

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

JOAQUIM DE AZEVEDO MACHADO JUNIOR

**ASSOCIAÇÕES ENTRE FORÇA MUSCULAR PERIFÉRICA,
FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA E DESEMPENHO EM
IDOSOS DE UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DO AMAZONAS**

MANAUS
2020

JOAQUIM DE AZEVEDO MACHADO JUNIOR

**ASSOCIAÇÕES ENTRE FORÇA MUSCULAR PERIFÉRICA,
FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA E DESEMPENHO EM
IDOSOS DE UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DO AMAZONAS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre do Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, na área de Ciências da Saúde.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Elisa Brosina de Leon
Coorientador: Prof. Dr. Tiótrefis Gomes Fernandes

MANAUS
2020

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

M149a Machado Junior, Joaquim de Azevedo
Associações entre força muscular periférica, força muscular respiratória e desempenho em idosos de um município do interior do Amazonas / Joaquim de Azevedo Machado Junior . 2020
75 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Elisa Brosina de Leon
Coorientador: Tiótrefis Gomes Fernandes
Dissertação (Mestrado em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Idoso. 2. Comportamento de saúde. 3. Velocidade de caminhada. 4. Resistência física. 5. Força muscular. I. Leon, Elisa Brosina de. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

JOAQUIM DE AZEVEDO MACHADO JUNIOR

**ASSOCIAÇÕES ENTRE FORÇA MUSCULAR PERIFÉRICA,
FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA E DESEMPENHO EM
IDOSOS DE UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DO AMAZONAS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre do Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, na área de Ciências da Saúde.

Aprovado em 19/05/2020

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Elisa Brosina de Leon, Presidente
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Renato Campos Freire Júnior, Membro
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dra. Thaís Jordão Perez Sant'Anna Motta, Membro
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Bruno Mendes Tavares, Suplente
Universidade Federal do Amazonas

AGRADECIMENTOS

A Deus, Pai Todo Poderoso, por se fazer presente em todos os momentos da minha vida, agindo principalmente por entre os obstáculos e situações de difícil resolução, mostrando-me sempre que o caminho correto a ser seguido é aquele que foi o escolhido por Ele.

Aos meus pais, Joaquim e Júlia, que muito além de provedores são grandes amigos, incentivadores, conselheiros que sempre me animaram, protegeram e estiveram ao meu lado quando eu precisei, a vocês todo meu amor e gratidão.

À minha querida esposa, Ariadne, por seu amor, por sempre incentivar minhas conquistas, apoiando-me nos momentos oportunos, pela paciência e parceria dedicadas ao longo da minha formação acadêmica e profissional.

À Profa. Dra. Elisa Brosina de Leon, pela confiança depositada, compromisso, incentivo, oportunidade e orientação.

Ao Prof. Dr. Tiótréfis Gomes Fernandes, pela disponibilidade em fornecer e analisar os dados que originaram esta pesquisa, por sua orientação e compromisso.

À Universidade Federal do Amazonas, meu berço de formação acadêmica e profissional em todos os sentidos, pelo incentivo e investimento dispensados desde a minha graduação e pelos ensinamentos e amizades que estarão sempre comigo.

Ao Programa de Pós-graduação em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia pela oportunidade de realização desse importante passo na minha vida acadêmica e profissional.

RESUMO

Diante das novas configurações populacionais, que estão sendo traçadas a cada dia com o avançar do quantitativo de idosos em escala global, é de extrema importância estabelecer quais critérios se associam e atuam como determinantes gerontológicos. Contudo, poucos estudos se destinam a explicar, quais variáveis relacionam-se direta ou indiretamente a medidas do desempenho funcional. Por isso elaborou-se esta pesquisa, de caráter transversal, descritivo e analítico, com indivíduos da população geronte residente na área urbana de Coari, cidade interiorana da região norte do Brasil. Como método de seleção inicial abordou-se uma amostra representativa, por meio de buscas ativas e entrevistas domiciliares, que incluíam perguntas sobre o perfil sociodemográfico e histórico de saúde. Os critérios de inclusão/exclusão foram: possuir idade igual ou superior a 60 anos, assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, pontuação no Mini-Exame do Estado Mental abaixo ou igual a 13 e não possuir patologias que restringissem, em absoluto, o movimento. Em uma segunda etapa, os selecionados foram encaminhados aos laboratórios do Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas em Coari, para realizarem as avaliações físicas: teste de força da preensão palmar, teste de força de uma repetição máxima, manovacuometria e teste de velocidade de marcha. Adotou-se como variáveis-resposta as que estiveram relacionadas à força muscular periférica, força muscular respiratória e desempenho. Como variáveis regressoras, aquelas provenientes dos aspectos pessoais, aspectos comportamentais e estado de saúde. A amostra final de 197 indivíduos, foi composta por todos aqueles que conseguiram realizar os testes propostos, distribuídos entre homens e mulheres, em sua maioria idosos, com 127 indivíduos. Os homens, por outro lado, destacaram-se em todos os testes físicos. Por meio do cálculo do coeficiente de correlação parcial entre todas as variáveis-resposta com as demais e respectivo teste de significância foi possível embasar a construção de um modelo teórico que correlacionou as variáveis de interesse tanto de forma direta, como mediadas por relações de parcialidade, até associarem-se ou não ao desfecho “velocidade de marcha”. Verificou-se, portanto, que em estudos sobre desempenho funcional de idosos devem-se considerar as associações diretas do sexo, estado civil, índice de massa corporal, meio de locomoção e pressão inspiratória máxima. Já os aspectos pessoais (idade e renda), aspectos comportamentais/estado de saúde (medo de cair, quantidade de medicamentos consumidos, multicomorbidades e nível de atividade física), força muscular periférica (força de preensão palmar e força de uma repetição máxima) e força muscular respiratória (pressão expiratória máxima) são as variantes que podem estar indiretamente associadas aos resultados.

Palavras-chaves: Idoso. Comportamento de saúde. Velocidade de caminhada. Resistência física. Força muscular. Força de preensão. Pressões respiratórias máximas.

ABSTRACTS

In view of the new population configurations, which are being traced every day with the quantitative advance of elderly people on a global scale, it is extremely important that what factors are associated and acts as gerontological determinants. However, few studies are intended to explain, what are the variables directly or indirectly related to measures of functional performance. For this reason, elaborate this research, of transversal, descriptive and analytical character, with individuals of the generated population residing in the urban area of Coari, inner city of the northern region of Brazil. As the initial selection method addresses a representative sample, through active searches and home interviews, which includes questions about the sociodemographic profile and health history. The inclusion / exclusion requirements were: age equal to or above 60 years old, signing a Free and Informed Consent Form, score on the Mini-Mental State Examination below or equal to 13 and no altered pathologies are allowed at all, or movement. In a second stage, the selected were sent to laboratories of the Institute of Health and Biotechnology of the Federal University of Amazonas in Coari, to perform as tests: handgrip strength test, maximum one-repetition strength test, manovacuometry and gait speed test. Response variables were adopted as they are related to peripheral muscle strength, respiratory muscle strength and performance. As regressive variables, the participants of personal aspects, behavioral aspects and health status. A final sample of 197 individuals was composed of all those who managed to carry out the proposed tests, distributed between men and women, the women with 127 individuals. Men, on the other hand, stood out in all physical tests. By calculating the partial correlation coefficient between all variables with an answer and as a too significant test, it was possible to support the construction of a correlated theoretical model as variables of interest both directly and as mediated by partiality relations, until they are associated or not with the outcome "walking speed". It was found, therefore, that studies on the functional performance of the elderly should consider sex, marital status, body mass index, means of locomotion and maximum inspiratory pressure as guidelines. Personal aspects (age and income), behavioral aspects / health status (fear of falling, quantity of drugs consumed, multicomorbidities and level of physical activity), peripheral muscle strength (handgrip strength and maximum one-repetition strength) and strength muscular respiratory (maximum expiratory pressure) are the variants that can be indirectly associated with the results.

Keywords: Aged. Health behavior. Walking speed. Physical endurance. Muscle strength. Hand strength. Maximum respiratory pressures.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Foto da área rural de Coari	26
Figura 2 - Foto da área urbana de Coari	27
Figura 3 - Mapa geográfico do município de Coari	30
Figura 4 - Modelo conceitual das variáveis associadas ao teste de velocidade de marcha de idosos.....	43
Figura 5 - Relações diretas com a velocidade de marcha.....	45
Figura 6 - Relações indiretas com a velocidade de marcha.....	45
Figura 7 - Relações indiretas até a velocidade de marcha com destaque para a PImáx.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variáveis de interesse e blocos temáticos	33
Tabela 2 - Características dos idosos incluídos no estudo (Continua)	39
Tabela 3 - Características dos idosos incluídos no estudo (Conclusão).....	40
Tabela 4 - Todas as variáveis regressoras	41
Tabela 5 - Variáveis regressoras significativas	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABVD	Atividades básicas da vida diária
AIVD	Atividades instrumentais da vida diária
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPT	Capacidade pulmonar total
CRF	Capacidade residual funcional
CV	Capacidade vital
DP	Desvio padrão
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
ESFRIA-COARI	Estudo da Saúde e Fragilidade do Idoso da Amazônia Brasileira
F1-RM	Força de uma repetição máxima
FMP	Força muscular periférica
FMR	Força muscular respiratória
FPP	Força de preensão palmar
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de confiança
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IMC	Índice de Massa Corpórea
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
ISB-COARI	Instituto de Saúde e Biotecnologia
MEEM	Mini-Exame de Estado Mental
MET-min	Metabolic Equivalent of Task em minutos
OMS	Organização Mundial de Saúde
PE _{máx}	Pressão Expiratória Máxima
PIB	Produto Interno Bruto
PI _{máx}	Pressão Inspiratória Máxima
PRM	Pressão respiratória estática máxima
PRMs	Pressões respiratórias máximas
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
VR	Volume residual

