2.2.1. Fisiologia da Tireoide

A tireoide é constituída por dois tipos distintos de células produtoras de hormônio, as células C oriundas da crista neural, responsáveis pela produção do hormônio calcitonina e as foliculares de origem epitelial, que produzem os HT T_3 e T_4 (40). O T_4 é o principal produto da secreção tireoidiana e a desiodação em tecidos periféricos produz o T_3 , que é o hormônio biologicamente ativo. T_3 e T_4 estão ligados à tireoglobulina, que integra uma matriz para a síntese e subsequente estoque na tireoide⁶. Os HT T_3 e T_4 exercem vários efeitos biológicos no organismo, influenciando o consumo de oxigênio, a produção de calor, o metabolismo de lipídios, carboidratos, proteínas, ácidos nucleicos e íons inorgânicos. Também possuem efeitos importantes para a ação de outros hormônios(41).

Os HT são responsáveis pela regulação do crescimento, do desenvolvimento e do gasto energético em humanos, além de exercerem papel fundamental no equilíbrio entre proliferação e diferenciação celular em todos os órgãos(42), mas também controlam o funcionamento do coração, fígado, rins, ovários e outros órgãos; dessa forma, interferem diretamente em processos como crescimento, ciclo estral, fertilidade, sono, raciocínio, memória, temperatura corporal, batimentos cardíacos, eliminação de líquidos, funcionamento intestinal, peso corporal e atividade neuromuscular(43).

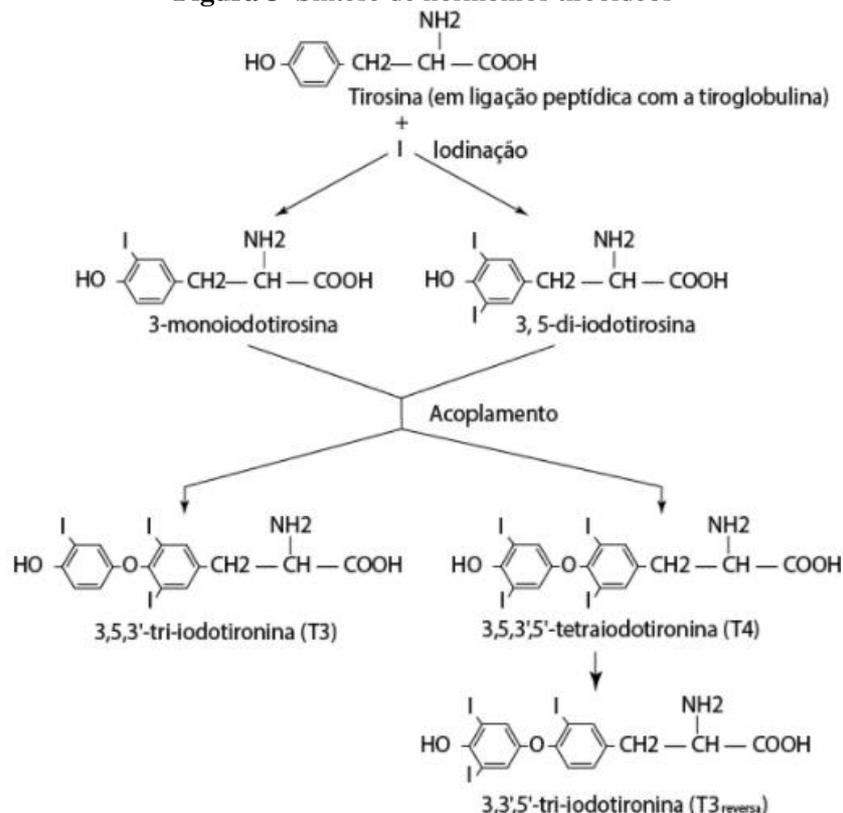
O TRH (hormônio liberador de tireotrofina) estimula a secreção de TSH pela hipófise anterior, o qual induz a síntese e secreção de T_4 e T_3 pela tireoide. Os HT T_4 e T_3 inibem a secreção de TRH e TSH por retroalimentação negativa(44). Figura 2 resume o funcionamento do eixo hipotálamo- hipófise- tireoide.

Figura 2 - Regulação da produção de hormônio da tireoide



Fonte: <https://www.uptodate.com/contents/image?imageKey=ENDO%2F75399&topicK>

Para a biossíntese hormonal adequada, dois fatores são fundamentais: o TSH secretado pela adeno-hipófise e a disponibilidade do iodo proveniente da dieta. O iodo, ingerido na alimentação e na água como iodeto, é ativamente concentrado pela tireoide e convertido em iodo orgânico dentro das células foliculares pela peroxidase tireoidiana. As células foliculares circundam um espaço preenchido por colóide, que consiste em tireoglobulina, uma glicoproteína que contém tirosina em sua matriz. A tirosina em contato com a membrana das células foliculares é iodada em 1 (moniodotirosina) ou 2 (di-iodotirosina) locais e depois acoplada para produzir 2 formas de hormônio tireoidiano(45), como é visto na Figura 4.

Figura 3—Síntese de hormônios tireoideos

Fonte: https://www.msmanuals.com/pt/profissional/dist%C3%BArbios-end%C3%B3crinos-e-metab%C3%B3licos/dist%C3%BArbios-da-tireoide/vis%C3%A3o-geral-da-fun%C3%A7%C3%A3o-tireoidiana#v981250_pt

São basicamente três etapas para a síntese hormonal: 1) transporte ativo de iodo; 2) ligação do iodo aos resíduos tirosina da tireoglobulina; 3) formação de T₃ e T₄ através de seus precursores. Uma vez formados, são liberados para a circulação. O transporte plasmático é realizado por proteínas, sendo a TBG (globulina ligadora de tiroxina), devido à sua alta afinidade, responsável por ~70% desse transporte (11). Os órgãos que contêm concentração maior de enzimas catalisadoras desta reação são o fígado e os rins, embora o tecido muscular produza mais T₃ em relação ao seu peso relativo (46).

O T₃ regula a expressão de genes cardíacos e, quando sua produção é excessiva, ou há administração exógena, resultando no aumento dos níveis fisiológicos dos HT, ou desencadeiam alterações no processo de liberação e receptação de Ca²⁺. Isto acarreta no aumento da contratilidade cardíaca, da frequência cardíaca (FC), relaxamento do miocárdio e arritmias, repercutindo em alterações funcionais, fundamentais para as propriedades sistólica e diastólica do músculo miocárdio (47).

2.2.2. Fisiologia da Tireoide no idoso

O funcionamento da tireoide depende do estímulo do TSH e da presença de iodo(48). A tireoide secreta em maior quantidade T₄, considerado um pró-hormônio do qual deriva-se por desiodação o T₃, sendo a forma ativa do hormônio que possui atividade metabólica cerca

de cinco vezes maior do que o T_4 (49).

Com o envelhecimento, seja por mecanismos adaptativos ou como consequência de alterações imunológicas ou inflamatórias, o que se observa é uma tendência à diminuição na produção de T_3 e T_4 (50).

Para exercer seu papel biológico adequadamente, a tireoide necessita de uma integração perfeita não somente com a hipófise e hipotálamo, mas com todo o organismo e também com o meio-ambiente, naturalmente o envelhecimento costuma afetar a fisiologia hormonal do idoso, com isso alterações no sistema imunológico, componentes genéticos, aporte dietético de iodo, são alguns dos distúrbios que podem acometer a tireoide. Com isso, alterações nas produções dos hormônios e alterações na resposta tecidual podem estar associadas ao envelhecimento. (51,1,12).

Com o avanço da idade a prevalência da maioria das doenças da tireoide aumenta. As doenças da tireoide afetam predominantemente as mulheres; sua incidência é 5-20 vezes maior em mulheres do que em homens (52). Exemplo disso é a Tireoidite autoimune crônica sendo uma doença frequente em mulheres, especialmente as mais velhas (53). O hipotireoidismo em idosos com mais de 65 anos, possui a prevalência estimada de 6% em mulheres, enquanto em homens é de 2%, e em 95% dos casos é muito comum que as doenças tireoidianas surjam de cinco a oito vezes mais em mulheres do que em homens (54)

2.2.3. Papel fisiológico dos hormônios tireoidianos no tecido muscular

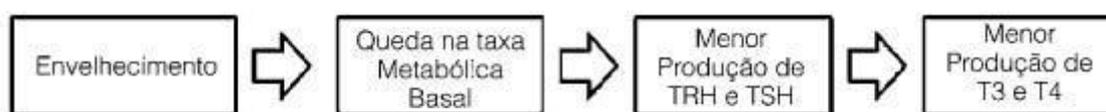
Os HT são reguladores de uma grande variedade de eventos biológicos, dentre os quais estão o desenvolvimento embrionário, crescimento, diferenciação e metabolismo em praticamente todos os tecidos. O músculo esquelético é um alvo importante da ação do HT, logo, os HT exercem influências importantes na bioquímica das células musculares, incluindo a composição da cadeia pesada da miosina, o metabolismo das proteínas, as proteínas reguladoras da miofibrina, o cálcio e o metabolismo energético (55). A ação dos HT sobre a musculatura esquelética afeta, principalmente, as fibras musculares do tipo I, que promovem contração lenta e são predominantes na musculatura postural, muito recrutada durante esforços prolongados (56).

O envelhecimento também promove diminuição do número de condrócitos que sintetizam a matriz, digerem enzimaticamente, e diminui a quantidade de água e proteoglicanas que são responsáveis pelo turgor e pela elasticidade da cartilagem. Com o aumento na espessura das

fibras colágenas, a cartilagem torna-se mais fina e com rachaduras e fendas nas superfícies. (57), além da redução no número (hipoplasia) e no tamanho (hipotrofia) das fibras musculares (58).

Alterações ou distúrbios metabólicos prejudicam diretamente a ação dos HT no miócito. A essas alterações somam-se alterações periféricas ocasionadas por mudanças na junção neuromuscular e no tecido muscular que modificam, ainda mais, o funcionamento do sistema neuromuscular, comprometendo a capacidade dos músculos de gerar força e resistência. (59)(Figura 4)

Figura 4 - Esquemática dos mecanismos envolvidos no envelhecimento e produção hormonal. Efeito em cascata, o envelhecimento promove a queda de taxa metabólica basal, com isso ocorre a menor produção dos hormônios TRH e TSH, o que consequentemente influenciará na menor produção do T_3 e T_4



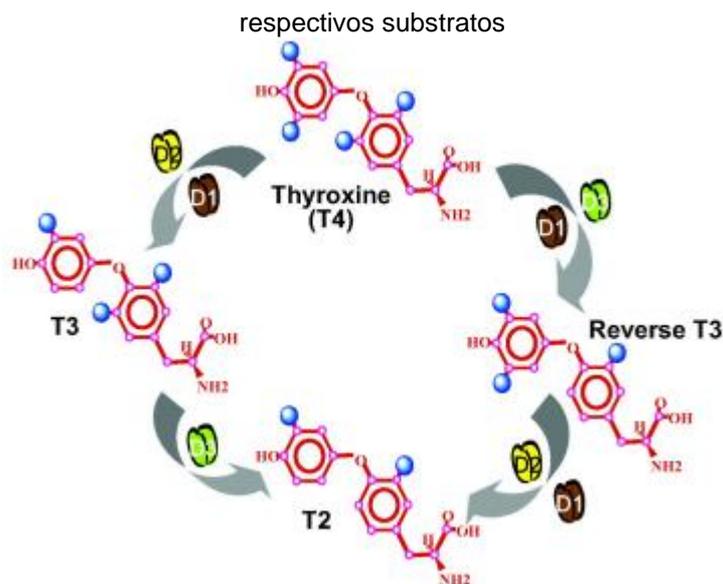
Fonte: Tavares (2009)

2.3 DESIODASES E POLIMORFISMOS DO GENE DA DESIODASE TIPO 2

2.3.1. Papel Fisiológico das Desiodases

As iodotironinas desiodases tipos I (D1), II (D2) e III (D3) formam uma família de selenoenzimas que, com propriedades catalíticas distintas, ativam ou inativam o HT via desiodação do anel fenólico ou tirosínico das iodotironinas (60). Devido a ação metabólica periférica das desiodases sob o pró-hormônio T_4 , o hormônio ativo T_3 é produzido, sendo responsável pela regulação dos HT e por isso, vem ganhando cada vez mais relevância científica (61).

A D1 é responsável pela conversão de T_4 a T_3 , T_4 a T_3 reverso (T_{3r}) e T_3 a T_2 . A D2, por sua vez, converte majoritariamente T_4 a T_3 , além de T_{3r} a T_2 . Por fim, a D3 é a principal inativadora dos HT, uma vez que converte T_4 a T_{3r} e T_3 a T_2 (62)(Figura 6).



D1: Localiza-se na membrana plasmática (63) e é crucial na produção do T₃ plasmático em pacientes com hipertireoidismo (64). Em humanos, D1 está ausente no SNC, mas expressa-se no fígado, rins, tireoide e hipófise anterior, além de seu RNAm ter sido detectado por RT-PCR em células mononucleares circulantes (65). A D1, sob condições fisiológicas normais, desempenha um papel importante na ativação do T₄ fornecendo a maior parte do T₃ sistêmico para todo o organismo, além de atuar rápido na liberação do rT₃ e na inativação das iodotironinas (sulfatadas) (66)

D2: É a principal enzima responsável pela produção do T₃ circulante em indivíduos eutireoideos e no hipotireoidismo (64). A D2 possui altos níveis de expressão no músculo esquelético, contribuindo com parcela significativa da produção do T₃ plasmático em humanos; a sua expressão é inversa aos níveis séricos dos HT, estando aumentada no hipotireoidismo e diminuída no hipertireoidismo (14). A D2 desempenha um importante papel na produção local de T₃ fornecendo quantidades adequadas do HT ao núcleo das células (66). Sendo altamente expressa no sistema nervoso central (SNC), hipófise, tecido adiposo marrom e placenta, disponibilizando T₃ localmente para o próprio tecido onde é encontrada, permitindo sua pronta utilização (67).