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	13
2.1 Envelhecimento populacional	13
2.2 O processo de envelhecimento	14
2.2.1 Modificações sistêmicas	14
2.2.1.1 Envelhecimento do sistema osteomioarticular	15
2.2.1.2 Envelhecimento do sistema respiratório.....	17
2.3 Força muscular esquelética.....	19
2.3.1 Mensuração da força muscular periférica.....	19
2.4 Força muscular respiratória	21
2.4.1 Mensuração da força muscular respiratória.....	22
2.5 Avaliação do desempenho funcional por meio do teste de velocidade de marcha.....	24
2.6 Contexto amazônico	25
3 OBJETIVOS.....	29
3.1 Geral	29
3.2 Específicos.....	29
4 MÉTODOS.....	30
4.1 Local do estudo.....	30
4.2 Seleção amostral	31
4.3 População	32
4.4 Instrumentos	32
4.4.1 Instrumentos para avaliação de aspectos pessoais, aspectos comportamentais e estado de saúde e medidas iniciais da capacidade funcional.....	33
4.4.2 Antropometria e instrumentos para a avaliação do desempenho físico e da capacidade física	34
4.4.3 Instrumentos para determinar a força muscular periférica e força muscular respiratória.....	35
4.4.3.1 Avaliação da força de preensão palmar	35
4.4.3.2 Avaliação da força de uma repetição máxima.....	35
4.4.3.3 Avaliação das pressões respiratórias máximas	35
4.5 Coleta de dados.....	36
4.6 Análise estatística	37

5 RESULTADOS	38
6 DISCUSSÃO	44
7 CONCLUSÃO	50
8 REFERÊNCIAS	51
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	63
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO GERAL – IDENTIFICAÇÃO DE CONDIÇÕES SOCIODEMOGRÁFICAS, SAÚDE EM GERAL E HISTÓRIA DE QUEDA	64
ANEXO A – MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL	68
ANEXO B – ESCALAS DE KATZ e LAWTON & BRODY	69
ANEXO C – AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO	70
ANEXO D – QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA	72
ANEXO E – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA COM SERES HUMANOS	74

1 INTRODUÇÃO

No decorrer do processo de envelhecimento, os sistemas corporais experimentam as mais variadas adaptações (BORGES et al., 2017; GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). O sistema muscular tende, nesse contexto, a apresentar um decréscimo na sua capacidade de gerar força e potência, pois encontra-se em um estado de desvantagens advindas dos mais variados processos de mudanças biológicas. As alterações musculoesqueléticas, na terceira idade, acarretam modificações no desempenho de atividades cotidianas, dificuldades para a deambulação e realização do autocuidado (LARSSON; RAMAMURTHY, 2000; LUSTRI; MORELLI, 2007; ROSENBERG, 2011; ROSSI, 2008).

Estudos realizados em pacientes idosos com diagnóstico de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) têm relacionado as alterações musculares periféricas a variações morfofisiológicas no sistema respiratório, conduzindo a modificações ventilatórias que interferem na capacidade respiratória (EISNER et al., 2008; HAMILTON et al., 1995; SCHOLS et al., 1993). No entanto, mesmo se tratando de idosos saudáveis, consideram-se, dentro dos padrões de normalidade, a existência de algumas modificações funcionais respiratórias que ocorrem com o decorrer dos anos (BORGES et al., 2017; GORZONI, 2013). Porém, a inter-relação entre as modificações esqueléticas periféricas, o funcionamento ventilatório e a mobilidade em idosos hígidos ainda carecem de pesquisas (SILLANPÄÄ et al., 2014).

Além do processo natural do envelhecimento biológico, fatores ambientais e comportamentais, decorrentes de hábitos negativos, tais como o etilismo, fumo ou sedentarismo, podem contribuir para o desenvolvimento de variados processos patológicos, mais comumente observáveis em idades avançadas. Também sabe-se, assim como vale para outros sistemas corporais, que na modulação do processo de senescência da musculatura, o contexto socioeconômico e cultural, no qual o indivíduo esteve inserido ao longo da sua existência, pode favorecer o retardo ou a aceleração do envelhecimento tecidual (GOMES et al., 2013; GORZONI, 2013; GOTTLIEB et al., 2007).

Alguns estudos têm demonstrado como as influências das características individuais da saúde podem acarretar alterações negativas na funcionalidade da musculatura periférica, pois de acordo com a quantidade de medicamentos utilizados, estado cognitivo, ou ainda ao desenvolvimento de um quadro depressivo, um indivíduo estará sujeito a desenvolver ou não maiores défices funcionais (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; GORZONI, 2013; ONAGA et al., 2010; ROSSI, 2008).

Para uma melhor compreensão de como a interação entre determinados fatores intrínsecos e extrínsecos ao organismo podem relacionar-se a variáveis de força e desempenho do sistema muscular, tanto periférico quanto respiratório, foi que se realizou esse estudo, visando também estabelecer quais relações associam-se a aspectos comportamentais ou pessoais, considerando-se um agrupamento de idosos, urbanos e comunitários, habitantes de um município interiorano do Amazonas.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Envelhecimento populacional

O envelhecimento se intensificou em um período recente da história humana. Primeiramente nos países desenvolvidos, indicando uma melhor qualidade de atenção à saúde e, depois naqueles em desenvolvimento, sujeitos a problemas de mais difícil solução devido à escassez de recursos (CURIATI; KASAI; NÓBREGA, 2012). Neste sentido, conforme critério estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS), são considerados indivíduos idosos os que possuem 60 anos ou mais, se habitantes de países em desenvolvimento, onde a expectativa de vida é menor, e 65 anos ou mais, para os que estão em países desenvolvidos. Essa delimitação cronológica da população geronte torna-se importante, pois direciona a qual segmento etário serão aplicadas políticas públicas relacionadas a investimentos e a direitos (RODRIGUES; FORTE-BURGOS, 2011).

No Brasil, a partir da década de 1940, os níveis de mortalidade por doenças infecciosas começaram a diminuir, devido ao emprego de novas práticas médicas, e entre as décadas de 1950 a 1970, ocorreu um ciclo com altas taxas de natalidade, que apresentou valores de até 3% ao ano (CURIATI; KASAI; NÓBREGA, 2012; GORZONI, 2013). Atualmente, a população idosa brasileira com 65 anos ou mais demonstra um crescimento expressivo, tanto em números absolutos, como em números relativos, com taxas de envelhecimento semelhantes às da China, Tailândia e Coreia do Sul (NATIONAL INSTITUTE ON AGING.; HEALTH., 2011). Segundo projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população idosa tende a apresentar um aumento acelerado nas próximas décadas, crescendo dos atuais 9,52% em 2019 para 25,49% em 2060 (IBGE, 2019).

Closs e Schwanke (2012) averiguaram o Índice de Envelhecimento em diferentes regiões e unidades federativas brasileiras no período de 1970 a 2010 e confirmaram que houve um acréscimo considerável no envelhecimento populacional das regiões mais populosas, indo de 11,03 para 54,94 no Sul e de 14,56 para 54,59 no Sudeste. A região Norte, por outro lado, apresentou o menor crescimento quando comparado às demais, passando de 11,33 para 21,84 nesse mesmo período (CLOSS; SCHWANKE, 2012). A menor porcentagem de idosos no norte (5,25%) é o reflexo dos altos níveis de fecundidade que no passado proporcionaram um aumento elevado no índice de jovens e adultos dessa população (MAFRA et al., 2013).

2.2 O processo de envelhecimento

O envelhecimento inicia-se desde a concepção e é definido como um processo de deterioração progressivo, irreversível, universal, natural, individual, heterogêneo e característico na maioria dos sistemas corpóreos. Devido aos ritmos diferentes de envelhecimento das células, tecidos e órgãos, ele não apresenta um marco transicional exatamente definido pela ciência, mas apenas uma variabilidade crescente que é dependente da interação entre os fatores intrínsecos e extrínsecos, resultando em alterações na aparência física, surgimento de doenças crônicas, perda de capacidades físicas, mentais e dos papéis sociais (BORGES et al., 2017; GORZONI, 2013; GOTTLIEB et al., 2007).

2.2.1 Modificações sistêmicas

Em consequência das diversas alterações celulares, que ocorrem durante o envelhecimento, muitos sistemas orgânicos senescentes apresentam modificações morfofuncionais e fisiológicas próprias dessa fase da vida. Estes sistemas continuamente realizam suas funções, tanto de modo independente como em combinações, beneficiando-se da homeostase durante o processo e respondendo dentro dos padrões de normalidade, mesmo quando submetidos a uma grande variedade de estressores, de forma similar ao organismo dos jovens. Contudo, a manutenção desse equilíbrio é menos estável e mais vulnerável com o avançar dos anos até chegar ao ponto em que as características relacionadas com a idade começam a emergir através de decréscimos no rendimento fisiológico e alterações anatomopatológicas e imuno-histoquímicas em órgãos e sistemas (BORGES et al., 2017; GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013).

Esses traços, de maneira geral, tornam-se mais perceptíveis à medida que se verificam indícios de aumento do tecido fibroso e adiposo, infiltrações linfocitárias e degenerações de células epiteliais. Por isso, diante dessa condição, os idosos ficam mais suscetíveis a doenças, apresentam um período de convalescença mais demorado e maiores limitações no desempenho motor, tornando-se mais vulneráveis, sejam nos níveis celular, tecidual ou em órgãos e sistemas (LUSTRI; MORELLI, 2007; TAVARES et al., 2009).