D3: catalisa unicamente a desiodação do anel interno das moléculas de T₄ e T₃, resultando na formação dos metabólitos inativos rT₃ e T₂, respectivamente. A expressão da D3 em humanos é elevada durante o período embrionário em tecidos fetais que incluem fígado, córtex cerebral e em estruturas epiteliais dos pulmões, intestino, pele e trato geniturinário, assim como também na unidade uteroplacentária, incluindo a placenta, camadas sincitiotrofoblástica e citotrofoblástica, além do endotélio das vilosidades coriônicas (68). O

alto nível de expressão nos tecidos fetais, placenta e útero sugere que a D3 regula os níveis circulantes e teciduais do T₃, de modo a proteger o feto em desenvolvimento de uma indevida exposição a níveis elevados de HT ativo (68). A tabela 1 resume, de forma comparativa, as principais características e locais de expressão das desidases.

TABELA 1 -Características e expressão tecidual das desidases.

Características	D1	D2	D3
Localização do gene	Cr. 1p32-p33	Cr. 14q24.3	Cr. 14q32
Peso molecular (kDa)	27	30	31
Papel fisiológico	Fornece T3 para o plasma	Fornece T3 para o espaço intracelular	Inativa T3 e T4
Localização	Fígado, rim, tireóide	Hipófise, cérebro, tecido adiposo marrom, placenta, tireóide, músculos cardíaco e esquelético	Útero, placenta, tecidos fetais, pele, cérebro e hipófise
Preferência pelo substrato	rT3 >> T4 > T3	T4 > T3	T3 > T4
Sítio de desidatação	Anel interno e externo	Anel externo	Anel interno
Sensibilidade ao propiltiouracil (PTU)	Sensível	Resistente	Resistente
Efeito dos hormônios tireoidianos na atividade	Aumenta	Diminui	Aumenta

Fonte:Meyer, Wagner e Maia (2007)

2.3.2. Polimorfismo D2-ORFa-Gly3Asp (rs225010) do gene da desidase tipo 2

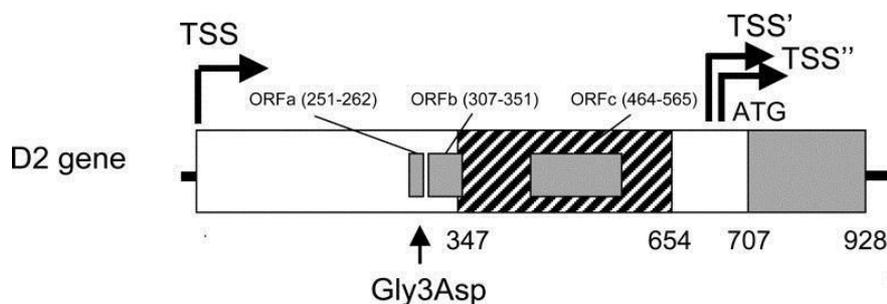
O polimorfismo ORFa-Gly3Asp(rs12885300) foi descrito na literatura como polimorfismo de um único nucleotídeo (SNPs) funcional desse genes, associado a osteoartrite e alterações nos níveis séricos dos HT, além das relações com distúrbios de comportamento, humor e cognição(69). Razões mais elevadas de T₃ / T₄ em portadores da variante DIO2-ORFa-Asp3 sugerem que esses indivíduos têm uma atividade DIO2 mais alta em tecidos como o músculo esquelético, criando um estado de hipertireoidismo intracelular relativo. Não se sabe se os polimorfismos de DIO2 ligados à atividade alterada de DIO2 possam ter algum efeito no nível sérico de T₃ gerado por expressão (ou atividade) mais alta ou mais baixa de DIO2 no músculo esquelético de indivíduos idosos. Também é desconhecido se o polimorfismo DIO2-ORFa-Asp3 influencia os níveis séricos de T₃ e T₄ e a composição corporal; sobretudo, a massa muscular esquelética ou força muscular (MME), em idosos (70).

A D2 é uma enzima que catalisa, exclusivamente, a desidatação do anel externo das iodotironinas desempenhando um papel crítico na ativação do T4 em diferentes tecidos (11). O gene da enzima responsável pela codificação da D2, encontra-se no cromossomo 14, posição 14q.24.2-q.23(71).

O polimorfismo D2-ORFa-Gly3Asp ou rs12885300 (troca um aminoácido glicina (GLY) pelo aminoácido ácido aspártico (ASP) deste último códon (72). Localizado na região 5'-UTR do gene da DIO2 (NCBI, 2015) foi descrito pela primeira vez em 2015, encontra-se na sequência *OPEN READING FRAME* (ORFa), composta de 3 códon e um códon de parada de transcrição (MET – LYS – GLY)

A Figura 6 mostra as sequências de codificação que estão representadas por caixas cinzas e a região não traduzida por caixas brancas, ao passo que a caixa sombreada representa o íntron que pode sofrer splicing alternativo. O semi-círculo cinza representa a sequência de inserção do elemento selenocisteína (73).

Figura 6 -Localização do polimorfismo D2-ORFa-Gly3Asp no gene da desidases tipo II (D2)



Fonte: PEETERS et al. (2005).

2.3.2.1. Estudos *in vitro* do polimorfismo D2-ORFa-Gly3Asp do gene da desidases tipo 2

Através de ensaios *in vitro* foi descoberto que o polimorfismo não afeta expressão de um RNAm da proteína D2, mas ocorreu diminuição de expressão da atividade cerca de 5 vezes(74)

Em estudo com 341 idosos saudáveis do sexo masculino, foi observado que o polimorfismo D2-ORFa-Gly3Asp não possui relação com resistência à insulina; razões T_3 / T_4 e T_3 / rT_3 mais altas em portadores do polimorfismo têm uma atividade D2 mais alta em tecidos muscular esquelético; além de não haver associação do polimorfismo com o colesterol sérico (73).

Diminuição do T4 sérico, porém T3 normal em indivíduos adultos saudáveis homozigotos para ORFa-GLY3ASP, sugerem um aumento na atividade da D2(73). De qualquer maneira, os dados mais recentes sugerem que, ao contrário do Thr92-Ala, o ORFa-Gly3Asp pode alterar a atividade catalítica da D2. Essas alterações podem acarretar em mudanças nos

níveis de T₃, seja aumentando ou diminuindo, o que pode trazer impactos diretos para o bem-estar cognitivo dos indivíduos afetados.

Os níveis relativamente baixos de T₄, mas inalterados de TSH e T₃ em portadores do polimorfismo D2-ORFa-Asp, sugerem que a hipófise precisa de menos T₄ para produzir as mesmas quantidades de T₃ local e, portanto, uma ação de feedback negativo normal. Esses dados sugerem que o polimorfismo resulta em uma atividade D2 mais alta na pituitária(73)

JONG 2007, desenvolveu um estudo com 1.077 idosos de idade entre 60-90 anos cujo objetivo era investigar polimorfismos com níveis circulantes de HTs e marcadores de radiológicos de doença de Alzheimer, entretanto não houve associação esses marcadores de ressonância magnética do Alzheimer com o polimorfismo D2-ORFa-Gly3Asp.(75)

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

1. Avaliar a relação entre a massa muscular esquelética, dinapenia, função tireoidiana e o polimorfismo D2-ORFa- Gly3Asp do gene DIO2 em mulheres idosas da Universidade Aberta a Terceira Idade (UATI - UNEB, Salvador, Bahia).

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Investigar a associação entre níveis séricos de T₃ livre, T₄ livre, TSH e a presença do polimorfismo D2-ORFa- Gly3Asp em idosas da UATI (UNEB, Salvador, Bahia).

3.2.2 Investigar a associação entre a baixa massa muscular esquelética e a positividade para o polimorfismo D2-ORFa- Gly3Asp da UATI (UNEB, Salvador, Bahia).

3.2.3 Investigar a associação entre a massa muscular esquelética e dinapenia e a função tireoidiana

4. HIPÓTESES

H0 - Indivíduos que possuem o estado nutricional adequado apresentarão menor associação com dinapenia.

H1 – Indivíduos que não possuem estado nutricional adequado apresentarão maior associação com dinapenia.

5. METODOLOGIA

5.1 ASPECTOS ÉTICOS E FINANCEIROS

Este trabalho foi executado de acordo com a norma 196/96 da Comissão Nacional de Ética e Pesquisa (CONEP). Inicialmente, o projeto já foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – CAAE: 93016218.9.0000.5662. Os experimentos relacionados à genotipagem foram executados Laboratório de Estudo da Tireoide (LET), do Instituto de Ciências da Saúde (ICS/UFBA). Real-time PCR foi realizado em colaboração com o Laboratório de Imunofarmacologia e Biologia Molecular (IMUNOBIO) do ICS/UFBA. Todos os participantes assinaram voluntariamente o TCLE previamente à coletas dos dados.

Este projeto foi financiado pelo CNPq, Chamada MCTIC/CNPq N° 28/2018 - Universal/Faixa B, Processo: 404663/2018-4. O projeto possui 03 alunos bolsistas de iniciação científica vinculados:

a) Edital Programa Permanecer 2019 Projeto n° 16135: Morgana Miranda Ramos;

b) SISBIC, EDITAL PROPCI/UFBA 01/2019 PIBIC
Projeto n° 16600: Lorena Rejane Maia de Jesus e Jenifer Freitas Arcelino.

5.2 DESENHOS DO ESTUDO E POPULAÇÃO ESTUDADA

O desenho do presente estudo é observacional, analítico e de corte transversal, no qual participaram idosas, matriculadas no projeto "Universidade Aberta à Terceira Idade (UATI)" da Universidade Estadual da Bahia (UNEB), Salvador, Bahia, Brasil.

5.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

5.3.1. Inclusão

Idosas (> 60 anos) assistidas pelas UATI cadastradas; e que consentiram e assinaram o TCLE e/ou tiveram a permissão dos seus responsáveis legais para a pesquisa e ações na UATI.

5.3.2. Exclusão

Foram excluídos os participantes do estudo, que possuíam: doença mental, diabetes *mellitus* descompensado (Glicemia de jejum > 180 mg/dl ou hemoglobina glicada/A1C > 8.5%), hipertensão arterial sistêmica (HAS) [moderada ou grave – Pressão Arterial (PA) sistólica maior que 160 mm Hg e/ou PA diastólica maior que 90 mm Hg], doença aguda grave, doença hepática ou renal crônica, histórico de doença maligna, uso de medicamentos

que alterem o eixo tireoidiano tais como (amiodarona, lítio, carbamazepina, AAS, 20bromoergocriptina, propranolol, heparina, corticóide, quimioterápico, interferon-alfa,inter leucina-2, reposição hormonal com estrogênio, tratamento para câncer de próstata),presença de limitações físicas e psicológicas que impeçam a execução dos protocolos adotados no estudo, distúrbios neurológicos grave, histórico de acidente vascular cerebral (AVC), incapacidade de fornecer a própria amostra urinária/coleta de sangue venoso, idosos que não conseguiram ficar em pé, uso de marcapasso cardíaco(devido à utilização de bioimpedância elétrica) e tenha realizado exame com contraste dado nos últimos dois meses (tomografia, etc),questionários incompletos, ausência de dados laboratoriais e homens foram excluídos da pesquisa.

5.4 CÁLCULO AMOSTRAL

O cálculo do tamanho amostral baseou-se na população assistida pela UATI em Salvador, 800 indivíduos. Considerando o grau de confiança de 95% e margem de precisão absoluta de 5%.

5.5 DADOS CLÍNICOS, SÓCIO DEMOGRÁFICOS E DE SAÚDE

Para a realização da coleta dos dados do presente estudo, foi formada uma equipe constituída por nove alunos de iniciação científica e quatro alunos de mestrado treinados previamente para a padronização da metodologia dos dados antropométricos.

Para avaliação foi elaborado um questionário (Apêndice 1), que foi aplicado em todos os participantes da pesquisa, recolhendo informações como os dados pessoais, hábito de vida, formulário de inventários dos medicamentos; com o levantamento do uso de medicamentos contínuos, utilizados nas últimas duas semanas pelos idosos no estudo, Mini Avaliação Nutricional; ferramenta de triagem para avaliação nutricional que visa identificar idosos com risco de desnutrição;

5.5 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

Avaliação antropométrica: Aferição de peso foi realizada com balança digital portátil da marca Plenna® modelo Sport, com capacidade de 150 kg e divisão de 100 gramas. A medida de estatura foi realizada com o estadiômetro portátil marca Sanny®, capacidade máxima de 204 centímetros e precisão de 5mm .A circunferência da panturrilha, cintura e braço foram realizadas com fita métrica inelástica com precisão de 1 mm, índice de massa corporal – IMC.A classificação adotada neste estudo foi a seguinte:

< 23,0	Magreza
23,0 <IMC< 28,0	Peso normal
≥ 28,0 e < 30	Sobrepeso
≥ 30	Obesidade

Fonte: OPAS, 2002.