2.2.1.1 Envelhecimento do sistema osteomioarticular

As alterações anátomo-fisiológicas do sistema muscular no envelhecimento são muito perceptíveis do ponto de vista funcional, principalmente pelo aparecimento da sarcopenia, que se manifesta pela perda de massa muscular esquelética, idade-relacionada, associada tanto a diminuição do peso quanto da área de secção transversa dos músculos, ocasionando decréscimos na força e na velocidade de contração. Sua evolução pode conduzir a uma gradativa substituição de grandes porções do tecido muscular por colágeno e gordura (LARSSON; RAMAMURTHY, 2000; LUSTRI; MORELLI, 2007; ROSENBERG, 2011; ROSSI, 2008).

Demonstrando uma ampla variabilidade entre os indivíduos de uma mesma faixa etária, a sarcopenia pode inclusive apresentar diferentes gradações em um mesmo indivíduo, dependendo do músculo analisado. Como revela-se de forma mais acentuada nos membros inferiores, muitas vezes leva a um declínio do equilíbrio em ortostase e à lentificação da marcha, fatores que contribuem para um maior risco de quedas e fraturas (ESQUENAZI; DA SILVA; GUIMARÃES, 2014; ROSSI, 2008). Por ser de etiologia multifatorial, estão entre as principais causas da sua manifestação: a disfunção mitocondrial, alterações endócrinas, distúrbios nutricionais, imobilidade, inatividade física e doenças neurodegenerativas (ESQUENAZI; DA SILVA; GUIMARÃES, 2014; ROSSI, 2008).

Os longevos também apresentam alterações na quantidade de fibras musculares, pois as de contração rápida ou do tipo II vão diminuindo em número e volume ao passo que as de contração lenta ou do tipo I, apesar de também diminuírem, o fazem em menor proporção, o que impõe um crescente comprometimento funcional do aparelho locomotor (ESQUENAZI; DA SILVA; GUIMARÃES, 2014; LUSTRI; MORELLI, 2007; ROSSI, 2008).

Em relação ao sistema esquelético, observa-se que atrofia óssea decorrente do envelhecimento não ocorre de forma homogênea, pois até os 50 anos existe a possibilidade de reversão da osteopenia do osso trabecular, no entanto, após esse período a perda óssea torna-se irreversível, afetando principalmente o osso cortical, mais compacto (LUSTRI; MORELLI, 2007; ROSSI, 2008). Nesse caso, instala-se uma osteopenia permanente, dita fisiológica, que possivelmente ao longo da sua evolução pode resultar em osteoporose, doença caracterizada por um amplo desequilíbrio no processo de modelagem e remodelagem óssea, proveniente de um aumento da atividade dos osteoclastos concomitante a uma redução no desempenho osteoblástico. Essa patologia geralmente é potencializada pelo balanço cálcico negativo

decorrente da hipovitaminose D, muito comum em indivíduos idosos, sobretudo devido à institucionalização, menor mobilidade, uso de vários agasalhos e menor exposição voluntária ao sol, entre outros motivos (LUSTRI; MORELLI, 2007; ROSSI, 2008).

No envelhecimento também são modificadas estruturas das articulações e dos tecidos conjuntivos, que se tornam menos flexíveis e hidratados, o que se traduz em uma maior rigidez dos ligamentos e tendões. Esta situação é exacerbada pelo efeito que o estresse oxidativo exerce sobre os condrócitos, ocasionando uma menor capacidade de exercerem sua função reparadora sobre a cartilagem articular, conduzindo à degradação cartilaginosa, assim como a uma menor agregação dos proteoglicanos, o que eleva a resistência mecânica articular e aumenta o risco do aparecimento de condições degenerativas como, por exemplo, a osteoartrite (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; ROSSI, 2008; YUDOH et al., 2005).

Alguns estudos do sistema muscular têm demonstrado que para uma melhor compreensão do envelhecimento é necessário que se realize uma análise da arquitetura muscular através de um modelo conhecido como unidade “músculo-tendão”. De fato estas duas unidades formam um todo indivisível e têm-se visto que ao longo dos anos, devido à crescente perda da complacência tendínea, ocorre um comprometimento da transmissão de força aos ossos e isto, aliado à sarcopenia, tem como resultante a defasagem de suas propriedades mecânicas para a produção de força (KARAMANIDIS; ARAMPATZIS, 2005, 2006). Nesse sentido, o idoso também apresenta um comprometimento da sua capacidade para a realização de atividades da vida diária (BAPTISTA; VAZ, 2009).

Em linha de pesquisa similar, demonstrou-se que após algumas semanas de submissão a atividades físicas organizadas, pode ocorrer o aumento da capacidade de geração de força, que traduz-se em repercussões favoráveis tanto na rigidez quanto nas propriedades elásticas do tendão calcâneo de adultos mais velhos e isto acontece não necessariamente pelo aumento da área de secção transversa tendínea, mas sim por uma melhoria da qualidade tecidual (HOLZER et al., 2018).

Atualmente, existem alguns estudos longitudinais que apresentam como desfecho a descoberta de que a força muscular diminui, no envelhecimento, mais do que o tamanho muscular, ou seja, acréscimos ou manutenções da espessura muscular, ao longo do tempo, não estariam necessariamente conduzindo a um incremento da força muscular. No entanto, é provável que haja um ponto de corte individual em que a perda de massa muscular começa a afetar significativamente a força e a função do sistema como um todo (LOENNEKE et al., 2019; MCPHEE et al., 2018).

2.2.1.2 Envelhecimento do sistema respiratório

A longevidade ocasiona uma série de alterações nas estruturas que participam direta ou indiretamente da hematose pulmonar, evidenciadas através da diminuição da complacência da caixa torácica, diminuição do recolhimento elástico e capacidade de expansão pulmonar e decréscimo dos níveis de força da musculatura respiratória, com destaque para o diafragma, o principal músculo envolvido (DI LORENZO; VELLOSO, 2007; GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; GORZONI, 2013; JANSSENS; PACHE; NICOD, 1999).

Os principais fatores que diminuem o potencial inspiratório da caixa torácica, nos adultos mais velhos, são: as calcificações das cartilagens costais e articulações costo-vertebrais, estreitamento dos discos intervertebrais e a possível ocorrência de osteoporose do tipo II (BONOMO et al., 2008; GORZONI, 2013; JANSSENS; PACHE; NICOD, 1999).

O enrijecimento torácico pode apresentar pioras se, a uma maior convexidade do esterno, estiver associado um aumento da cifose dorsal devido a presença de fraturas parciais ou totais das vértebras em decorrência da osteoporose. Neste caso, o diâmetro ântero-posterior é aumentado em uma conformação estrutural conhecida como “tórax em barril” ou “tórax senil” (BONOMO et al., 2008; DI LORENZO; VELLOSO, 2007; ENSRUD, 2013; GORZONI, 2013; JANSSENS; PACHE; NICOD, 1999; PRIDE, 2005).

A completa maturação pulmonar é alcançada entre os 20 e 25 anos de idade, seguido de um gradativo declínio funcional respiratório (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; GORZONI, 2013). Mudanças morfológicas no tecido conjuntivo pulmonar alteram as propriedades elásticas responsáveis pela tendência natural do órgão à retração ao final da inspiração. Isto deve-se às alterações quantitativas e qualitativas de alguns componentes das membranas celulares, como a elastina, colágeno e os proteoglicanos (JANSSENS; PACHE; NICOD, 1999).

Estudos bioquímicos sugerem que as taxas de colágeno e elastina se mantêm constantes no parênquima pulmonar ao longo da vida. No entanto, segundo a hipótese mais aceita, apesar de o colágeno possuir uma maior estabilidade, devido ao grande número de ligações intermoleculares cruzadas, no envelhecimento, a sua rede de fibras exhibe mudanças no arranjo espacial, passando a apresentar uma configuração que diminui a capacidade elástica do órgão. A elastina também exhibe mudanças nas ligações intermoleculares cruzadas devido ao surgimento de uma proteína denominada pseudoelastina, que conduz a uma queda progressiva na pressão de retração elástica do pulmão (GORZONI, 2013; HOCHHEGGER et al., 2012;

HOUSENI et al., 2007; JANSSENS; PACHE; NICOD, 1999; LANG et al., 1994). Desta maneira, o parênquima pulmonar torna-se mais complacente, o que leva a uma diminuição da sua capacidade expiratória devido à hiperinsuflação pulmonar (GORZONI, 2013; JANSSENS; PACHE; NICOD, 1999; ZELEZNIK, 2003).

Estas alterações deslocam o ponto de igual pressão, responsável pelo equilíbrio dinâmico das pressões intraluminal e extraluminal nas vias aéreas de pequeno calibre, ocasionando o seu fechamento prematuro durante a expiração, resultando em episódios de aprisionamento aéreo que provocam um aumento do volume residual (VR) em aproximadamente 50%, dos 20 aos 70 anos, contribuindo para o processo de diminuição da relação ventilação/perfusão associada ao envelhecimento (BONOMO et al., 2008; HOCHHEGGER et al., 2012; MEAD et al., 2017; RUFINO; DA COSTA, 2013).

Um achado, encontrado com certa frequência, é o aumento do espaço morto anatômico, devido à bronquiectasia (dilatação dos bronquíolos respiratórios e ductos alveolares) que, somado à perda progressiva da área de superfície alveolar, uma vez que a superfície interna dos pulmões diminui em média de 70m² aos 30 anos para 60m² aos 70 anos, tem como resultante um aumento do volume pulmonar. Em um mecanismo similar ao do enfisema, porém, com raros infiltrados alveolares, ou seja, sem sinais inflamatórios, ainda que, ao longo do tempo, ocorra a ruptura dos septos interalveolares ou a fenestração interalveolar devido a um aumento na quantidade dos poros de Kohn. Essas modificações apesar de não elevarem a capacidade pulmonar total (CPT), aumentam a capacidade residual funcional (CRF) e, o quadro fisiopatológico descrito, característico da terceira idade, é denominado erroneamente como enfisema senil (CHAN; WELSH, 1998; DI LORENZO; VELLOSO, 2007; IRION et al., 2007; JANSSENS; PACHE; NICOD, 1999; LANG et al., 1994; RUIVO et al., 2009; ZELEZNIK, 2003).