5.6 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

5.6.1 Mini Avaliação Nutricional – (MNA)

A MNA é uma ferramenta de triagem para avaliação nutricional que visa identificar idosos com risco de desnutrição. Consiste em um questionário que pode ser completado em 10 minutos. Foi aplicado em todos os participantes, inicialmente, como ferramenta para o diagnóstico de desnutrição e risco para a Sarcopenia. Ela é dividida, além da triagem, em quatro partes: avaliação antropométrica (IMC, circunferência do braço, circunferência da panturrilha e perda de peso); avaliação global (perguntas relacionadas com o modo de vida, medicação, mobilidade e problemas psicológicos); avaliação dietética (perguntas relativas ao número de refeições, ingestão de alimentos e líquidos e autonomia na alimentação); e auto avaliação (a auto percepção da saúde e da condição nutricional). A soma dos escores da MNA permite uma identificação do estado nutricional além de identificar riscos. A sensibilidade desta escala é 96%, a especificidade 98% e o valor prognóstico para desnutrição 97%, considerando o estado clínico como referência(76). Para o questionário total da MNA os escores que devem ser considerados são:

- Estado nutricional adequado: MNA ≥ 24;
- Risco de desnutrição: MNA entre 17 e 23,5;
- Desnutrição: MNA < 17.

Fonte: GUIGOZ Y, VELLAS B, GARRY PJ., 1999.

5.6.2 Avaliação da independência em atividades básicas da vida (Índice de Lawton e Brody)

O índice de Lawton e Brody tem como propósito identificar o nível da condição funcional do idoso, avaliando através de perguntas de autonomia (uso de telefone, viagens, compras, preparo de refeições, trabalho doméstico, uso de medicamentos e manuseio de dinheiro) que identifiquem possíveis dificuldades na realização de atividades cotidianas. O questionário procura recordar se o participante realiza tais atividades sem ajuda ou com auxílio de

terceiros.

- Dependência total: <5 ;
- Dependência parcial: $5 < 21$
- Independência: $=21$.

Fonte: SANTOS RL, VIRTUOSO JR JS, 2008

5.6.3 Análise da Composição Corporal por Bioimpedância Elétrica (BIA)

O uso da bioimpedância elétrica (BIA) para a medição da composição corporal é a partir da noção dos fluidos ricos em eletrólitos do organismo. Para a análise da composição corporal, as medidas foram obtidas a partir da leitura dos sensores acoplados à BIA e ao corpo do participante. Os pacientes foram orientados a estarem em jejum de 8 horas e a coleta foi realizada após a eliminação de diurese. Utilizamos também a divisão entre a massa muscular livre de gordura por a altura quadrada para obtenção da medida absoluta(78).

Utilizamos os pontos de corte de trabalho indicado no Consenso Europeu de sarcopenia em pessoas idosas(77), a baixa massa muscular é definida com valores inferiores a 8,87 e 6,42 kg/m² em homens e mulheres, respectivamente na BIA. Esses pontos de corte são semelhantes aos obtidos entre 2276 mulheres mais velhas (≥ 60 anos) e 2223 homens mais velhos inscrito no Terceiro Exame Nacional de Saúde e Nutrição Pesquisa (NHANES III).

A BIA estava sob condições padrão para o limite de detecção devido a possível variabilidade decorrente da posição do corpo, estado de hidratação, consumo de alimentos e bebidas, ambiente temperatura do ar e da pele, atividade física recente e condutância da mesa de exame. Para avaliação da composição corporal, a técnica da BIA baseia-se no modelo de um condutor cilíndrico, com comprimento e área transversal uniforme e homogêneo, ao qual o corpo humano assemelha-se.

A BIA fundamenta-se no princípio de que os tecidos corporais oferecem diferentes oposições à passagem da corrente elétrica. Essa oposição, chamada impedância (Z), tem dois vetores, denominados Resistência (R) e Reactância (Xc). Em sistemas biológicos, a corrente elétrica é transmitida pelos íons diluídos nos fluidos corporais, especificamente íons de sódio e potássio. Os tecidos magros são altamente condutores de corrente elétrica devido à grande quantidade de água e eletrólitos, ou seja, apresentam baixa resistência à passagem da corrente elétrica. Por outro lado, a gordura, o osso e a pele constituem um meio de baixa condutividade, apresentando, portanto, elevada resistência(70).

5.7 DINAMOMETRIA

A Força de Preensão Palmar (FPP) foi avaliada em quilograma (kg), por meio do dinamômetro digital manual da marca INSTRUTHERM. O participante foi posicionado sentado, com o ombro aduzido e neutralmente rodado, cotovelo flexionado a 90°, antebraço em posição neutra, punho entre 0° e 30° de extensão e 0° e 15° de desvio ulnar. Para cada indivíduo avaliado, a barra móvel do dinamômetro foi ajustada ao tamanho da mão do indivíduo de modo que ela permaneceu apoiada a segunda falange dos quatro últimos dedos e a barra de apoio próxima às cabeças dos quatro últimos metacarpos(80).

Foi solicitado ao avaliado que realizasse a maior tensão possível de flexão dos dedos com a preensão da barra móvel do dinamômetro entre os dedos e a base do polegar, não sendo permitida durante a execução do movimento nenhuma movimentação do punho ou do cotovelo.

Utilizamos como parâmetro a FPP inferior a <16 kg para mulheres(37). Este valor foi o maior entre as duas tentativas(81)

5.8 TESTES LABORATORIAIS E DOSAGEM HORMONAL

Toda avaliação laboratorial hormonal foi realizada no DNA Laboratório e Genética Médica (CNPJ 00.912.031/0004-61); cuja a unidade escolhida fica próxima ao campus da UNEB, localizada na Rua Estrada das Barreiras, número 86, Cabula, Salvador, Bahia. Foram coletados dois tubos de sangue total para dosagens laboratoriais e função tireoidiana completa. Os exames realizados foram: Hemograma, Glicemia, Creatinina, Testes de Função Tireoidiana (Hormônio estimulador da Tireoide, TSH; Tiroxina livre, T4L; Triiodotirina Livre, T3L; T3 reverso; ATPO, anticorpo antiperoxidase; AATG, anticorpo anti-tireoglobulina). Todas as dosagens foram feitas pelo método eletroquimioluminescência. Para todos os analitos, foram utilizados testes da *Roche*, compatíveis com o Cobas 601, exceto para ATPO, utilizado equipamento da *Architect da Abbott*. Os coeficientes de variabilidade inter ensaios para TSH é 1,76%, T3L 2,12% e T4L 3,05% (classificados como ótimos). Os valores de referência foram 0,27 - 4,2 mU / L para TSH, 0,93 - 1,70 ng / dL para T4L, e 2,0 - 4,4 pg / mL para T3L. Hipotireoidismo foi definido como TSH >5 mU / mL e T4L < 0,89 ng / dL; hipertireoidismo com TSH < 0,4 µIU / mL e T4L > 1,72 ng / dL (TABELA 1), os dados referentes ao controle interno de qualidade é visto na (TABELA 2)

Exames	Método utilizado	Valores de referência
TSH	Eletroquimioluminescência	0,27 - 4,2 mU / L
T4I	Eletroquimioluminescência	0,93 - 1,70 ng / dL
T3I	Eletroquimioluminescência	2,0 - 4,4 pg / mL
ATPO	Eletroquimioluminescência	< 5,61 UI / mL
AATG	Eletroquimioluminescência	< 4,11 UI / mL

Tabela 2: Exames laboratoriais

ANALITO(S)	NÍVEL I V1 CV %	NÍVEL I V1 SD	NÍVEL II V2 CV %	NÍVEL II V2 SD	Média Desvio Padrão (O)	MEDIA (CVa)%	ESPECIFICAÇÃO ANALÍTICA CV ESPEC	ESPECIFICAÇÃO ANALÍTICA REF	Mínimo Coef. de Variação Analítico (CVa)	Desejável Coef. de Variação Analítico (CVa)	Ótimo Coef. de Variação Analítico (CVa)	AVALIAÇÃO
ATG	3,3814	0,7055	5,6624	1,1162	0,91	4,52	15,00	INT	11,3	7,5	3,8	Desejável
ATPO	4	1,0662	5,6864	1,6937	1,38	4,84	10,00	INT	7,5	5,0	2,5	Desejável
TSH	1,76	0,0265	1,75	0,142	0,08	1,76	19,30	Vbi	14,5	9,7	4,8	Ótimo
T3 livre	2,595	0,00925	1,635	0,246	0,17	2,12	16,80	Vbi	12,6	8,4	4,2	Ótimo
T4 livre	3,09	0,0325	3,015	0,0825	3,05	3,05	17,80	Vbi	13,4	8,9	4,5	Ótimo

Tabela 2: Controle interno de qualidade - Laboratório DNA
Equipamentos: COBAS E 601 / ARCHITECT

5.9 GENOTIPAGEM DO POLIMORFISMO D2-ORFA- GLY3ASP (rs12885300) DO GENE DIO2

5.9.1 Extração do DNA

A extração de DNA foi realizada a partir de amostras de sangue periférico de acordo com o protocolo do kit comercial *RecoverAll™ Total Nucleic Acid Isolation Kit for FFPE* (Life Technologies, Carlsbad, CA). Após extração, foi realizada a quantificação do DNA presente nas amostras, que posteriormente foram uniformizadas para uma concentração de 5 ng/uL. O DNA extraído foi armazenado em tubos identificados com os respectivos códigos e mantido em freezer à -20 °C no Biorrepositório do LET/UFBA, até a sua utilização na genotipagem.

5.9.2 Genotipagem

O procedimento foi realizado pelo método *TaqMan® SNP Genotyping (7500 Real Time PCR Systems, Applied Biosystems, CA)*. Para a genotipagem, foi o mix de reação preparado utilizando 2,5uL de Master Mix, 0,06uL de Sonda e 1,04uL de água DPEC foi misturado com 1,4uL de DNA em uma placa de 384 poços. As condições da PCR foram as seguintes: Fase de pré-leitura a 60 °C por 30 segundos; Fase de pré-PCR a 95 °C por 10 minutos; Fase de PCR com 40 ciclos considerando as temperaturas de 95 °C por 15s e 60 °C por 1 minuto; Fase final da PCR a 60 °C por 30 segundos.

5.10 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A fase de análise tratou da manipulação e interpretação das variáveis de natureza quantitativa e qualitativa, considerando mediana (e intervalo interquartil) para variáveis quantitativas e frequência absoluta e relativa para as variáveis categóricas. A escolha do uso da mediana baseou-se em inspeção gráfica (histogramas e boxplots), bem como no tamanho amostral e em quão próximos estavam os valores médio e medianos das variáveis. Desta forma, o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis foi utilizado na análise de comparação dos grupos. Já para as variáveis de natureza qualitativa, aplicou-se os testes qui-quadrado/ Exato de Fisher. O teste exato de Fisher foi utilizado todas as vezes em que os pressupostos para o uso do teste qui-quadrado não foram atendidos. Para medir a correlação entre algumas variáveis contínuas e o handgrip, utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman, uma vez que se observou nos gráficos de dispersão que as relações não eram lineares. Para a interpretação dos resultados dos testes considerou-se um nível de significância de 5%. As análises foram feitas nos softwares estatísticos STATA versão 10 e R versão 4.1.2e

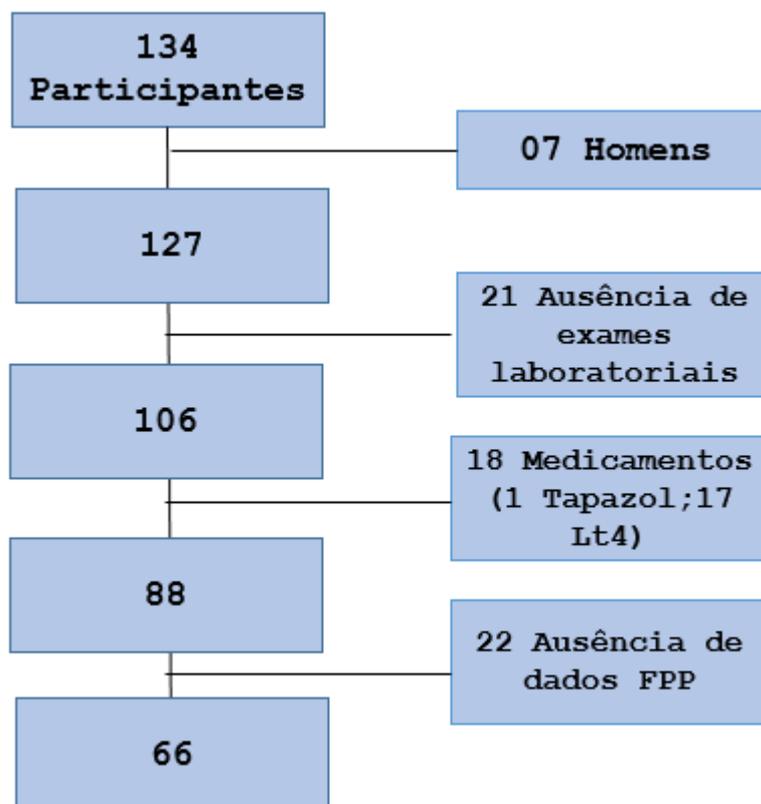
O teste de Kruskal-Wallis pode ser usado para determinar se existem diferenças estatisticamente significantes entre três ou mais grupos de uma variável independente (categórica) em relação a uma variável dependente contínua ou ordinal. Nesse estudo verificou se existe diferença no comportamento das variáveis quantitativas dentro dos tercios do handgrip.

6. RESULTADOS

6.1. CARACTERÍSTICAS SOCIO-CLÍNICO-DEMOGRÁFICAS

Inicialmente, 134 idosos foram avaliados. 127/134(90,62%) eram mulheres. Exclusões: 7 indivíduos do sexo masculino, 18 em uso de medicamentos que alteram a função tireoidiana, 21 com ausência nos exames laboratoriais e 22 sem análise da FPP. A amostra final totalizou 66 participantes do sexo feminino como pode ser visto na figura 7.

Figura 7. Fluxograma de seleção dos participantes



Fonte: Autor, 2021

A média de idade foi de 70 (65-73) anos. Treze mulheres (19,69%) se auto declararam brancas (as), 30 (45,45%) viviam com companheiro (a) e 15 (22,72%) possuíam nível superior.

Quanto às condições de saúde e hábitos de vida foi identificado um maior percentual de indivíduos não fumantes 57(95%), que não faziam algum uso de bebida alcoólica 43 (65,15%) e que praticam atividade física fraca no lazer 57 (86,36%). 17 (28,33%) diabéticos, 43 (71,67%) hipertensos, 25 (41,67%) dislipidêmicos e 11 (16,67%) possuíam ATPO positivo. O percentual de sobrepeso e obesos foi de 20 (32,79%) e 19 (31,15%), respectivamente.

Tabela 3. Características demográficas, clínicas e antropométricas dos participantes do estudo (n=66).

Variável	Todos os pacientes (n=66)	Tercil 1 (n=23)	Tercil 2 (n=20)	Tercil 3 (n=23)	P-valor
Variáveis quantitativas					
Idade (Med (IIQ))	70 (65-73)	70.5 (66-75)	70.5 (67-73)	70 (64-72)	0.47*
Pressão Palmar (Med (IIQ))	21.75 (18-25.63)	-	-	-	-
MNA (Med (IIQ))	26 (24-28)	25 (23-27)	26 (25-27)	27 (25-28)	0.14*
LAWTON (Med (IIQ))	21 (20-21)	21 (20-21)	21 (20-21)	21 (21-21)	0.57*
IMC (Med (IIQ))	36.57 (33.78-40.06)	38.10 (33.83-42.30)	36.43 (33.79-39.50)	36.57 (32.91-40.72)	0.69*
BMI (Med (IIQ))	27.61 (24.70-30.90)	28.7 (26.3-32)	26.1 (23.35-29.79)	27.5 (24.5-30)	0.39*
ft3 (Med (IIQ))	2.74 (2.56-2.98)	2.72 (2.44-2.98)	2.72 (2.64-2.94)	2.75 (2.59-3.01)	0.69*
ft4 (Med (IIQ))	1.12 (1.03-1.23)	1.18 (1.1-1.26)	1.13 (1-1.23)	1.11 (1.03-1.18)	0.33*
ft3:ft4 (Med (IIQ))	2.43 (2.23-2.74)	2.40 (2.02-2.61)	2.40 (2.24-2.70)	2.55 (2.28-2.81)	0.74*
TSH (UI/mL) (Med (IIQ))	2.13 (1.53-2.98)	1.97 (1.18-2.98)	2.1 (1.63-2.34)	2.6 (1.73-3.41)	0.22*
Variáveis qualitativas					
Tabagismo (n,%)	3/60 (5.00)	1/18 (5.56)	1/21 (4.76)	1/21 (4.76)	1.00***
Baixa força muscular (n, %)	8/66 (12.12)	-	-	-	-
Baixo peso (n, %)	1/61 (1.64)	0/20 (0.00)	0/20 (0.00)	1/21 (4.76)	0.44***
Peso normal (n, %)	21/61 (34.43)	6/20 (30.00)	10/20 (50.00)	5/21 (23.81)	
Sobrepeso (n, %)	20/61 (32.79)	7/20 (35.00)	5/20 (25.00)	8/21 (38.10)	
Obesidade (n, %)	19/61 (31.15)	7/20 (35.00)	5/20 (25.00)	7/21 (33.33)	
Diabetes	17/60 (28.33)	4/18 (22.22)	8/21 (38.10)	5/21 (23.81)	0.59**
Pressão arterial	43/60 (71.67)	13/18 (72.22)	15/21 (71.43)	15/21 (71.43)	0.93**
DLP	25/60 (41.67)	6/18 (33.33)	8/21 (38.10)	11/21 (52.38)	0.61**
Anti-TG positivo (n, %)	11/66 (16.67)	4/22 (18.18)	4/22 (18.18)	3/22 (13.94)	1.00***
ORFaGl13Asp genótipo C/C (n, %)	21/31 (67.74)	5/9 (55.56)	9/13 (69.23)	7/9 (77.78)	0.34***
ORFaGl13Asp genótipo C/T (n, %)	9/31 (29.03)	3/9 (33.33)	4/13 (30.77)	2/9 (22.22)	
ORFaGl13Asp genótipo T/T (n, %)	1/31 (3.23)	1/9 (11.11)	0/13 (0.00)	0/9 (0.00)	

Med= mediana; IIQ= intervalo interquartil*Teste de Kruskal-Wallis**Teste qui quadrado***Teste Exato de Fisher

Fonte: Autor, 2021

6.2. GENOTIPAGEM E FREQUÊNCIA ALÉLICA

Genotipagem vs. Pressão palmar: Os indivíduos foram divididos em 3 tercis quanto a valores de pressão palmar. Na avaliação do genótipo vs. Pressão palmar: (i) o tercil apresentou 5(55,56%) C/C, 3(33,3%) C/T e 1 (11,1%) T/T; (ii) no tercil 2 estava presente 9 (69,23%) C/C, 4 (30,7%) C/T e 0 T/T; (iii) no tercil 3 obtivemos 7 (77,78%)C/C,2 (22,22%) C/T e 0 T/T. Após genotipagem, a frequência alélica foi calculada e comparada com a encontrada na

população geral e América Latina. O polimorfismo estudado no presente trabalho estava em equilíbrio de Hardy-Weinberg.

*Teste qui-quadrado com correção de Yates

SNP	Gene	Frequência Global	América Latina frequência	Este estudo	HWE*
rs12885300	DIO2	C=0,66 / T=0,34 (n=298.834)	C=0,71 / T=0,29 (n=6.876)	C=0,82 / T=0,18 (n=31)	p= 0,71 (Sim)

Fonte: NCBI's SNP database; ALFA Project(102).

6.3. AVALIAÇÃO DOS INDIVÍDUOS COM DINAPENIA (N=8)

A média de idade dos participantes classificados neste grupo é de 72 (66.5-75.0) anos. Encontramos correlação positiva entre status de dinapenia e T4 e TSH, entretanto, as correlações são consideradas muito baixas ou quase inexistentes, uma vez que são próximas de zero.

Para as variáveis MNA e T3 encontramos uma correlação negativa com o status de dinapenia, mas também com valores pequenos, entretanto de acordo com os índices de MNA os participantes dinapênicos são considerados em risco de desnutrição uma vez que possuem o score de 23,5. O MNA apresentou a maior correlação com o status de dinapenia (relação entre as variáveis é negativa).

De acordo com o IMC a população estudada possui obesidade, obtendo 35,9 de score. Observando a escala de Lawton e Brody os participantes dinapênicos são classificados como independentes. Os valores de $p > 5\%$ corroboram com essas informações, indicando que essas correlações não são estatisticamente significantes

Não foram encontrados nenhum tipo de correlação entre as comorbidades sendo elas: 2 (40,00%) diabéticos, 4 (80%) hipertensos e não houveram dislipidêmicos nessa amostra. Os participantes com dinapenia apresentaram valores percentuais inferiores aos participantes sem dinapenia.

Tabela 4: Características clínicas, antropométricas, laboratoriais e genotipagem dos participantes diagnosticados com dinapenia

Variável	Med (IIQ)
Quantitativa	
Idade (n=8)	72 (66.5-75.0)
IMC(n=7)	35.9 (26.3-38.7)
MNA (n=7)	23.5 (23.0-28.0)
LAWTON (n=8)	21 (21-21)
fT3(n=8)	2.6 (2.4-3.0)
fT4(n=8)	1.2 (1.0-1.3)
fT3:fT4(n=8)	2.2 (2.0-2.6)
TSH (UI/mL) (n=8)	2.3 (1.3-3.4)
Qualitativa	
	n (%)
Diabetes	2/5 (40.0)
Pressão arterial	4/5 (80.0)
DLP	0/5 (0.00)
ORFaGl13Asp genótipo C/C	0/8 (0.00)
ORFa Gl13 Asp genótipo C/T	0/8 (0.00)
ORFa Gl13 Asp genótipo T/T	1/8 (12.5)

Fonte: Autor, 2021

7. DISCUSSÃO

No presente estudo, encontramos o equivalente a 12,12% das participantes com dinapenia, obtendo os resultados do FPP < 16 Kg F. A dinapenia está presente na população idosa e o fator idade costuma ser um dos percussores para o avanço da patologia. Durante a senescência, ocorre diminuição da força muscular, em uma taxa que varia de 20% a 40%, na população entre 70-80 anos(82). Assim, é provável que idosos com dinapenia apresentem uma menor quantidade de massa muscular(83)

É importante ressaltar que a população deste estudo é caracterizada por idosas que são ativas, logo as mesmas desenvolvem atividades semanais que contribuem com o seu bem estar e condicionamento físico. Um estudo feito com 205 idosas em Jequié-Ba, observou-se que as insuficientemente ativas demonstram 34,0% (IC95%: 1,01-1,80) maior probabilidade à dinapenia, em relação às suficientemente ativas(56).Na literatura encontramos outro estudo onde, idosas foram submetidas a um programa de exercícios físicos, em uma intensidade recomendada por um período de 24 semanas, os autores verificaram um incremento de aproximadamente 17% na força muscular, mensurada pelo instrumento de medida mais acurado (dinamômetro) (84).

Nem sempre a dinapenia estará associada a idade, LÉDO e colaboradores em 2017

estudaram uma população onde os indivíduos eram portadores do vírus do HIV, a média de idade desta população era de 36 anos, neste estudo ficou comprovado que os participantes com dinapenia tinham uma pior qualidade de vida, principalmente nos domínios de capacidade funcional, limitação por aspecto físico, dor, vitalidade e limitação por aspectos emocionais. Com isso, a dinapenia também estava associada às doenças infectocontagiosas.

A população estudada no presente trabalho é inteiramente feminina, quanto a isso é importante ressaltar que as mulheres sofrem maior perda de massa muscular ao envelhecer, isso se inicia com a chegada da menopausa, além da redução do número de junções neuromusculares e de fibra musculares do tipo II, as quais desempenham um importante papel no declínio muscular relacionado à idade PARIAL A. Com isso os diversos componentes da aptidão física devem ser estimulados nos idosos, principalmente pela prática de atividade física, buscando manter e prolongar a independência e autonomia, e proporcionar a participação efetiva, integração e sociabilização dos idosos (85)

Os índices de Lawton indicaram que as idosas desta pesquisa são independentes, essa autonomia e independência, pode também ser entendida como a capacidade de realizar atividades sem a ajuda de outra pessoa, necessitando, para tanto, de condições motoras e cognitivas suficientes para o desempenho dessas tarefas(87). Outro fator que colabora positivamente para os bons resultados de autonomia dos idosos é a permanência na UATI, os grupos de convivência têm como finalidade primordial recuperar, manter e promover a autonomia e a independência dos indivíduos idosos assim como promover o envelhecimento ativo e saudável com estímulo a participação e fortalecimento do controle social(88)

Neste estudo, as participantes que foram diagnosticadas com dinapenia foram também classificadas com obesidade, segundo o IMC. A obesidade dinapênica é caracterizada pela diminuição da força muscular relacionada ao acúmulo de tecido adiposo(89), estando ela, associada a pior velocidade de marcha e aumenta o risco de queda em idosos (90). Além de ser mais prevalente em mulheres com acúmulo de gordura abdominal, quando comparado a homens(91). Em 2017 Araújo e colaboradores deram início a uma pesquisa realizada no Amapá onde 382 idosos de ambos os sexos participaram do estudo, 41 deles foram diagnosticados com obesidade dinapênica sendo 73,2% mulheres, esses dados corroboram com os nossos resultados, onde podemos reafirmar a maior incidência de casos em mulheres, os autores utilizaram os valores da FPP <16 KgF, para mulheres e <30 para homens

Em outro estudo, 674 idosos foram avaliados no período de 5 anos, como resultado concluiu-se que a obesidade dinapênica, global ou central, foi fator de risco leve para quedas tanto em

homens quanto em mulheres enquanto a dinapenia isolada ofereceu risco de quedas somente nas mulheres (z-score = 0,25, IC 95% 0,05 – 0,46 dinapênicos não obeso global; 0,25, IC 95% 0,04 – 0,46 dinapênicos não obeso central) (92).

Obesos dinapênicos estão mais propensos a desenvolver doenças cardiovasculares e metabólicas, bem como sofrem com riscos de declínios funcionais de mobilidade, tendo-se assim um risco aumentado de mortalidade precoce⁹¹. Vale ressaltar que um estudo realizado com 3.952 idosos sem síndrome metabólica indicou que a obesidade abdominal dinapênica aumenta o risco de desenvolver síndrome metabólica, com uma razão de taxa de incidência (IRR) de 3,34, em comparação com 2,26 para obesidade abdominal sem dinapenia. Esses achados sugerem que a combinação de obesidade abdominal e perda de força muscular tem um efeito significativo ao aumento do risco de alterações metabólicas que podem levar a doenças cardiovasculares, incapacidade e morte.(98)

A obesidade pode estar associada à desnutrição, já que ambas refletem uma má alimentação(93). Os idosos dinapênicos desta pesquisa apresentaram também um quadro de desnutrição segundo o score do MNA. A desnutrição e o risco de desnutrição são, em proporções distintas, consequências da deficiência de energia e proteínas capaz de causar efeitos adversos na composição corporal(94).