Diante das alterações mencionadas, na caixa torácica e nos pulmões, a curvatura diafragmática é modificada de maneira a impossibilitar uma contração muscular efetiva para uma adequada mecânica ventilatória, predispondo os pacientes idosos à fadiga muscular (CHAN; WELSH, 1998; GORZONI, 2013; JANSSENS; PACHE; NICOD, 1999). E ainda, na longevidade, existe uma tendência de o diafragma desenvolver protuberâncias hipertróficas, bem como discinesia, em especial na hem cúpula direita, devido à sua localização anatômica desfavorável entre o pulmão e o fígado (BONOMO et al., 2008). Contudo, o aspecto mais notável observado é a atrofia e fraqueza muscular desencadeada pela sarcopenia, um distúrbio que é, como foi citado anteriormente, de etiologia multifatorial e ocasiona perda progressiva das fibras de contração rápida tipo II e ainda alterações nas junções neuromusculares que

conduzem a uma desnervação crescente comprometendo toda a unidade motora (BONOMO et al., 2008; GORZONI, 2013).

O estudo de McCool et al. (1997) demonstrou, através de um exame de ultrassonografia bidimensional, que existe um alto grau de correlação entre a pressão transdiafragmática e a espessura do diafragma na zona de aposição à caixa torácica, o que reitera a influência que a sarcopenia exerce sobre a capacidade de contração muscular do diafragma, pois se o músculo encontrar-se enfraquecido não exercerá pressões suficientes sobre as vísceras abdominais, o que conseqüentemente diminuirá uma efetiva entrada de ar nos pulmões (DE OLIVEIRA et al., 2018; ELLIOTT et al., 2015; MCCOOL et al., 1997; MORGAN et al., 2005; ROCHA; MATEUS; HORAN, 2009).

Outras alterações importantes correm nas vias aéreas de condução, como a perda gradativa de tecido muscular faríngeo, tornando os idosos mais propensos à obstrução aérea e declínio do reflexo protetor da tosse e também ao aumento da rigidez e diâmetro traqueal, devido às calcificações nos anéis cartilagosos (DI LORENZO; VELLOSO, 2007; GORZONI, 2013; JANSSENS; PACHE; NICOD, 1999).

2.3 Força muscular esquelética

Para que os humanos consigam exercer movimentos sobre as suas articulações é necessário que os músculos esqueléticos realizem contrações capazes de gerar força e trabalho contra uma resistência, conduzindo à tração dos músculos sobre os ossos articulados e um torque nas articulações atravessadas por esses músculos, em um sistema evolutivamente especializado que sofre a influência tanto de fatores mecânicos quanto fisiológicos (KARAMANIDIS; ARAMPATZIS, 2006; MARTIN, 2007).

2.3.1 Mensuração da força muscular periférica

De acordo com a literatura especializada (CRUZ-JENTOFT et al., 2010; FARIAS et al., 2012; STARK et al., 2011) existem alguns testes que são capazes de prever a função musculoesquelética total. Isto só é possível pela possibilidade, que muitos estudos apontam, da

existência de uma forte correlação entre função muscular global e a força/potência muscular, tanto dos membros inferiores quanto das extremidades superiores.

Entre os testes mais empregados para esta finalidade temos o que mede força de preensão palmar ou manual (FPP). Um recurso avaliativo muito usual tanto no meio terapêutico como no desportivo, que permite rastrear e identificar pequenas modificações funcionais (DIAS et al., 2010; FARIAS et al., 2012; MOREIRA et al., 2001). A força muscular determinada pela avaliação da extensão do joelho através da força de uma repetição máxima (F1-RM), nos idosos, pode estar correlacionada ao desempenho funcional em atividades da vida diária, uma vez que a força muscular do quadríceps está associada à mobilidade. Por isso programas de resistência, voltados para esse público, rotineiramente incluem exercícios de extensão da perna (CHRUSCH et al., 2001; FIATARONE et al., 1990; HAGERMAN et al., 2000; JETTE; JETTE, 1997; KOSTEK et al., 2005).

Definido, segundo Napier (1956), como uma das posturas básicas da mão humana, a preensão de força manual corresponde às atividades em que se realiza a imposição de força dos dedos e do polegar contra a palma da mão, objetivando a transmissão desta mesma força a um determinado objeto. É notório a sua aplicabilidade para a avaliação e o controle de processos que envolvam o tratamento e a reabilitação tanto de desordens musculoesqueléticas como de patologias neurológicas. Contudo, destaca-se por sua função como indicador do nível de força e potência muscular geral e, neste caso, seus resultados podem estar relacionados com algumas interpretações importantes, por exemplo, a um aumento da possibilidade do risco de quedas, visto que geralmente pessoas que detêm pouca força nas mãos também apresentam uma maior fraqueza em grupos musculares dos membros inferiores (FARIAS et al., 2012; MOREIRA et al., 2001; NAPIER, 1956).

Em relação ao teste de F1-RM rotineiramente é aplicado mediante tentativa e erro, em uma dinâmica de exercícios aos quais são acrescentadas cargas progressivas até que se alcance um limiar de resistência que ainda permita ao indivíduo realizar voluntariamente, em uma única ação, a amplitude total de movimento de uma determinada articulação, requerendo para este feito a ação muscular máxima, que é avaliada tanto na sua fase concêntrica como na excêntrica. Ou seja, para que se chegue a fase de aferição do valor correspondente a F1-RM, o indivíduo avaliado deve realizar o exercício em questão, de três a cinco vezes, com a finalidade de se alcançar, através do incremento de cargas, uma quantidade de peso final, que ainda possibilite a realização completa de 1-RM (CHAGAS; BARBOSA; LIMA, 2005; DIAS et al., 2013; SIMÃO; POLY; LEMOS, 2004).

Obviamente, existem muitos fatores que podem influenciar na execução do exercício e, conseqüentemente, no modo como se chega ao valor de F1-RM. Entre eles destacam-se: a velocidade de execução, amplitude de movimento, trajetória, movimentos acessórios e a regulagem do equipamento. Porém, se for realizado de forma padronizada, o teste apresenta como vantagens alguns aspectos, entre os quais: o fato de que o exame pode ser empregado em diferentes exercícios para se analisar variados grupos musculares, a especificidade do movimento permite avaliar tanto indivíduos treinados como aqueles que ainda serão submetidos ao treinamento com pesos livres ou em máquinas e por fim, a prerrogativa de que para a sua execução não se faz necessário a utilização de equipamentos sofisticados e de custo operacional elevado (CHAGAS; BARBOSA; LIMA, 2005; DIAS et al., 2013; SIMÃO; POLY; LEMOS, 2004).

2.4 Força muscular respiratória

A força muscular respiratória (FMR) é definida como a pressão máxima, mensurável ao nível da boca, que pode ser determinada por um método específico e capaz de quantificar as mudanças de pressão que ocorrem durante o esforço muscular inspiratório ou expiratório (BLACK; HYATT, 1969; VALE; VALÉRIO, 2015). Sua mensuração é relevante no manejo e tratamento de indivíduos com ou sem distúrbios ventilatórios, seja para prevenir, potencializar a capacidade respiratória ou melhor avaliar e estabelecer metas de tratamento no ambiente clínico ou hospitalar (SOUZA, 2002).

A FMR pode ser avaliada através de manobras estáticas ou dinâmicas. No caso de manobras estáticas, a avaliação da pressão respiratória estática máxima (PRM) é dividida entre a Pressão Inspiratória Máxima (PImáx), um índice da força muscular inspiratória resultante principalmente da ação dos músculos diafragma, intercostais externos e escalenos e a Pressão Expiratória Máxima (PEmáx), um índice da força muscular expiratória proveniente sobretudo da atividade dos músculos reto abdominal e intercostais internos. Ambas representam as maiores pressões inspiratória ou expiratória que podem ser geradas contra uma via aérea ocluída e refletem a pressão desenvolvida pela musculatura respiratória somada às pressões passivas do recolhimento elástico do pulmão e da caixa torácica (GREEN et al., 2002; PESSOA, 2013; VALE; VALÉRIO, 2015).

Os valores resultantes dessa mensuração apresentam uma grande variabilidade interindivíduos, devidos às características biológicas das populações, tais como o sexo, idade, altura, peso, capacidade de trabalho muscular, volume pulmonar no qual a manobra foi realizada, retração elástica do sistema respiratório e CPT. Outros fatores, como a técnica de medida, equipamentos utilizados, hábito tabágico, nível de escolaridade e motivação do indivíduo, também influenciam os resultados (CHEN; KUO, 1989; EVANS; WHITELAW, 2009; GREEN et al., 2002; NEDER et al., 1999; PESSOA, 2013; PRIDE, 2005; SOUZA, 2002).

2.4.1 Mensuração da força muscular respiratória

O manovacuômetro é um instrumento classicamente empregado com a finalidade de aferir as pressões respiratórias máximas (PRMs) ao nível da boca. Muito utilizado na prática clínica, pode ser do tipo analógico ou digital e destaca-se por quantificar uma estimativa da força muscular inspiratória ou expiratória, através de um teste volitivo que permite determinar as PRMs de maneira simples, rápida, segura e reprodutível (RODRIGUES; BÁRBARA, 2000; SOUZA, 2002; VALE; VALÉRIO, 2015).