Este estudo é um dos poucos a investigar dinapenia, função muscular e função tireoidiana, estatisticamente não houve nenhuma correlação entre as variáveis. Acerca da função tireoidiana e a força muscular, nossos achados não indicam nenhuma correlação, mesmo sabendo que a capacidade da contração muscular tem ligação direta com a absorção dos HT⁹⁵, com isso existe influência entre os HT e a força muscular; um estudo realizado em 2006 com pacientes portadores do hipotireoidismo subclínico relataram possuir sintomas como: câimbras (p= 0,199), mialgia (p= 0,004); fraqueza (p= 0,029) e fadiga (p= 0,387) sendo que, a queixa de câimbra teve correlação com mialgia (p≤ 0,001) e com fraqueza (p= 0,029) (96)

Uma das consequências para a diminuição da capacidade da força está ligada à regeneração da fibra muscular, apresentando deficiência nos hipotireóides devido aos hormônios influenciarem na produção e capacitação das células satélites e das microorganelas musculares, dificultando a regeneração da fibra lesionada(97)

O polimorfismo ORFa-GlyAsp é resultado da mudança do último códon de um Gly para um Asp, estatisticamente falando não houve nenhuma significância nos resultados referente ao

polimorfismo e a função tireoidiana. Um estudo foi realizado em 2005 na Holanda por Peeters com 349 homens com idade média de 73 anos, nele foram avaliados os possíveis impactos do polimorfismo e função tireoidiana, em doadores de sangue saudáveis, foi associado os níveis plasmáticos mais baixos de T_4 , fT_4 e rT_3 e os níveis relativamente baixos de T_4 mas inalterados de TSH e T_3 em portadores da variante D2-ORFa-Asp, os resultados sugerem que a hipófise precisa de menos T_4 para produzir as mesmas quantidades de T_3 local e, portanto, uma ação normal de feedback negativo. A contribuição relativa de D2 para a produção de iodotironina sérica pode ser menos importante em idosos do que em jovens(73). O trabalho concluiu informando que o polimorfismo é responsável pelo efeito inibitório da 5'-UTR na expressão de D2. E com isso associado a níveis circulantes de iodotironina em doadores de sangue, mas não em homens idosos.

CONCLUSÃO

Os dados aqui apresentados evidenciam que idosos de uma população ativa, tem menores probabilidades de possuir dinapenia, com isso é necessário estimular a população idosa que desempenhem atividades físicas que sejam adequadas as suas condições com isso haverá maior resistência muscular e o retorno da perda de força.

O valor do score presente no MNA indica uma maior correlação entre o risco de desnutrição e o status de dinapenia, entretanto não existem valores estatisticamente significativos. Nesta população foi detectada obesidade dinapênica, de acordo com o ponto de corte do IMC. Não houve associação entre níveis séricos de T_3 , T_4 , TSH e o polimorfismo D2-ORFa- Gly3Asp em idosos, assim como não existe correlação entre dinapenia, HT e o polimorfismo D2-ORFa- Gly3Asp.

REFERÊNCIAS

1. Veras, R. O envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. *Rev. Saúde Pública, São Paulo*, v. 43, n.3, p.548- 554, 2009.
2. Mitchell, W. K. et al. Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review. *Front. Physiol., Basel*, v.11, n.3, n.1-18, 2012.
3. Ciosak SI, Braz E, Costa MFBNA, Nakano NGR, Rodrigues J, Alencar RA, et al. Senescência e senilidade: novo paradigma na atenção básica de saúde. *RevEscEnferm USP*. 2011; 45(Esp. 2):1763-8
4. Davies MR. Muscle. In: Davies A, Blakeley AGH, Kidd C. *Human Physiology*. Philadelphia: Elsevier; 2001.
5. Clark BC, Manini TM. Sarcopenia \neq Dynapenia. *J Gerontol ABiolSci Med Sci* 2008; 63(8): 829-34.
6. Rauen, G. et al. Abordagem do hipotireoidismo subclínico no idoso. *Rev. Bras. Clin. Med., São Paulo*, v.9, n.4, p.294-299, jul./ago. 2011.
7. Lins APM, SICHIERI R: Influência da Menopausa no Índice de Massa Corporal. *Arq Bras Endocrinol Metab*2001;45:1-98. ELSAyED NM: Antioxidants in Mediterranean diets. *World RevNutr Diet*2000;87:43-55
8. Cesário GCA, NAVARRO AC: O exercício físico em mulheres menopausadas promove a redução do volume da gordura visceral. *RevBras Obesidade, Nutrição e Emagrecimento* 2008;7:20-33
9. Rosa, L. B., ZUCCOLOTTO, M. C. C., BATAGLION, C. et al. Odontogeriatrics - a saúde bucal na terceira idade. *RFO*. 2008; 13 (2): 82-6.
10. Carvalho, M. J. Efeito da actividade física na força muscular em idosos. Porto: Dissertação de Doutorado apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, 2002.
11. BUESCU A, Grego-Filho J (2001) Tireóide. Propedêutica clínica, laboratorial e imaginológica. Em Coronho V, Petroianu A, Santana EM, Pimenta LG (Eds.) *Tratado de Endocrinologia e Cirurgia Endócrina*. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, Brasil. pp. 359-368.
12. Boelaert K, Franklyn JA. Thyroid hormone in health and disease. *J Endocrinol*. 2005 Oct;187(1):1-15. doi: 10.1677/joe.1.06131. PMID: 16214936.
13. MAIA AL, Kim BW, Huang SA, Harney JW, Larsen PR. Type 2 iodothyronine deiodinase is the major source of plasma T3 in euthyroid humans. *J ClinInvest*2005;115:2524-33.
14. SILVA JE, Larsen PR. Comparison of iodothyronine 5'-deiodinase and other thyroid-hormone-dependent enzyme activities in the cerebral cortex of hypothyroid neonatal rat. Evidence for adaptationtohypothyroidism. *J Clin Invest*1982;70:1110-23
15. BARRA, G.B.; VELASCO, L.F.R.; PESSANHA, R.P.; CAMPOS, A.M.; MOURA, F.N.; DIAS, S.M.G.; POLIKARPOV, I.; RIBEIRO, R. C.J.; SIMEONI, L.A.; NEVES, F.A.R. Mecanismo Molecular da Ação do Hormônio Tireoidiano. *Arquivo Brasileiro Endocrinologia Metabólica* (2004) 48: 23-38
16. Adamo ML, Farrar RP. Resistance training, and IGF involvement in the maintenance of muscle mass during the aging process. *Ageing Res Rev* 2006; 5(3): 310-31. 3.

17. IWAMURA M, Kanauchi M. A cross-sectional study of the association between dynapenia and higher-level functional capacity in daily living in communitydwelling older adults in Japan. *BMC Geriatr.* 2017;17(1):1.
18. SAEZ MORENO, Miguel Ángel et al .Dynapenia and musculo skeletal function in patients over 65 years of age. *RevClinMedFam*, Barcelona , v. 11, n. 1, p. 8-14, feb. 2018 . Disponível em http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699695X2018000100008&lng=es&nrm=iso>. accedidoen 23 jul. 2021.
19. Newman AB, Kupelian V, Visser M, SimonsickEM, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, et al. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *J GerontolABiolSci Med Sci.* 2006;61(1):72-7.
20. KOSTER, A.; DING, J.; STENHOLM, S.; CASEROTTI, P.; HOUSTON, D. K.; NICKLAS, B. J.; HARRIS, T. B. Does the amount of fat mass predict age-related loss of lean mass, muscle strength, and muscle quality in older adults?. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, v. 66, n. 8, p. 888- 895, 2011.
21. MACINTHOSH, BR at al. *Skeletal muscle: Form and function.* Champaign:Human Kinetics,2006.
22. Power GA, Dalton BH, Behm DG, Vandervoort AA, Doherty TJ, Rice CL. Motor unit number estimates in masters runners: use it or lose it? *MedSci Sports Exerc.* 2010;42:1644–50. [[PubMed](#)]
23. STUDENSKI, SA. et al. The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *Journals of Gerontology-mSeries A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, v. 69, n.5, p. 547-558, 2014
24. MITCHELL, W.K.; WILLIAMS, J.; ATHERTON, P.; LARVIN, M.; LUND, J.; NARICI, M.; Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review.*Frontiers in Physiology*, v.3, n.260, Jul. 2012.
25. NEBULONI,C.C. Diabetes não controlado como fator associado à dinapenia em pessoas com 50 anos ou mais. Ano. Dissertação (Mestrado em Gerontologia) - Programa de Pós-Graduação em Gerontologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, ano,2018
26. SJÖBLOM, S. et al. Relationship between postmenopausal osteoporosis and the components of clinical sarcopenia. *Maturitas*, v. 75, n. 2, p. 175-180, 2013
27. BOUCHARD, D. R.; JANSSEN, I. Dynapenic-obesity and physical function in older adults. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, Kingston, ON, v. 65, n. 1, p. 71–77, 2010.
28. MÁXIMO, R.D.O.Obesidade abdominal, dinapenia e obesidade abdominal dinapênica como fatores associados à quedas em idosos residentes no Município de São Paulo - Estudo SABE. 2017. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017.
29. RANTANEM T, Volpato S, Heikkinen LFE, Fried LP, Guralnik JM. Handgrip Strength and Cause-Specific and Total Mortality in Older Disabled Women: Exploring the Mechanism. *JAGS.* 2003;51:6.
30. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. I Consenso brasileiro de doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Pneumol.* 2000. 26(supl

31. DOURADO, V.Z., GODOY, I. Alterações musculares na doença pulmonar obstrutiva crônica, *Fisioterapia e Pesquisa*, v.13, n.3, p.76-87, Dec, 2006. ISSN 2316-9117.
32. MARTINEZ, E.Z., NETO, F.L., PEREIRA, B.B. A curva ROC para testes diagnósticos, *Cadernos Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.11, n.1, p.7-31, 2013.
33. SOUSA, F.C. Identificação de dinapenia em pacientes com DPOC exacerbada e sua relevância no prognóstico clínico, São Carlos, 2017
34. SCHLÜSSEL, M. M. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 21, n. 2, p. 223-235, abr./mar. 2008.
35. MARTIN, F.G.; NEBULONIC, C.; NAJAS, M.S. Correlação entre estado nutricional e força de prensão palmar em idosos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2012, vol15, n.03, p. 493-504.
36. FRIELD LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA; Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J GerontolABiolSci Med Sci*. 2001;56(3):M146-56
37. McLean RR, Shardell MD, Alley DE, et al. Criteria for clinically relevant weakness and low lean mass and their longitudinal association with incident mobility impairment and mortality: the foundation for the National Institutes of Health (FNIH) sarcopenia project. *J Gerontol A BiolSci Med Sci*. 2014;69(5):576-83. PMID: 24737560; doi: 10.1093/gerona/glu012.
38. ALEXANDRE, T.S, DUARTE ,Y.A.; SANTOS, J.L.; WONG, R., LEBRÃO, M.L. Sarcopenia according to the european working group on sarcopenia in older people (EWGSOP) versus dynapenia as a risk factor for disability in the elderly. *J Nutr Health Aging*, v.18, n. 5, p. 547-53, 2014.
39. HAIRI
40. KONDO, T.; EZZAT, S.; ASA, S. L. Pathogenetic mechanisms in thyroid follicularcell neoplasia. *Nat RevCancer*, v. 6, n. 4, p. 292-306, 2006.
41. SPERLING, M. A. *Pediatric endocrinology*. 3 rd ed. Philadelphia: Saunders,2008.
42. Kress E, Samarut J, Plateroti M: Thyroid hormones and the control of cell proliferation or cell differentiation: paradox or duality? *Mol CellEndocrinol* 2009, 313(1-2):36-49.
43. MAZZAFERRI, E.L.A Tireoide. In: Mazzaferri, E. L. *Endocrinologia*, 1980, 604p
44. MASULLO, L, F, Avaliação do estresse oxidativo em mulheres diagnosticadas com hipotireoidismo primário. 2017. 76 f. Dissertação (Mestrado em Patologia) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.
45. Braunteim, G.D. Tireotoxicose. Agosto,2022
46. GUYTON, A.C; HALL, J.E. Ação dos hormônios da tireóide. In: *Tratado de Fisiologia médica*.9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.735-750, 1999.
47. VARGAS-URICOECHEA, H.; BONELO-PERDOMO, A. e; SIERRA-TORRES C. H.: Effects of thyroid hormones on the heart. *Clin InvestigArterioscler*. v. 26, n. 6, p. 296-309, Nov. Dic. 2014.
48. GADELHA, Patrícia Sampaio; MONTENEGRO, Renan M.. Interpretação dos Testes de Função Tireoidiana. In: VILAR, Lúcio. *Endocrinologia clínica*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda, 2016. Cap. 22, 393.

49. YEN, P. M. Physiological and molecular basis of thyroid hormone action. *PhysiolRev*, v. 81, n. 3, p. 1097-142, Jul 2001.
50. KLATZ R, GOLDMAN B (2006) Anti-aging Therapeutics. Vol. VI. American Academy of Anti-Aging Medicine. Chicago, EEUU. pp. 9-10.
51. Baratti-Elbaz C, Ghinea N, Lahuna O, Loosfelt H, Pichon C, and Milgrom E (1999) Internalization and Recycling Pathways of the Thyrotropin Receptor *Mol. Endocrinol.* 1, 13: 1751-1765.
52. Gietka-Czernel M. The thyroid gland in postmenopausal women: physiology and diseases. *Menopause Review/PrzeglądMenopauzalny.* 2017;16(2):33-37. doi:10.5114/pm.2017.68588.
53. Oliveira, Adriana Silva. Transporte de Hormônios Tiroideanos em hemácias de pacientes com hipertireoidismo ou hipotireoidismo primário/Adriana Silva Oliveira - Brasília, 2009)
54. Kasper DL, Braunwald e, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson JL. Harrison's Principles of Internal Medicina 16 Edition Publisher: McGraw-Hill Professional 2004.
55. CAIOZZO VJ, BAKER MJ, BALDWIN KM. Novel transitions in MHC isoforms: separate and combined effects of thyroid hormone and mechanical unloading. *J ApplPhysiol.* 1998;85:2237–2248.
56. RAMSAY I. Thyroid disease and muscle dysfunction. London: Heinemann Medical Books Ltd; 1974
57. Freitas , E.V. de Tratado de Gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara 2002
58. Narici MV, Maganaris CN. Adaptability of elderly human muscles and tendons to increased loading. *J Anat.* 2006;208(4):433-43
59. WALSTON J, Hadley EC, Ferrucci L, Guralnik JM, Newman AB, Studenski SA, et al. Research agenda for frailty in older adults: toward a better understanding of physiology and etiology: summary from the American Geriatrics Society/National Institute on Aging Research Conference on Frailty in Older Adults. *J AmGeriatrSoc* 2006; 54(6): 991-1001.
60. KUIPER GG, Kester MH, Peeters RP, Visser TJ. Biochemical mechanisms of thyroid hormone deiodination. *Thyroid*2005;15:787-98.
61. BRENT, G. A. Mechanisms of thyroid hormone action. *J Clin Invest.* v. 122, n.9, p. 3035-43, 2012.
62. Bianco AC, Salvatore D, Gereben B, Berry MJ, Larsen PR. Biochemistry, cellular and molecular biology, and physiological roles of the iodothyronine selenodeiodinases. *EndocrRev*2002;23:38-89.
63. BAQUI, M.M., BOTERO, D., GEREBEN, B., CURCIO, C., HARNEY, J.W. SALVATORE, D., SORIMACHI, K., LARSEN, P.R., BIANCO, A.C.. Human type 3 iodothyronine selenodeiodinase is located in the plasma membrane and undergoes rapid internalization to endosomes. *J BiolChemn.* 278, p. 1206-1211, 2003.
64. MAIA AL, KIM BW, HUANG SA, HARNEY JW, LARSEN PR. Type 2 iodothyronine deiodinase is the major source of plasma T3 in euthyroid humans. *J Clin Invst.*,v. 115, n, 9, p.2524-2533, Sep. 2005.

65. NISHIKAWA, M.;TOYODA, N.; YONEMOTO, T.; OGAWA, Y.;TABATA, S.; SAKAGUCHI, N.; TOKORO, T.; GONDOU, A.; YOSHIMURA, M.; YOSHIKAWA, N. et al. 1998. Quantitative measurements for type 1 deiodinase Messenger ribonucleic acid in human peripheral blood mononuclear cells: mechanism of the preferential increase of T3 in hyperthyroid Graves's disease. *BiochemBiophys Res Commun.* n. 250, p.642-646, 1988.
66. WAGNER, M.D.S. Expressão das Iodotironinas Desiodases Tipos I e II em Diferentes Tecidos de Camundongos Normais e com Deficiência Inata para a Desiodase tipo I. 2001. Tese (Doutorado em Fisiologia).100f. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre
67. CHOPRA IJ. A study of extrathyroidal conversion of thyroxine (T4) to 3,3',5 triiodothyronine (T3) in vitro. *Endocrinology*1977;101:453-63
68. HUANG SA, Dorfman DM, Genest DR, Salvatore D, Larsen PR 2003 Type 3 iodothyronine deiodinase is highly expressed in the human uteroplacental unit and in fetal epithelium. *J ClinEndocrinolMetab* 88:1384-1388
69. VERLOOP, H. et al. Genetic variation in deiodinases: a systematic review of potential clinical effects in humans. *EuropeanJournalofEndocrinology*, v. 171, n. 1, p. 123–135, 2014.
70. Buettner C , Harney JW e Larsen PR. A região 3 'não traduzida do mRNA da iodotironinadesiodinase tipo 2 humana contém um elemento de sequência de inserção de selenocisteína funcional. *J BiolChem* 273 : 33374–33378, 1998 .
71. CELI, F.S. et al. Structural organization and chromosomal localization of the human type II deiodinase gene. *EuropeanJournalofEndocrinology*. v.143, n.2, p. 267-271,2000.
72. Batistuzzo A, Ribeiro M. O. OS POLIMORFISMOS DO GENE D2 E SUAS IMPLICAÇÕES EM DISTÚRBIOS COGNITIVOS E COMPORTAMENTAIS. Polimorfismos de DIO2 no Comportamento e Cognição ISSN 1809-4139 – DOI: 10.22310/1809-4139/cpdd.v16n1p25-34
73. PeetersRP , van denBeld AW , Attalki H , Toor H , de Rijke YB , Kuiper GG , Lamberts SW , Janssen JA , Uitterlinden AG , Visser TJ 2005 Um novo polimorfismo no gene da deiodinasetipo II está associado aos parâmetros do hormônio tireoídiano circulante. *Am J PhysiolEndocrinolMetab*289:E75-E81
74. GerebenB ,Kollár UMA , Harney JW , Larsen PR 2002 A estrutura do mRNA possui efeitos reguladores potentes na expressão da iodotironinadesiodinase tipo 2. *Mol Endocrinol* 16:1667-1679
75. JONG F.J. Robin P. Peeters, Tom den Heijer, Wendy M. van der Deure, Albert Hofman, André G. Uitterlinden, Theo J. Visser, Monique MB Breteler, The Association of Polymorphisms in the Type 1 and 2 Deiodinase Genes with Circulating Thyroid Hormone Parameters and Atrophy of the Medial Temporal Lobe, *The Journal of Clinical Endocrinology &Metabolism* , Volume 92, Issue 2, 1 de fevereiro de 2007, Pages 636-640
76. DE GROOT, L.J., HENNEMANN, G. Thyroid disease manager. *The Thyroid and its diseases*. Massachusetts: EndocrineEducation, 2002. Disponível em:. Acesso em: 13 ago. 2002.
77. CRUZ-JENTOFT, AJ. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age andAgeing*, v. 39, n. 4, p. 412-23, Jul. 2010.

78. RECH CR, DELLAGRANA RA, MARUCCI MFN, PETROSKI EL. Validade de equações antropométricas para estimar a massa muscular em idosos. *Rev. bras. cineantropom. desempenho hum.* 2012;14:23-31.
79. KYLE UG, BOSAEUS I, LORENZO AD, DEURENBERG P, ELIA M, GÓMEZ JM, et al. Bioelectrical impedance analysis - part I: review of principles and methods. *Clin Nutr.* 2004;23:1226-46.
80. LAURETANI, Fulvio, Cosimo Roberto Russo, Stefania Bandinelli, Benedetta Bartali, Chiara Cavazzini, Angelo Di Iorio, Anna Maria Corsi, Taina Rantanen, Jack M. Guralnik, and Luigi Ferrucci. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol* 95: 1851–1860, 2003; 10.1152/jappphysiol.00246.2003
81. ALEXANDRE, T.S, DUARTE, Y.A.; SANTOS, J.L.; WONG, R., LEBRÃO, M.L. Sarcopenia according to the european working group on sarcopenia in older people (EWGSOP) versus dynapenia as a risk factor for disability in the elderly. *J Nutr Health Aging*, v.18, n. 5, p. 547-53, 2014.
82. Garcia PA. Sarcopenia, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos ativos da comunidade. [dissertação]. Belo Horizonte: Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Universidade Federal de Minas Gerais; 2008.
83. Goodpaster BH, Kritchevsky SB, et al. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *J Gerontol Biol Sci Med Sci.* 2006;61(1):72-7.
84. Lima, RM et al. Efeitos do treinamento resistido sobre a força muscular de idosos: uma comparação entre métodos. *Rev. bras. cineantropom. desempenho hum.* 2012;14:409-18
85. Mazo, G. Z. *Atividade Física, Qualidade de Vida e Envelhecimento*. Porto Alegre: Sulina, 2008.
86. ADEBUSOYE, L. A. et al. Factors associated with sarcopenia among older patients attending a geriatric clinic in Nigeria. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, [s. l.], v. 21, n. 4, p. 443- 450, abr. 2018.
87. Ferreira OGL, Maciel SC, Costa SMG, Silva AO, Moreira MASP. *ENVELHECIMENTO ATIVO E SUA RELAÇÃO COM A INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL*, 2008
88. Brasil. Ministério da Saúde; Secretaria de Atenção à Saúde; Departamento de Atenção Básica. *Envelhecimento e saúde da pessoa idosa*. Brasília; 2006. (Cadernos de Atenção Básica, n. 19)
89. ROSSI, A. P. et al. Dynapenic Abdominal Obesity as a Predictor of Worsening Disability, Hospitalization, and Mortality in Older Adults: Results from the InCHIANTI Study. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, Verona, IT, v. 72, n. 8, p. 1098–1104, 2017.
90. Zhang Q, Liu L, et al. Handgrip strength is inversely associated with metabolic syndrome and its separate components in middle aged and older adults: a large scale population-based study. *Metabolism* [Internet]. 2019;93:61–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2019.01.011>
91. PINTO M, de M. *DYNAPENIC OBESITY*. Ciências do esporte e educação física: Saúde e desempenho 2.2ª edição, 2022

92. Máximo R.D O. Obesidade abdominal, dinapenia e obesidade abdominal dinapênica como fatores associados à quedas em idosos residentes no Município de São Paulo - Estudo SABE, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar Centro de Ciências Biológicas e da Saúde Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia,2017.
93. Cavinato, A. J. C. Desnutrição x obesidade: uma revisão bibliográfica,2022
94. Donini LM, Scardella P, Piombo L, Neri B, Asprino R, Proietti AR, et al. Malnutrition in elderly: social and economic determinants. *J Nutr Health Aging* 2013; 17(1): 9-15
95. 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.
96. Reuters V. P. Avaliação Clínica e da Função Muscular em Pacientes Com Hipotireoidismo Subclínico. *ArqBrasEndocrinolMetabvol* 50 n° 3 Junho 2006
97. 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.
98. Ramírez, P. C., de Oliveira Máximo, R., Capra de Oliveira, D., de Souza, A. F., Luiz, M. M., Delinocente, M. L. B., Steptoe, A., de Oliveira, C., & da Silva Alexandre, T. (2023). Dynapenic Abdominal Obesity as a Risk Factor for Metabolic Syndrome in Individuals 50 Years of Age or Older: English Longitudinal Study of Ageing. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 27(12), 1188–1195.
99. Janssen, I., Heymsfield, S. B., Baumgartner, R. N., & Ross, R. (2000). Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. *Journal of Applied Physiology*, 89(2), 465-471. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/jappl.2000.89.2.465>

ANEXO 1 QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO

ANEXO1:QUESTIONÁRIO SÓCIO ECONÔMICO E CONDIÇÕES DE VIDA

Q01. Nome: _____

Q02. Registro/Código identificador: _____ **RG:** ____

Endereço: _____

Telefones: () _____ ou _____ ou _____

Nascimento: ____/____/____ **Q03.Idade:** _____

Q04.Sexo: 1.() Masc 2. () Fem

Q05.Comorbidades: 1. () HAS2. () DM3. () DAC4. () Dislip5. () ICC
6.()Obesid7.() Câncer(*excluir*)8. ()IRC(*excluir*)9.()AVC(*excluir*)
10. () Outros _____

Q06.Raça/Cor:1.()Negro/Pardo2.() Branco

Q07.Situação conjugal1.()Solteiro2.()Casado/União3.()Divorciado4.()Viúvo

Q08.Reside:1.()Sozinho2. () Filhos/Familiares3. ()Asilo/Pensão

Q09.Composição familiar1.()1-2pessoas2.()3-4pessoas3.()5ou+ pessoas

Q10.Moradia:1.()Alugada2.()Própria3.()Outros _____

Q11 Escolaridade: 1.() Analfabeto2. () Ensino fundamental3. ()Ensino médio4. () Ensino Superior5. () Pós-Graduação

Q12Trabalha atualmente:1.()Sim2.()Não

Q13.Auxílio previdenciário: 1. () LOAS2. () Aposentadoria3. () Pensão

Q14. Renda individual:R\$ _____reais **Renda familiar:** R\$ _____reais

1.()1-2 salários mínimos2.()3 -4 salários mínimos3.() ≥5 salários mínimos

Q15.Quantos anos na UATI?1.()1a2anos2. ()3 -4 anos3.() ≥ 5anos

Q16.Quais cursos está inserido/cursando? _____

Q17. Fuma?

1. () Sim2. () Não 3. () Não / Ex tabagista

Quantos maços/semana? _____ Há quanto tempo (anos)? _____

Idade de início: _____ Idade de fim: _____

Q18. Faz uso de bebida alcoólica? 1.() Sim 2. () Não3. () Não / Ex Etilista

Qual tipo de bebida? _____ Quantidade de bebida alcoólica (dia)? _____

Idade de início: _____ Idade de fim: _____

Q19.Faz atividade física? 1. ()Sim2.()Não; Se sim, qual:

1. () Caminhada2. () Dança3. () Pilates4. () Musculação5. () Outros _____ Frequência:1.()

ANEXO2–QUESTIONÁRIO SARC-F

Questionário de Sarcopenia–SARC-F

Componente	Questionamento	Escore
Força	Qual a dificuldade você tem em levantar e carregar 10 Kg?	Nenhum=0 Alguns=1 Muito/Incapaz=2
Ajuda para caminhar	Qual a dificuldade você tem em sair do quarto?	Nenhum=0 Alguns=1 Ajuda/Incapaz=2
Levantar da cadeira	Qual a dificuldade você tem em levantar-se da cama ou cadeira?	Nenhum=0 Alguns=1 Ajuda/Incapaz=2
Subir escadas	Qual dificuldade você tem em subir um lance de 10 degraus?	Nenhum=0 Alguns=1 Muita/Incapaz=2
Queda	Quantas vezes você caiu ano passado?	Nenhum=0 1-3Quedas=1 ≥ 4 =2

Fonte:MALMSTROM,TK.;MORLEY,JE,2013.

PONTUAÇÃO TOTAL: _____ pontos

Resultado:() ≥ 04 pontos, considerar possibilidade de Sarcopenia () < 04 pontos, negativo para a Sarcopenia

ANEXO 3 - BOAS (Brazilian Old Age Scale)-Atividades da vida diária (AVD)

Entrevistador: Leia para o entrevistado todas as perguntas e marque as alternativas correspondentes. No caso do entrevistado ter colostomia ou usar cateter, marque **NÃO** em “o”.