Testes volitivos são de fácil execução e bem tolerados pelos pacientes, apesar de não garantirem a realização de um esforço verdadeiramente máximo, visto que sofrem influência direta da compreensão e cooperação para uma correta execução das manobras. Por outro lado, a manovacuetria, reconhecidamente, não subestima em seus resultados episódios de fraqueza muscular, ou seja, ela tem eficácia para identificar casos em que ocorre a diminuição da FMR (EVANS; WHITELAW, 2009; GREEN et al., 2002; PESSOA, 2013; SOUZA, 2002; VALE; VALÉRIO, 2015).

Em relação aos volumes pulmonares, observa-se que na CRF, a pressão de recolhimento elástico do sistema respiratório é igual a zero e devido a isto é possível afirmar que neste momento a pressão aferida na cavidade oral representa a pressão de recolhimento elástico do sistema respiratório (GREEN et al., 2002). Alguns autores, com a finalidade de obter o valor máximo da FMR, afirmam que a P_{Imáx} e a P_{Emáx} devem ser mensuradas partindo do VR e da CPT, respectivamente. Como consequência, a P_{Imáx} tem um acréscimo de aproximadamente 30% no seu valor final, dependendo do quão aumentada encontra-se a pressão desenvolvida pela musculatura expiratória. Algo similar ocorre na mensuração da P_{Emáx}, pois como é

medida partindo da CPT a pressão de recolhimento elástico do sistema respiratório pode alcançar valores de até +40cmH₂O neste ponto (BLACK; HYATT, 1969; GREEN et al., 2002; RAHN et al., 1946; RODRIGUES; BÁRBARA, 2000; SOUZA, 2002).

Outros autores, que realizaram experimentos objetivando avaliar os efeitos do posicionamento corporal na capacidade de geração de força pelo músculo diafragma, constataram que apesar de ocorrer um favorecimento mecânico na relação comprimento-tensão em decúbito dorsal, possivelmente devido ao deslocamento das vísceras abdominais para cima, o oposto é observado nos demais músculos acessórios da fase inspiratória, ou seja, esternocleidomastóideos e serráteis anteriores que, desta maneira atuam sob desvantagem mecânica, resultando em análises insatisfatórias. Propositamente não se fez a inclusão dos músculos escalenos e intercostais externos neste grupo de acessórios, pois atualmente são categorizados juntamente com os paraesternais e o diafragma, no grupo da musculatura primária da respiração. Pelo exposto, preferencialmente em manobras voluntárias, a mensuração das PRMs deve ser realizada em sedestação (HEIJDRÁ et al., 1994; KOULOURIS et al., 1989; RODRIGUES; BÁRBARA, 2000; SOUZA, 2002).

Quando os indivíduos avaliados pertencerem a uma população idosa e saudável, devem-se considerar nos resultados, as alterações fisiológicas que o envelhecimento determina sobre sistema respiratório, como a redução da complacência da parede torácica, CRF e a diminuição da FMR (GORZONI, 2013; SOUZA, 2002).

Em relação à FMR sabe-se que a P_{Ímáx} é reduzida com o avançar da idade em decorrência do desequilíbrio que ocorre entre a tendência natural do pulmão à retração e a tendência contrária da caixa torácica à expansão. Esta alteração provoca um aumento da CRF repercutindo em uma elevação do VR, que influencia diretamente na capacidade vital (CV), por ser uma medida dependente do VR. Devido a essas mudanças nas propriedades elásticas pulmonares, um indivíduo aos 70 anos pode apresentar uma CV de apenas 75% do valor que demonstrava na idade adulta jovem (DI LORENZO; VELLOSO, 2007; EVANS; WHITELAW, 2009; JANSSENS; PACHE; NICOD, 1999; PRIDE, 2005).

Já no caso da P_{Emáx}, consideram-se que a baixa complacência da caixa torácica devido à perda de recolhimento elástico, calcificações nas articulações e aumento da cifose torácica são os fatores desencadeantes da sua redução (BONOMO et al., 2008; DI LORENZO; VELLOSO, 2007; ENSRUD, 2013; GORZONI, 2013; JANSSENS; PACHE; NICOD, 1999; PRIDE, 2005).

2.5 Avaliação do desempenho funcional por meio do teste de velocidade de marcha

A idade avançada também pode conduzir a um aumento da prevalência de alguns distúrbios de saúde que relacionam-se com prejuízos de mobilidade e mais acentuadamente a défices na capacidade de desempenho funcional, definido como a capacidade que um indivíduo tem de realizar as ações necessárias para satisfazer suas necessidades básicas do cotidiano ou, em outras palavras, ter a capacidade fisiológica de realizar suas atividades diárias normais de forma segura, independente e sem fadiga indevida (SEEMAN et al., 2010; VERBRUGGE; JETTE, 1994).

Neste sentido, a mecânica da marcha, por ser um movimento complexo, pode ser utilizada como recurso avaliativo desses distúrbios, uma vez que essas modificações funcionais estão correlacionadas com a diminuição da força muscular, independência funcional, surgimento de alterações proprioceptivas e cognitivas (FRANZ; KRAM, 2012; GOBLE et al., 2009; KON et al., 2014). Entre as principais diferenças que ocorrem nas variáveis da marcha, quando se consideram pessoas mais velhas, destacam-se a diminuição da velocidade da marcha, menor comprimento e largura do passo, redução da cadência e o aumento da fase de apoio (CRUZ-JENTOFT et al., 2010; CRUZ-JIMENEZ, 2017; KIM; KIM, 2014; KO et al., 2012; MAGNANI et al., 2019). Alterações essas que possibilitam prever se um idoso estará sujeito a manifestar determinados desfechos, como limitações funcionais, internação hospitalar, doença clínica e subclínica, multicomorbidades, fragilidade, internação domiciliar e mortalidade (ABELLAN VAN KAN et al., 2009; BURACCHIO et al., 2010; CESARI et al., 2005; ODDEN et al., 2012; STUDENSKI et al., 2011).

O teste de velocidade de marcha, estipulado como o tempo necessário para caminhar uma curta distância a um ritmo confortável, é considerado por alguns autores como o sexto sinal vital, ou seja uma marcador biológico, avaliado clinicamente ao lado da respiração, temperatura, frequência cardíaca, dor e coloração da pele (FRITZ; LUSARDI, 2009; VIGORITO et al., 2017). Outros estudos apontam que por ser uma atividade que exige energia, equilíbrio, controle de movimento e coordenação dos sistemas musculoesquelético, nervoso, respiratório e cardiovascular, uma redução na velocidade de marcha pode ser um forte indicador de uma deterioração em qualquer um desses sistemas (CLARK et al., 2014; MIDDLETON; FRITZ; LUSARDI, 2015; STUDENSKI et al., 2011). Com isto, estabeleceu-se que a avaliação da limitação funcional é um dos critérios para o diagnóstico da sarcopenia, pois uma velocidade de marcha entre 0,8 a 1,0 m/s pode ser utilizada como parâmetro para se identificar indivíduos

que apresentam um risco elevado de desenvolvê-la (CRUZ-JENTOFT et al., 2010; FIELDING et al., 2011).

Cabe mencionar que existe a possibilidade de um declínio abrupto da velocidade de marcha e equilíbrio dinâmico em idosos com mais de 85 anos, o que pode aumentar o risco de quedas, portanto o mais recomendado é que as avaliações sejam realizadas com os idosos exercendo uma marcha usual, que é mais confortável e requer menos esforços, em detrimento de uma marcha acelerada, especialmente em indivíduos debilitados (LEE et al., 2019; MAGNANI et al., 2019).

Também é importante ressaltar, entre os pontos positivos do teste, a necessidade de pouco espaço, tempo ou treinamento para a sua execução, tornando-o uma medida rotineiramente adequada tanto para ambientes clínicos quanto para a pesquisa (AFILALO et al., 2012; KIM et al., 2016).

2.6 Contexto amazônico

A grande extensão territorial do Brasil repercute em algumas diferenças comparativas entre as suas regiões geográficas, que são observáveis através de modificações nos aspectos sociocultural, econômico e macroambiental, caracterizando, desta forma, com particularidades específicas os habitantes de uma determinada área geográfica (GOTTLIEB et al., 2007; RIBEIRO et al., 2008). Neste sentido, a população rural, que se encontra inserida na região norte, tem como referências geográficas, mais preponderantes, as interações que ocorrem entre a grande bacia hidrográfica e a floresta amazônica, proporcionalmente abrangentes a outros países da América do Sul, ou seja, ao Peru, Colômbia, Equador, Venezuela, Guiana e à Bolívia (FREIRE JUNIOR et al., 2018; SILVA; CREWS; NEVES, 1995).

Os indivíduos que habitam nesses locais, regionalmente conhecidos como “caboclos”, são provenientes, em sua grande maioria, de uma etnia mista de origens indígena, europeia e africana (SILVA; CREWS; NEVES, 1995). Esses habitantes formam povoados em comunidades ditas ribeirinhas, que geralmente ficam localizadas adjacentes aos rios, onde estão sujeitos a ação do dinamismo contínuo das cheias e vazantes fluviais, locados em habitações terrestres construídas em madeira (FIGURA1), que também podem ser sobre os rios, neste caso chamadas de casas palafitas, ou ainda suspensas no rio, as casas flutuantes (GAMA et al., 2018). Nesse ambiente, comumente isolado, sua sobrevivência tende a ser basicamente da caça, pesca,

extrativismo vegetal, agricultura e artesanato, que os torna, devido a esse contexto, mais ativos fisicamente no seu dia a dia (FREIRE JUNIOR et al., 2018; SILVA, 2016; SOUZA, 2006).