O(a) Senhor(a) é capaz de fazer sozinho(a) as seguintes atividades:

	SIM	NÃO	NR/NR
a)Sair de casa utilizando algum transporte? (ônibus,trem, metrô,van, táxi, lancha/barco)	1	2	8
b)Sair de casa dirigindo seu próprio carro?	1	2	8
c)Sair de casa para curtas distâncias? (caminhar pela vizinhança,pelo bairro que mora)	1	2	8
d)Preparar sua própria refeição?	1	2	8
e)Comer sozinho(sem ajuda) sua refeição?	1	2	8
f)Arrumar a casa,sua cama?	1	2	8
g)Tomar os seus remédios (sozinho/sem ajuda)?	1	2	8
h)Vestir-se?	1	2	8
i)Pentear os cabelos?	1	2	8
j)Caminhar em superfície plana?	1	2	8
l)Subir/descer escadas?	1	2	8
m)Deitar e se levantar da cama?	1	2	8
n)Tomar banho sozinho?	1	2	8
o)Cortar as unhas dos pés?	1	2	8
p)Ir ao banheiro em tempo (sem escapar urina ou fezes)?	1	2	8

ANEXO4: ÍNDICE DE LAWTON E BRODY (SANTOS e VIRTUOSO,2008)

Esta entrevista tem como propósito identificar o nível da condição funcional do(a) senhor(a), por intermédio das possíveis dificuldades na realização das atividades no seu dia a dia. Procure recordar em cada atividade a ser questionada se o(a) senhor(a) faz sem ajuda, com algum auxílio ou não realiza de forma alguma.

Em relação ao uso do telefone:

a) Telefone

- 3 recebe e faz ligações sem assistência
- 2 necessita de assistência par realizar ligações telefônicas
- 1 não tem o hábito ou é incapaz de usar o telefone

Em relação às viagens

b) Viagens

- 3 realiza viagens sozinho(a)
- 2 somente viaja quando tem companhia
- 1 não tem o hábito ou é incapaz de viajar

Em relação à realização de compras

c) Compras

- 3 realiza compras, quando é fornecido transporte
- 2 somente faz compras quando tem companhia
- 1 não tem o hábito ou é incapaz de fazer compras

Em relação ao preparo de refeições

d) Preparo de refeições

- 3 planeja e cozinha as refeições completas
- 2 prepara somente refeições pequena sou quando recebe ajuda
- 1 não tem o hábito ou é incapaz de preparar refeições

Em relação ao trabalho doméstico

e) Trabalho doméstico

- 3 realiza tarefas pesadas
- 2 realiza tarefas leves, necessitando de ajuda nas tarefas pesadas
- 1 não tem o hábito ou é incapaz de realizar trabalhos domésticos

f) Uso de medicamentos

- () 3 faz uso de medicamentos sozinho, sem assistência
- () 2 necessita de lembrete ou de assistência de outras pessoas
- () 1 é incapaz de controlar sozinho o uso de medicamentos

Em relação ao manuseio de dinheiro**g) Manuseio de dinheiro**

- () 3 preenche cheque /usa cartão de crédito/ faz pagamento e em dinheiro, sem auxílio
- () 2 necessita de assistência de outras pessoas para fazer esses pagamentos
- () 1 não tem o hábito de lidar com cheques/cartões, ou é incapaz de manusear dinheiro, pagar as contas...

PONTUAÇÃO/CLASSIFICAÇÃO:

1. () **Dependência total: Resultado ≤ 5**
2. () **Dependência parcial: $5 \leq \text{resultado} \leq 21$**
3. () **Independência: Resultado = 21**

ANEXO 5: ÍNDICE DE KATZ (LINO E TAL.,2008)

Para cada área de funcionamento lista da abaixo, assinale a descrição que se aplica(a palavra ajuda significa supervisão, orientação ou auxílio pessoal).

Tomar banho(leito,banheira ou chuveiro)

- não recebe ajuda(entra e saída banheira sozinho,se este for o modo habitual de tomar banho) (I)
- recebe ajuda para lavar apenas uma parte do corpo (como, por exemplo, as costas ou uma perna) (I)
- recebe ajuda para lavar mais de uma parte do corpo,ou não toma banho sozinho(D)

Vestir-se (pega roupas, inclusive peças íntimas, nos armários e gavetas, e manuseia fechos, inclusive os de órteses e próteses, quando forem utilizadas)

- pega as roupas e veste-se completamente,sem ajuda(I)
- pega as roupas e veste-se sem ajuda,exceto para amarrar os sapatos(I)
- recebe ajuda para pegar as roupas ou vestir-se,ou permanece parcialmente sem roupa (D)

Uso do vaso sanitário (ida ao banheiro ou local equivalente para evacuar e urinar; higiene íntima e arrumação das roupas)

- vai ao banheiro ou local equivalente,limpa-se e ajeita as roupas sem ajuda (pode usar objetos para apoio como bengala, andador ou cadeira de rodas e pode usar urinol à noite, esvaziando-o de manhã) (I)
- recebe ajuda para ir ao banheiro ou local equivalente,ou para limpar-se,ou para ajeitar as roupas após evacuação ou micção, ou para usar a comadre / urinol à noite (D)
- não vai ao banheiro ou equivalente para eliminações fisiológicas (D)

Transferência

- deita-se e sai da cama, senta-se e levanta-se da cadeira sem ajuda (pode estar usando objeto para apoio, como bengala ou andador) (I)
- deita-se e sai da cama e/ou senta-se e levanta-se da cadeira com ajuda(D)
- não sai da cama (D)

Continência

- controla inteiramente a micção e a evacuação(I)
- tem “acidentes” ocasionais (D)
- necessita de ajuda para manter o controle da micção e evacuação;usa cateter ou é incontinente (D)

Alimentação

() alimenta-se sem ajuda (I)

() alimenta-se sozinho, mas recebe ajuda para cortar carne ou passar manteiga no pão (I)

() recebe ajuda para alimentar-se, ou é alimentado parcialmente ou completamente pelo uso de catéteres ou fluidos intravenosos (D)

Interpretação(Katz & Apkom, 1976):

() 0: Independente em todas as seis funções;

() 1: Independente em cinco funções e dependente em uma função;

() 2: Independente em quatro funções e dependente em duas;

() 3: Independente em três funções e dependente em três;

() 4: Independente em duas funções e dependente em quatro;

() 5: Independente em uma função e dependente em cinco;

() 6: Dependente em todas as seis funções.

Na escala original não existe ponto de corte.

ANEXO 6–MINI AVALIAÇÃO NUTRICIONAL (MNA)

Preencher a primeira parte deste questionário, indicando a resposta. Somar os pontos da triagem. Caso o score seja igual ou inferior a 11, concluir o questionário para obter a avaliação do estado nutricional.

Triagem

A) Nos últimos meses houve diminuição da ingesta alimentar devido à perda de apetite, problemas digestivos ou dificuldade para mastigar ou deglutir?

- 0 –diminuição severa da ingesta
- 1 –diminuição moderada da ingesta
- 2 –sem diminuição da ingesta

B) Perda de peso nos últimos meses

- 0 –superior a3 kg
- 1 –não sabe informar
- 2 –entre1 e3 kg
- 3 –sem perda de peso

C) Mobilidade

- 0 –restrito ao leito ou à cadeira de rodas
- 1 –de ambula,mas não é capaz de sair de casa
- 2 –normal

D) Passou por algum estresse psicológico ou doença aguda nos últimos três meses?

- 0 –sim
- 2 –não

E) Problemas neuropsicológicos

- 0–demência ou depressão graves
- 1–demência leve
- 2–sempre os problemas psicológicos

F) Índice de massa corporal (IMC=peso(kg)/estatura(m²))

- 0– IMC<19
- 1–19≤IMC≤21
- 2–21≤IMC≤23
- 3– IMC>23

Escore de triagem(máximode14pontos)

- ()12 pontos ou mais–normal,desnecessário continuara avaliação
- ()11 pontos ou menos– possibilidade de desnutrição. Continuar a avaliação

AVALIAÇÃOGLOBAL

G) O paciente vive em sua própria casa (não em casa geriátrica ou hospital)?

- 0 –não
- 1 –sim

H) Utiliza mais de três medicamentos diferentes por dia?

- 0 –sim
- 1 –não

I) Lesões de pele ou escaras?

- 0 –sim
- 1 –não

J) Faz quantas refeições por dia?

- 0 –uma refeição
- 1 –duas refeições
- 2 –três refeições

K) O paciente consome:

- Pelo menos uma porção diária de leite/derivados(queijo/iogurte)? Sim()Não()
- Duas ou mais porções semanais de legumes ou ovos?Sim()Não()
- Carne,peixe ou aves todos os dias?Sim()Não()

- 0,0–nenhuma ou uma resposta sim
- 0,5 – duas respostas sim
- 1,0– três respostas sim

L) O paciente consome duas ou mais porções diárias de frutas ou vegetais?

- 0 –sim
1 –não

M) Quantos copos de líquidos, (água,suco,café,chá,leite) o paciente consome por dia?

- 0,0–menos de três copos
0,5 – três a cinco copos
1,0–mais de cinco copos

N) Modo de se alimentar

- 0 –não consegue se alimentar sozinho
1 –alimenta-se sozinho,porém com dificuldade
2 –alimenta-se sozinho sem dificuldade

O) O paciente acredita ter algum problema nutricional?

- 0 –acredita estar desnutrido
1 –não sabe dizer
2 –acredita não ter problema nutricional

P) Em comparação a outras pessoas da mesma idade, como o paciente considera sua própria saúde?

- 0,0 – não muito boa
0,5–não sabe informar
1,0 – boa
2,0– melhor

Q) Circunferência do braço (CB):

- 0,0– $CB < 21$ cm
0,5– $21 \leq CB \leq 22$ cm
1,0– $CB > 22$ cm

R)Circunferência da panturrilha (CP):

- 0– $CP < 31$ cm
1– $CP \geq 31$ cm

Avaliação global (máximo16pontos)= _____

Score de triagem= _____ ESCORE TOTAL(máximo30pontos)= _____

AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL

() De 17 a 23,5 pontos –Risco de desnutrição (

) Menos de 17 pontos – Desnutrido

ANEXO7–AVALIAÇÃO CLÍNICA E ANTROPOMÉTRICA

Antropometria

- Peso 1: _____ Kg Peso 2: _____ Kg Peso médio: _____ Kg
- Altura do joelho: _____ cm Estatura estimada: _____ m
- IMC Kg/m² DN: 1.()DEP 2.() EUT 3. ()SOB/OBES
- CB: _____ cm DN: 1.()DEP 2.() EUT 3. ()SOB/OBES
- CP: _____ cm DN: 1.()DEP 2.() EUT
- CC: _____ cm Risco cardiovascular: 1.()Sim 2.()Não
- Índice de Conicidade (Razão Cintura/Estatura): _____

Pressão arterial

- PAS 1: _____xPAD1 Hgmm³
- PAS 2: _____xPAD2 Hgmm³
- **MÉDIA:** _____x Hgmm³

Teste de preensão(força):Dinamometria

- DBD1: _____ mm DBE1: _____ mm
- DBD2: _____ mm DBE2: _____ mm
- DBD3: _____ mm DBE3: _____ mm
- **MÉDIA:** _____ mm **MÉDIA:** _____ mm

Teste de SPPB (Equilíbrio/Marcha/Cadeira)–Ver roteiro em anexo

- Teste de Equilíbrio: _____ pontos
- Teste de Velocidade de Marcha: _____ pontos
- Teste de Sentar-levantar da cadeira: _____ pontos

Pontuação total da SPPB (soma dos três testes): _____ pontos

Classificação da SPPB: 1. () ≤ 8 pontos 2. () > 8 pontos/adequado

Teste de caminhada de 400metros

- 20voltasde20metroscada Tempo: _____ min _____ seg
- 1. () Tempo ≥ 6 minutos ou não conclusão do teste
- 2. () Tempo < 6 minutos / Adequado

ANEXO8 :Composição corporal – Bioimpedância Elétrica

➤ Orientações/Instruções

- Jejum de alimentos e bebidas nas 4 horas que antecedem o horário do exame.
- Não consuma bebidas alcoólicas um dia antes do exame.
- Evite o consumo excessivo de alimentos ricos em cafeína(chocolates,chás escuros e café) nos dois dias que antecedem o exame.
- No dia anterior ao exame não realize atividade física intensa e não tome sauna.
- Não estar em período menstrual(mulheres)
- Não estar febril no dia do teste
- Tomar dois copos de água(500ml) duas horas antes do teste(e manter este procedimento para os próximos testes)
- Urinar pelo menos 30 minutos antes da realização do exame

Na hora do exame

- O paciente deve estar bem posicionado na bioimpedância,em superfície não condutora;
- Objetos metálicos devem ser removidos (anéis, cordões, pulseiras, relógios metálicos, etc);
- O paciente deve estar em repouso durante o teste,para que a medida da resistência e reatância se estabilize rapidamente

Quem não pode realizar o exame(Bioimpedância)

- Pessoas com marca-passos, ou outro aparelho eletrônico interno ao corpo que dê suporte a vida
- Mulheres grávidas ou com suspeita de gravidez
- Pessoas com placas metálicas em ambos braços e pernas, ou vice-versa (braço esquerdo e perna direita), pois pode resultar em uma leitura errada de bioimpedância, subestimando a gordura e superestimando a massa magra.