Nessas localidades, onde se estabelecem pequenas comunidades rurais, o acesso aos serviços públicos, como assistência médica e educação, é intermitente e resultante da grande dificuldade de locomoção que se dá, prioritariamente por via fluvial, através de uma circulação sub-regional, ou seja, sem interações contínuas com as “cidades-polo”, ou até mesmo com a metrópole regional, a exemplo da classificação que recebe Manaus, a capital do estado do Amazonas (BARTOLI, 2018; SATHLER; MONTE-MÓR; DE CARVALHO, 2009). A dinâmica desfavorável é exacerbada, mais ainda, pelo fato destas localidades possuírem uma representação política não muito expressiva, que em vários casos se traduz em prejuízos para a população, tais como a falta de acesso à energia elétrica, tecnologia ou à comunicação (SOUZA, 2006).

Figura 1 - Foto da área rural de Coari



Fonte: Freire Junior et al (2018).

Contudo, a grande parte dos habitantes da região norte, que é detentora de uma baixa densidade demográfica (3,9 pessoas/km²), vivem na área urbana de pequenos municípios interioranos, onde contam com uma infraestrutura que permite o acesso a serviços essenciais, educação, instituições, bens de consumo, entre outros. Essas cidades interagem com as comunidades e municípios vizinhos, distribuindo bens industrializados e recebendo recursos naturais regionais, como gado e produtos agrícolas, que complementam circuitos populares de

sua economia urbana, tais como o comércio informal, feiras, pequenos açougues e também abastecem os setores do capital mercantil dominante da cidade, por exemplo, madeireiras, frigoríficos, matadouros. No caso da cidade de Coari, no Amazonas, (FIGURA 2) as atividades econômicas da população em geral, se devem quase que exclusivamente à caça, pesca, agricultura de subsistência, em especial pelo cultivo da mandioca para a produção de farinha, e ao extrativismo da castanha e açaí, bem como a outros produtos que são obtidos da floresta, ou seja, atividades que dependem, em grande parte, da dinâmica hidrológica do rio Solimões e de seus afluentes (BARTOLI, 2018; FREIRE JUNIOR et al., 2018; GAMA et al., 2018; MARONEZE et al., 2016; PAIM et al., 2011; SATHLER; MONTE-MÓR; DE CARVALHO, 2009; SILVA, 2016; SOUZA, 2017).

Figura 2 - Foto da área urbana de Coari



Fonte: <https://amazonasemdestaque.wordpress.com/2006/06/15/coari-de-cima-por-cima/>

A população urbana desta cidade apresentou um crescimento de 20% na década de 2000 a 2010, em contraste com a redução do componente rural em 4,6%, o que correspondia a um terço dos habitantes do município serem ribeirinhos. O êxodo rural para o município ocorreu em virtude dos atrativos econômicos que foram proporcionados pelos recursos advindos da

bacia extrativista de petróleo e gás natural do rio Urucu. Tendo em vista o que ocorre em outros municípios interioranos, o acesso a alimentos industrializados e a uma vida relativamente menos ativa, do que seria a rotina de um caboclo residente em uma comunidade rural ribeirinha, pode conduzir esse habitante urbano a um estado de sedentarismo, similar à experiência do que ocorre nos grandes centros urbanos (FREIRE JUNIOR et al., 2018; GAMA et al., 2018; PAIM et al., 2011; SILVA, 2016)

Nesse contexto, em que a sociodiversidade étnico-cultural amazônica atua sobre o fenômeno do envelhecimento, é possível que ocorram alterações clínico-epidemiológicas nas principais doenças prevalentes nessa área. A repercussão desse fato seria uma atenuação das doenças crônicas observadas nos idosos ribeirinhos, a exemplo do presente estudo, naqueles que fixaram sua residência no município de Coari, onde existem idosos atualmente urbanos, mas que possivelmente já adotaram em algum momento de sua juventude ou história recente uma vida tipicamente ribeirinha (MCPHEE et al., 2016; RIBEIRO et al., 2012; SILVA, 2016).

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Avaliar associações entre características específicas da saúde, força muscular periférica, força muscular respiratória e o desempenho funcional de idosos comunitários residentes na área urbana do município de Coari, no estado do Amazonas.

3.2 Específicos

Verificar a associação entre aspectos pessoais dos idosos moradores do perímetro urbano do município de Coari, no estado do Amazonas e o desempenho de marcha e força muscular periférica e respiratória;

Verificar a associação entre estado de saúde e comportamento dos idosos moradores do perímetro urbano do município de Coari, no estado do Amazonas e o desempenho de marcha e força muscular periférica e respiratória;

Elaborar um modelo representativo entre as variáveis e como elas se inter-relacionam com as variáveis-resposta, ou seja, velocidade de marcha e forças muscular periférica e respiratória.

4 MÉTODOS

4.1 Local do estudo

Esta pesquisa é parte integrante do Estudo da Saúde e Fragilidade do Idoso da Amazônia Brasileira (ESFRIA-COARI), coordenada pelo Prof. Dr. Tiótrefis Gomes Fernandes e financiada através do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), por meio do Edital Universal MCTI/CNPQ nº 14/2013. O projeto de investigação foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), sob o parecer de nº 249.098 de 18 de abril de 2013 (ANEXO E).

A pesquisa foi realizada no município de Coari, localizado às margens do rio Solimões entre os lagos Mamiá e Coari, na região central estado do Amazonas (FIGURA 3), norte do Brasil, em uma zona que ainda apresenta vasta cobertura vegetal da floresta Amazônica, nas coordenadas 4°05'6,00"S de latitude e 63°08'29,00"O de longitude, com uma área geográfica de 57.921,914 km² distante 363 km em linha reta da capital Manaus (FERNANDES, 2012; IBGE, 2010). De forma similar à maioria dos municípios amazonenses, não é beneficiado pela existência de uma malha viária abrangente, e por isto o acesso se dá preferencialmente por via fluvial, em um percurso de 415 km que pode durar até 27 horas, reduzidos a 50 minutos, em média, caso o trajeto seja realizado por via aérea (FERREIRA, 2016; PEREIRA, 2014).

Figura 3 - Mapa geográfico do município de Coari



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Coari>

Apesar de ter apresentado um considerável crescimento populacional, principalmente na década 1990-2000, quando foi registrado um crescimento de 38.678 para 82.209 habitantes, ultrapassando, inclusive, a média nacional brasileira no mesmo período, e manter uma certa estabilidade demográfica em anos posteriores, no último censo demográfico apresentou uma visível redução no seu quantitativo populacional (IBGE, 2000, 2010).

Atualmente, considerado o quinto município mais populoso do estado, com estimativas em 2018 de 84.272 habitantes (IBGE, 2018), possuía à época da pesquisa uma população de 75.965 habitantes, dos quais 49.651 (65,4%) moravam no perímetro urbano e 26.314 (34,6%) no rural (IBGE, 2010). No mesmo período, de um total de 3.443 indivíduos com idade acima de 60 anos, 2.913 (84,6%) habitavam a área urbana de Coari, enquanto que 530 idosos (15,4%) concentravam-se na zona rural (IBGE, 2010).

Sua economia baseia-se majoritariamente na extração de gás natural e petróleo da região de Urucu, uma atividade que em 2016 levou o município ocupar a quarta posição no Produto Interno Bruto (PIB) amazonense (IBGE, 2016). Porém, esta prosperidade econômica não se reflete em igualdade social, pois Coari apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de apenas 0,586 (PNUD, 2019), considerado baixo se comparado ao montante de arrecadação fiscal do município e responsável por sua colocação na 21ª posição, entre os 62 municípios amazonenses, em relação ao IDH-M estadual.

4.2 Seleção amostral

Para esse estudo, foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: idade igual ou superior a 60 anos e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A). Como critérios de exclusão considerou-se: pontuação no Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) abaixo ou igual a 13 (ANEXO A), indicativo de presença de comprometimento cognitivo ou quadros demenciais (ALMEIDA, 1998; BERTOLUCCI et al., 1994) e presença de patologia que prejudicasse a transferência ou restringisse, em absoluto, esforços físicos (ALVES, 2016; SILVA, 2016).

4.3 População

O ESFRIA-COARI, foi um estudo de caráter transversal, descritivo e analítico, que avaliou uma amostra representativa da população local, calculada com base nos parâmetros: a) tamanho da população idosa (idade maior ou igual a 60 anos) da área urbana do município (n = 2.913) (IBGE, 2010), considerando-se uma prevalência de 17,1% para a síndrome da fragilidade e baseando-se em estudos similares para cidades com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), disponíveis à época (ALBUQUERQUE SOUSA et al., 2012); b) erro α igual a 5% e c) intervalo de confiança (IC) de 95% (ALVES, 2016; FREIRE JUNIOR et al., 2018; SILVA, 2016).

O valor amostral, após correlação pela população, foi de 203 indivíduos, aos quais foram acrescidos uma correção de 1,2, pelo efeito de desenho de amostragem e 10% devido à possibilidade de perdas e/ou recusas no decorrer da pesquisa, chegando-se ao valor final de 269 indivíduos (ALVES, 2016; SILVA, 2016).

A amostragem foi estabelecida por meio de conglomerados, de acordo com os setores censitários urbanos do município (IBGE, 2010), em duas etapas, a saber: 1^a - Sorteio das unidades territoriais a serem visitadas; 2^a - Sorteio dos locais de residência dos idosos de interesse para o estudo, admitindo-se inclusive mais de um idoso por domicílio (ALVES, 2016; SILVA, 2016).

4.4 Instrumentos

Para responder aos objetivos propostos nesse estudo, foram selecionadas variáveis relacionadas aos seguintes blocos temáticos: aspectos pessoais, aspectos comportamentais/ estado de saúde, força muscular periférica (FMP), FMR e desempenho, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Variáveis de interesse e blocos temáticos

Aspectos pessoais	Aspectos comportamentais e estado de saúde	Força muscular periférica	Força muscular respiratória	Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> •Sexo •Idade •Estado civil •IMC •Renda •Escolaridade •Vida ribeirinha •Ocupação •Tipo de moradia 	<ul style="list-style-type: none"> •Estado cognitivo <ul style="list-style-type: none"> •ABVD •AIVD •Quedas •Medo de cair •Autopercepção da saúde •Multicomorbidades •Quantidade de medicamentos consumidos •Nível de atividade física <ul style="list-style-type: none"> •Meio de locomoção •Hábito tabágico •Consumo de álcool 	<ul style="list-style-type: none"> •FPP •F1-RM 	<ul style="list-style-type: none"> •PI_{máx} •PE_{máx} 	<ul style="list-style-type: none"> •Velocidade de marcha

Fonte: Os autores (2020).

4.4.1 Instrumentos para avaliação de aspectos pessoais, aspectos comportamentais e estado de saúde e medidas iniciais da capacidade funcional

Durante o processo de coleta de dados, foi utilizado o Questionário Geral, que foi elaborado pelos pesquisadores para averiguar as características sociodemográficas, saúde geral, história de quedas (APÊNDICE B) e, dentre os itens que este versava, foram selecionadas as variáveis listadas abaixo, de acordo com os interesses deste estudo:

✓ Condições sociodemográficas: idade, sexo, escolaridade, estado civil, ocupação profissional atual e/ou pregressa, tipo de moradia, distribuição de renda e vida em comunidade ribeirinha;

✓ Saúde e hábitos de vida: autopercepção da saúde, hábitos de vida (consumo de álcool, hábito tabágico) doenças pregressas (multicomorbidades) e consumo de medicamentos;

✓ História de quedas: nos últimos 6 meses e medo de cair.

Na incursão do avaliador ao domicílio dos idosos, eram também iniciadas as investigações a respeito da capacidade funcional dos selecionados através de duas escalas (ANEXO B):

✓ Escala de Katz (KATZ et al., 1963; LINO et al., 2008), para avaliar a habilidade dos idosos no autocuidado, com a identificação de qual perda funcional o idoso apresentava, começando com as atividades complexas até alcançar as de autorregulação como alimentar-se, eliminar excretas, ou seja, realizar atividades básicas da vida diária (ABVD).

✓ Índice de Lawton e Brody (SANTOS; VIRTUOSO JÚNIOR, 2008), que avalia o desempenho em atividades instrumentais de vida diária (AIVD) por meio das ações: preparar uma refeição, realizar limpeza doméstica, tomar remédios, subir escadas, caminhar, controlar finanças, fazer compras e utilizar transportes coletivos;

4.4.2 Antropometria e instrumentos para a avaliação do desempenho físico e da capacidade física

No ambiente laboratorial, foram aferidos os dados antropométricos peso e altura, aspectos que permitiram o cálculo do Índice de Massa Corpórea dos idosos (IMC), pela fórmula: peso (em quilogramas) dividido pelo quadrado da altura (em metros) (LIPSCHITZ, 1994), bem como, era dado continuidade à avaliação do desempenho físico (iniciado durante as entrevistas domiciliares pelas escalas de Katz e Lawton e Brody) por meio da aplicação do Teste de Velocidade de Marcha (ANEXO C) (FREIRE et al., 2012; NAKANO, 2007), que possuiu como critérios: percorrer uma distância de 3 metros em linha reta e o tempo dispendido para esta atividade (SILVA, 2016).

Com relação à capacidade física, os dados foram obtidos com a utilização do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), na tradução, Questionário Internacional de Atividade Física (ANEXO D), que utiliza o autorrelato do indivíduo para calcular o tempo gasto semanalmente na realização de atividades físicas de baixa, moderada e alta intensidade (BENEDETTI; MAZO; BARROS, 2004), seguindo as recomendações de estudo prévio no Brasil, em áreas rurais (BICALHO et al., 2010), com adaptações de atividade física, tais como nadar no rio, remar e utilizar uma enxada (FREIRE JUNIOR et al., 2018). Os dados foram coletados em minutos e dias da semana, com a variável contínua dos dados fornecida em *Metabolic Equivalent of Task* em minutos (MET-min), que na tradução corresponde a Equivalente Metabólico da Tarefa em minutos. Os valores achados foram calculados em quilocalorias gastas durante exercícios em uma semana, ajustados e estratificados com o menor quintil 20% (SILVA, 2016).

4.4.3 Instrumentos para determinar a força muscular periférica e força muscular respiratória

4.4.3.1 Avaliação da força de preensão palmar

A FPP foi avaliada com indivíduo exercendo uma força isométrica máxima, por meio da mão dominante, em um dinamômetro hidráulico de mão da marca BOUCHER LONG[®], que permitia uma leitura, tanto em libras como em quilogramas, em até 91Kg. Os registros foram apreendidos em quilograma/força e após a realização de três aferições, quando se considerou a de maior valor como a medida representativa (DIAS et al., 2010; SILVA, 2016).

4.4.3.2 Avaliação da força de uma repetição máxima

O teste de F1-RM ocorreu após aquecimento de 5 min da musculatura extensora do joelho, por meio de uma máquina de cadeira extensora, através de séries com 8 a 12 repetições, adotando uma carga mínima inicial de 20% do peso corporal e com o indivíduo realizando o movimento em uma angulação de 90° a 0°. A padronização do teste se deu com o idoso estando corretamente sentado, com a coluna lombar apoiada no encosto, segurando as pegadas laterais do aparelho com as duas mãos (AMÉRICO et al., 2011; DIAS et al., 2005).

Após esse procedimento, a realização do teste, propriamente dito, ocorreu na mesma máquina extensora, com carga progressiva, partindo-se da carga inicial e adotando entre os exercícios um descanso de 90 a 129 segundos. Os participantes realizaram até 5 tentativas para alcançar a carga máxima, ou seja, aquela na qual foi possível o indivíduo completar somente uma única repetição (CLARKE, 1973).

4.4.3.3 Avaliação das pressões respiratórias máximas

As PRMs foram mensuradas por meio do manovacuômetro digital da marca GERAR[®], escalonado entre -300 e + 300 cmH₂O, seguindo a metodologia que é preconizada pela American Thoracic Society/European Respiratory Society, ou seja, o avaliado era mantido em

sedestação, com o tronco em um ângulo de 90° com as coxas e um operador experiente inicialmente demonstrava como realizar efetivamente os esforços inspiratórios máximos (manobra de Mueller) e expiratórios máximos (manobra de Valsalva) em exercícios que corresponderiam a variações próximas ou equivalentes à CPT e ao VR, respectivamente (ATS/ERS, 2002). Este sistema requer a utilização de um bocal, a presença de um orifício com aproximadamente 2mm de diâmetro interno e um comprimento 20-30 mm, que tem por finalidade evitar o fechamento glótico durante a manobra para aferir a P_{Imáx} e reduzir o uso da musculatura bucal na manobra da P_{Emáx} (ATS/ERS, 2002). No ESFRIA-COARI optou-se pela utilização de clip nasal durante a execução das manobras.

Após treinamento e a devida compreensão dos exercícios, a P_{Imáx} foi obtida após uma inspiração máxima, contra uma via aérea ocluída, partindo do VR e mantendo os lábios firmemente posicionados ao redor do bocal, impossibilitando desta forma, perdas significativas de pressão. No caso da mensuração da P_{Emáx} o indivíduo esforçava-se a partir da sua CPT até o VR, também contra uma via aérea ocluída e, além de manter os lábios sem pontos de escape aéreo, ainda apoiava com as próprias mãos as bochechas para evitar que se insuflassem, o que poderia levar a discrepâncias nos valores obtidos da P_{Emáx}.

As manobras para a quantificação da P_{Imáx} e da P_{Emáx}, cada uma a seu tempo, foram sustentadas por aproximadamente um segundo e repetidas por três ou mais vezes, com um intervalo mínimo de um minuto entre elas, até se obter ao menos 3 manobras aceitáveis e 2 reprodutíveis, ou seja, com variações menores do que 10% entre si.

4.5 Coleta de dados

Inicialmente, um profissional de saúde, que teve o seu treinamento coordenado por um fisioterapeuta especialista em gerontologia, empreendia busca ativa e direcionada ao domicílio do indivíduo selecionado, onde, após a assinatura do TCLE foi aplicado o Questionário Geral e o MEEM. Caso o idoso não tivesse condições de responder, por apresentar problemas na fala ou cognição funcional, entre outros, o interlocutor foi o cuidador ou familiar (ALVES, 2016; FREIRE JUNIOR et al., 2018; SILVA, 2016).

Em uma etapa posterior, seguindo agendamentos prévios, os idosos foram encaminhados aos laboratórios do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB-COARI) da UFAM, onde eram executadas avaliações específicas: medidas antropométricas (peso e altura);

desempenho motor através da F1-RM e FPP; manovacuometria e teste de velocidade de marcha (SILVA, 2016). Estas avaliações e questionários captaram as variáveis para a elaboração do modelo teórico apresentado neste trabalho.

Todas as informações coletadas na pesquisa foram tabuladas em um banco de dados distribuído em planilhas eletrônicas no programa Microsoft Excel 2007[®], organizados com dupla digitação e utilizando o software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

4.6 Análise estatística

Dado o grande número de submodelos, as variáveis foram agrupadas em 5 (cinco) blocos, a saber: (1) Aspectos Pessoais; (2) Aspectos Comportamentais e Estado de Saúde; (3) FMP; (4) FMR e (5) Desempenho. Sendo que os blocos 3, 4 e 5 continham as variáveis respostas e os blocos 1 e 2 as variáveis regressoras, conforme modelo teórico adotado pelos autores.