Horário da última refeição: _____: _____

Horário de realização da Bioimpedância: _____: _____

➤ Resistência (R): _____ Reatância (Xc): _____

➤ Ângulo de fase (AF): _____ Estatura (m): _____

➤ Nível de Gordura Visceral: _____ 1. ()Risco Cardiovascular 2. () Não

➤ Relação Cintura-Quadril: _____ 1.()Elevado/Alto 2. Normal/Baixo

➤ % Tecido adiposo: _____ 1. () Elevado 2. () Normal

➤ % Massa Livre de Gordura (MLG): _____ 1. () Abaixo 2. () Normal

Classificação:Baixa Massa Muscular:

- | | |
|---|---|
| 1. () Menor que 8,87 Kg/m ² -homens | 1. () Menor que 6,42 kg/m ² -mulheres |
| 2. () Normal-homens | 2. () Normal-mulheres |

ANEXO 9- INVENTÁRIO DE MEDICAMENTOS
(Nome do Fármaco / princípio ativo,dose,fracionamento)

➤ **Uso de medicamentos limitantes à pesquisa: Se sim, excluir o participante.**

- () Amiodarona() Lítio () Carbamazepina() AAS
 () Bromoergocriptina() Propranolol () Heparina
 () Corticoide () Quimioterápico() Reposição hormonal com estrogênio

➤ **Anti-hipertensivos:1.()Sim2.()Não**

- () Inibidores adrenérgicos *Ex:Alfametildopa/Clonidina*
 () Betabloqueadores *Ex:Propranolol/Atenolol*
 () Alfaetabloqueador *Ex:Carvedilol*
 () Bloqueadores dos canais de cálcio *Ex:Anlodipino/Diltiazem/Verapamil*
 () Inibidores de ECA *Ex:Captopril/Enalapril*
 () Bloqueadores dos receptores da AT1 *Ex:Losartana/Candesartan*
 () Vasodilatadores diretos *Ex: Hidralazina*

➤ **Diuréticos:1.()Sim2. () Não**

- () Tiazídicos *Ex:Hidroclorotiazida/ Clortalidona*
 () Diuréticos de alça *Ex:Furosemida*
 () Poupa dores de potássio *Ex: Espironolactona*

➤ **Hipoglicemiante oral:1.()Sim2.()Não**

➤ **Insulina:1.() Sim2.() Não**

➤ **Anti-coagulante:1.()Sim2. ()Não *Ex:Clexane/Varfarina/Marevan***

➤ **Anti-dislipidêmico:1.()Sim2.()Não *Ex:Estatinas (Sinvastatina)/Fibratos***

ANEXO10–EXAMESLABORATORIAIS

Data da coleta: ____/____/____ Registro do DNA laboratório: _____

- Hemograma _____
- Glicemia _____
- Creatinina _____
- Ureia _____
- TSH _____
- Tiroxina Livre T4L _____
- Triiodotirina Livre T3L _____
- T3 reverso _____
- ATPO - anticorpo anti-peroxidase _____
- AATG - anticorpo anti-tireoglobulina _____
- Proteína C Reativa (PCR) _____
- DNA (polimorfismo) _____
- Miostatina _____
- PTH _____
- Ferritina _____
- Vitamina D _____
- Cálcio _____

ANEXO 11 – DEXA _____ Classificação: 1.()Sarcopenia 2. ()Não

ANEXO 12 – Ultrasson muscular _____ Classificação 1.()Sarcopenia 2.()Não

11. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estudo da associação entre hipotireoidismo e Sarcopenia em idosos da Universidade Aberta à Terceira Idade – UATI

Essas informações estão sendo fornecidas para a sua participação voluntária neste estudo do Instituto de Ciências da Saúde, que pretende avaliar nos idosos da UATI – Universidade Aberta da Terceira Idade: 1) A associação entre hipotireoidismo e a sarcopenia em idosos de Salvador; 2) Verificar o quantitativo de sarcopenia em idosos frágeis e não-frágeis; 3) Medir a quantidade dos hormônios da tireoide (TSH, T4 Livre e T3 livre), determinando a prevalência de idosos com hipotireoidismo (franco e subclínico); 4) Medir o anticorpo antiperoxidase (ATPO) e o anticorpo antitireoglobulina (AATG), determinando a medida de prevalência de autoimunidade e tireoidite de Hashimoto (TH) na população de idosos; 5) Determinar se a coexistência de hipotireoidismo subclínico/franco e sarcopenia associa-se ao pior desempenho funcional quando comparado à sarcopenia isolada (em indivíduos eutireoidianos); 6) Mensurar o conteúdo de iodo na urina dos idosos participantes e determinar a prevalência do excesso e da deficiência grave, moderada e leve de iodo, em conformidade com os pontos de corte definidos pela Organização Mundial da Saúde – OMS; 7) Verificar se existem associações entre esses hormônios e critérios de fragilidade do idoso (ou seja, diminuição da capacidade de funções como força, mobilidade, gasto de energia – conhecidos como idosos frágeis).

O(a) Sr(a) será contatado na própria instituição de Geriatria (UATI) e convidado a participar da pesquisa após assinar esse termo de consentimento livre e esclarecido. Todos os pacientes serão avaliados clinicamente com exame físico para estimar sua força muscular e o seu grau de fragilidade (isso significa: sua perda de peso, força e função musculares com o envelhecimento) e coleta de sangue para dosagens laboratoriais. Os testes são simples e orientados por profissionais de saúde especializados e treinados.

A coleta para o exame de sangue ocorrerá uma única vez, porém serão analisadas as amostras em duas etapas distintas, as quais consistem na dosagem de Glicemia, Creatinina, Testes de Função da Tireoide: TSH (Hormônio estimulador da Tireoide); T4L (Tiroxina livre); T3L (Triiodotirina Livre); T3 reverso; ATPO (anticorpo antiperoxidase); AATG (anticorpo anti-tireoglobulina), Miostatina, avaliação do DNA para investigação de polimorfismo (alteração genética) e avaliação da Concentração de Iodo da urina. Para a realização do exame de urina, serão coletadas duas amostras, em coletores descartáveis apropriados, que serão entregues durante a pesquisa. Esses exames serão necessários para investigar se você possui a Sarcopenia, alteração na tireoide ou deficiência de algum nutriente.

A Sarcopenia é uma doença que causa muitas alterações no organismo do idoso, como a fraqueza e a diminuição da autonomia na realização de atividades do dia a dia. Além disso, a Sarcopenia é uma doença envolve a perda dos músculos, da força e a piora do desempenho muscular. De modo geral, pode-se dizer que torna os idosos mais fragilizados, prejudicando seu estilo de vida e tornando-os mais dependentes da ajuda de terceiros, além de facilitar o surgimento de outras doenças associadas.

A coleta do seu sangue será realizada no DNA laboratório, situado no bairro do Cabula, ao lado da UNEB, local climatizado e com a devida estrutura de saúde para realização da coleta de sangue e urina. A punção da veia do braço, para a retirada de uma pequena amostra de sangue, será realizada com material esterilizado e descartável, para as dosagens necessárias, em momentos apropriados, realizado por profissional treinado para coletas de sangue. Durante a coleta sanguínea, você poderá sentir uma pequena dor no local. Poderá ocorrer formação de uma mancha temporária no local da retirada do sangue (hematoma). É recomendado comprimir o local após coleta e não carregar peso no braço em que foi colhido o sangue, durante o dia do exame, para que não haja risco de sangramento imediato ou posterior a coleta. Caso haja alguma intercorrência (sangramento excessivo do local da coleta de sangue) haverá profissional de saúde habilitado no DNA Laboratório para fornecer a devida assistência em saúde para a contenção do sangramento ou mal estar, se ocorrer.

Todos os idosos participantes realizarão testes de desempenho físico como: Teste de equilíbrio (estático/parado em pé); Teste de Marcha (caminhada curta rápida de 4 metros); Teste da Cadeira (sentar e levantar 5 vezes) e o Teste de 400 metros (caminhada longa de 20 voltas). Ambos os testes físicos serão cronometrados e auxiliados por um profissional fisioterapeuta, podendo ser interrompido a qualquer momento, caso o Sr (a) sintam-se cansado ou com tontura. Serão tomadas medidas de precaução, evitando-se quedas ou tropeços, porém o risco poderá existir na execução dos testes de caminhadas. O teste será realizado em espaço da UATI/UNEB, com piso plano, livre de obstáculos, identificados e com objetos/ materiais de segurança.

A bioimpedância é um exame de composição corporal e será realizado em todos os pacientes durante a coleta de dados. Esse exame serve para avaliar sua porcentagem de gordura e de massa magra (ou seja, osso e músculo) e não é necessária a administração de nenhum contraste oral ou venoso. Será necessário o jejum de 8 horas para a realização desse exame. Não poderá realizar o exame de bioimpedância o idoso que for portador de marcapasso no coração por ser um aparelho elétrico.

Aqueles idosos que apresentarem diminuição no percentual/quantidade de massa magra (músculo) serão encaminhados para realizar um exame semelhante a um RaioX, porém mais completo, que apresenta a composição corporal que é a DEXA. Este exame de imagem detalhado será realizado após a análise do exame de bioimpedância e não terá custo algum para o idoso participante. Sendo possível será realizada também uma ultrassom muscular da perna do participante, após a realização da DEXA, no mesmo dia e horário agendado. Os exames de imagem (DEXA e ultrassom) serão realizados em uma clínica conveniada à pesquisa (DIAGNOSON). O endereço e o agendamento do exame serão informados com antecedência ao idoso para ser realizado no dia de sua escolha e

conveniência, conforme disponibilidade da clínica.

Todos os idosos que apresentarem o diagnóstico de Sarcopenia e/ou Hipotireoidismo, assim como alguma disfunção tireoidiana ou do estado nutricional serão convocados para a apresentação desses resultados alterados. Receberão a orientação, para a busca do tratamento, em serviço público de saúde do município. Os dados obtidos com o exame físico (avaliação nutricional), os exames laboratoriais (sangue e urina) e de imagem (bioimpedância, ultrassom muscular e DEXA) serão utilizados em publicações científicas e dissertações de mestrado de alunos inscritos nos programas de pós-graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas do Instituto de Ciências da Saúde – UFBA. Os dados obtidos não poderão ser utilizados para outros fins, que não sejam os acima mencionados.

Os resultados de exames e a avaliação do seu prontuário somente serão vistos pelos pesquisadores envolvidos nesse projeto e outros profissionais que possam vir a ter algum relacionamento de atendimento ou de cuidados com o Sr^o (a). Nunca haverá qualquer tipo de discriminação contra o Sr^o(a).

O Sr^o(a) poderá se retirar da pesquisa a qualquer momento, se assim desejar. Sua identidade será preservada. Não terá custo financeiro em nenhuma fase do estudo, nem com os exames. Todos serão gratuitos para o Sr^o (a). Também não haverá nenhum tipo de retribuição financeira pela sua participação. O Sr^o (a) terá direito ao acesso a todos os resultados dos exames realizados durante a pesquisa.

A Resolução CNS N^o 466 de 2012 (item IV.3) define que os participantes da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, têm direito à indenização. Desta forma, asseguramos por meio deste, que o Sr^o(a) participante da pesquisa tem direito à indenização em caso de danos decorrentes do estudo, se houver. Na oportunidade, salientamos que todas as medidas de cuidado e precaução serão estabelecidas durante os atendimentos e coleta de dados, a fim de evitarmos tais danos na saúde e vida dos participantes. Os testes e exames são simples e seguros para a sua realização. Serão sempre acompanhados por um profissional de saúde capacitado para o atendimento (médico, nutricionista, biólogo, fisioterapeuta, educador físico, técnico em análise clínica, técnico de enfermagem e estudantes de Graduação da área de saúde treinados e supervisionados por um desses profissionais formados).

O TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (esse documento que se lê) será impresso em duas vias originais e todas as páginas deverão ser rubricadas, ficando uma retida com o pesquisador responsável/pessoa por ele delegada e a outra com o Sr^o(a) participante de pesquisa/responsável legal (conforme determina a Resolução CNS n^o 466 de 2012, item IV.5).

Os pesquisadores deverão prestar informações, esclarecer dúvidas, e examiná-lo antes e durante a realização do trabalho e sempre que se fizer necessário. O Sr^o (a) terá direito a receber os resultados obtidos com a pesquisa, a qualquer momento, quando assim desejar.

Em caso de dúvidas, você poderá entrar em contato com o Prof. Dr. Helton Estrela Ramos (tel: 71 99195-2979), Nut. Aline dos Anjos Santana (71 98506-1095) responsável pela pesquisa.

Também em caso de dúvida, o(a) Senhor(a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em

Pesquisa do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Bahia (CEP/ICS/UFBA). O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) busca defender os interesses dos participantes de pesquisa. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. O Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Bahia (CEP/ICS/UFBA) está localizado na Avenida Reitor Miguel Calmon, s/n, - Instituto de Ciências da Saúde – 4º andar, Vale do Canela. Horário de funcionamento: De Segunda-feira a Sexta-feira das 07h00min às 17h30min. Telefone: (71) 3283-8951. E-mail: cepics@ufba.br.

Os resultados da pesquisa serão entregues quando for finalizada assim como os resultados dos exames realizados durante a pesquisa quando forem concluídos.

CONSENTIMENTO

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações sobre o estudo citado acima, que li ou foram lidas para mim.

Eu discuti com o Dr. Helton Estrela Ramos ou a Nut. Aline dos Anjos Santana ou algum profissional de saúde auxiliar da pesquisa, sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim, quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade de meus dados e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia de acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar desse estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento nesta Instituição.

UFBA, SALVADOR-BA, ____/____/____.

Nome do paciente

Assinatura do paciente

Data ____/____/____

Se paciente analfabeto, semi analfabetos ou portador de deficiência auditiva ou visual:

Nome do representante legal

Assinatura do representante legal

Data ____/____/____

Assinatura do pesquisador

Data ____/____/____