Anteriormente à busca de um modelo gráfico final, foi adotada, segundo os autores, uma hierarquia entre os blocos temáticos de maneira a se estabelecer possíveis repercussões das variáveis de um bloco sobre as variáveis do bloco seguinte, nivelados de forma ascendente até gerarem repercussões sobre a “velocidade de marcha”. Para isto foi calculado o coeficiente de correlação parcial entre cada variável resposta com as demais, seguido do seu respectivo teste de significância (MARCHETTI; DRTON; SADEGHI, 2020).

As variáveis com suas arestas foram incluídas se as respectivas correlações parciais fossem significativas, considerando que as mesmas seriam orientadas no caso em que a variável resposta e a regressora pertencessem a blocos diferentes (orientação regressora -> resposta) e seriam não-orientadas se a variável regressora e a resposta pertencessem ao mesmo bloco (COX; ERMUTH, 1996). Foram realizadas duas análises, a primeira com todas as variáveis regressoras e outra somente com as variáveis regressoras significativas, estas últimas, foram utilizadas para compor o modelo gráfico final.

5 RESULTADOS

A amostra final deste estudo foi composta de 197 participantes, distribuídos entre os homens e as mulheres, que compareceram ao ISB-COARI e conseguiram realizar todas as avaliações que envolveram o teste de F1-RM, teste de FPP, manovacuometria e por fim o teste de velocidade de marcha. Ouve a exclusão de 72 idosos que não conseguiram realizar os testes propostos em sua integralidade.

A maioria da amostra foi composta por mulheres, ou seja, 127 indivíduos, como se constata entre as características dos participantes demonstradas na Tabela 2, com média de idade de $70,2 \pm 8,0$ anos para as mulheres e de $73,6 \pm 7,7$ anos para os homens. Entre os participantes, a maioria era casado ou em união estável (112 idosos), porém do grupo de mulheres, 53,5% eram viúvas ou separadas e somente 17 idosos (24,3%) do sexo masculino se encontravam na mesma situação civil.

O IMC dos idosos variou entre $28,0 \pm 5,3 \text{ kg/m}^2$ e $26,4 \pm 4,3 \text{ kg/m}^2$, entre mulheres e homens respectivamente. Observa-se, ainda no bloco das variáveis pessoais, que a maioria dos participantes (86,6% das mulheres da amostra) vivia, na época do estudo, com uma renda familiar maior do que um salário mínimo e entre os homens, dos 70 indivíduos do avaliados, 55 se mantinham com a mesma renda. Por outro lado, 16,2 % da amostragem apresentava uma renda menor do que um salário mínimo, ou seja, em condições de vulnerabilidade social.

Destaca-se o achado de que a grande maioria dos avaliados (79,2 %) já haviam residido na comunidade rural, sob as condições impostas por uma vida ribeirinha e que ainda se dedicavam a uma ocupação relacionada às atividades de subsistência (63,4%), ou pelos mais variados motivos, mantinham o deslocamento predominantemente à pé (118 habitantes), o que denota uma predisposição da amostra a estar habituada a realização de atividades que exigem um esforço físico mais pronunciado e que os mantém relativamente menos propensos ao sedentarismo e moderadamente independentes para a realização das ABVD, com 168 (85,3%) indivíduos sob essa classificação pelos critérios da escala de Katz.

Em questões diretamente relacionadas à saúde dos participantes, 105 idosos, consideravam a sua saúde regular, contra apenas 9 que mantinham a opinião de que estava muito ruim, destes apenas um era representante do sexo masculino. Em relação às multicomorbidades, 112 idosos (56,8%) apresentavam menos do que três doenças, dos quais 46 eram do sexo masculino e 66 do feminino, com um total de 151 idosos utilizando menos do que 3 medicamentos, ou seja 76,6 % da amostra total.

Como também pode ser observado na Tabela 3, a força muscular entre os homens foi estatisticamente maior quando comparada às mulheres, para todos os testes: F1-RM ($p = 0,000$), FPP ($p = 0,000$), força muscular respiratória ($p = 0,004$ de PImáx e $p = 0,000$ de PEmáx) e teste de velocidade de marcha, com os homens realizando-o em menos tempo ($p = 0,254$), evidenciando as diferenças impostas pelo sexo na realização de atividades que envolvem esforço físico.

Tabela 2 - Características dos idosos incluídos no estudo (Continua)

Variáveis	Mulheres (n = 127)	Homens (n = 70)	Total (n = 197)	Valor de p
Aspectos pessoais				
IDADE (anos)				0,004
Média (DP)	70,2 (8,0)	73,6 (7,7)	71,4 (8,0)	-
SEXO (%)	127 (64,5)	70 (35,5)	197 (100,0)	-
ESTADO CIVIL				0,000
Com companheiro (casado/união estável) (%)	59 (46,5)	53 (75,7)	112 (56,9)	-
Sem companheiro (viúvo/separado) (%)	68 (53,5)	17 (24,3)	85 (43,1)	-
IMC (Kg/m²)				0,030
Média (DP)	28,0 (5,3)	26,4 (4,3)	-	-
RENDA				0,143
Maior que 1 salário mínimo (%)	110 (86,6)	55 (78,6)	165 (83,8)	-
Menor que 1 salário mínimo (%)	17 (13,4)	15 (21,4)	32 (16,2)	-
ESCOLARIDADE				0,190
Analfabeto (%)	65 (51,2)	29 (41,4)	94 (47,7)	-
Alfabetizado (%)	62 (48,8)	41 (58,6)	103 (52,3)	-
VIDA RIBEIRINHA				0,346
Nunca morou (%)	29 (22,8)	12 (17,1)	41 (20,8)	-
Já morou (%)	98 (77,2)	58 (82,9)	156 (79,2)	-
OCUPAÇÃO				0,084
Atividades de subsistência (agricultura, pesca) (%)	75 (59,1)	50 (71,4)	125 (63,5)	-
Demais atividades (%)	52 (40,9)	20 (28,6)	72 (36,5)	-
TIPO DE MORADIA				0,601
Madeira (%)	52 (40,9)	26 (37,1)	78 (39,6)	-
Alvenaria (%)	75 (59,1)	44 (62,9)	119 (60,4)	-
Aspectos Comportamentais e estado de saúde				
ESTADO COGNITIVO (MEEM) > 13 pontos				0,490
Média (DP)	23,3 (4,6)	23,7 (4,7)	-	-
ABVD (Escala de Katz)				0,121
Independente (6 pontos) (%)	112 (88,2)	56 (80,0)	168 (85,3)	-
Dependente (0-5 pontos) (%)	15 (11,8)	14 (20,0)	29 (14,7)	-
AIVD (Índice de Lawton e Brody)				0,617
Independente (27 pontos) (%)	48 (37,8)	29 (41,4)	77 (39,1)	-
Dependente (0-26 pontos) (%)	79 (62,2)	41 (58,6)	120 (60,9)	-

Tabela 3 - Características dos idosos incluídos no estudo (Conclusão)

Variáveis	Mulheres (n = 127)	Homens (n = 70)	Total (n = 197)	Valor de p
Aspectos Comportamentais e estado de saúde				
QUEDAS				0,102
Não caiu (%)	94 (74,0)	44 (62,9)	138 (70,1)	-
Sim (%)	33 (26,0)	26 (37,1)	59 (29,9)	-
MEDO DE CAIR				0,007
Não tem medo (%)	34 (26,8)	32 (45,7)	66 (33,5)	-
Algum medo (%)	93 (73,2)	38 (54,3)	131 (66,5)	-
AUTOPERCEPÇÃO DA SAÚDE				0,468
Muito boa (%)	4 (3,1)	4 (5,7)	8 (4,1)	-
Boa (%)	33 (26,0)	17 (24,3)	50 (25,4)	-
Regular (%)	65 (51,2)	40 (57,1)	105 (53,3)	-
Ruim (%)	17 (13,4)	8 (11,4)	25 (12,7)	-
Muito ruim (%)	8 (6,3)	1 (1,4)	9 (4,6)	-
MULTICOMORBIDADES				0,062
Menos do que 3 doenças (%)	66 (52,0)	46 (65,7)	112 (56,9)	-
Mais do que ou igual a 3 doenças (%)	61 (48,0)	24 (34,3)	85 (43,1)	-
QUANTIDADE DE MEDICAMENTOS CONSUMIDOS				0,818
Menos do que 3 medicamentos (%)	98 (77,2)	53 (75,7)	151 (76,6)	-
Mais do que ou igual a 3 medicamentos (%)	29 (22,8)	17 (24,3)	46 (23,4)	-
NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAC) Kcal/sem				0,195
Média (DP)	1485,7 (1891,3)	2066,1 (4338,9)	-	-
MEIO DE LOCOMOÇÃO				0,983
A pé (%)	76 (59,8)	42 (60,0)	118 (59,9)	-
Veículo/combinado (%)	51 (40,2)	28 (40,0)	79 (40,1)	-
HÁBITO TABÁGICO				0,019
Não/nunca fumou (%)	51 (40,2)	18 (25,7)	69 (35,0)	-
Fumou e parou (%)	57 (44,9)	46 (65,7)	103 (52,3)	-
Fuma atualmente (%)	19 (15,0)	6 (8,6)	25 (12,7)	-
CONSUMO DE ÁLCOOL				0,000
Sem consumo de risco (%)	125 (98,4)	60 (85,7)	185 (93,9)	-
Com consumo de risco (%)	2 (1,6)	10 (14,3)	12 (6,1)	-
Força muscular periférica				
FPP (Kgf)				0,000
Média (DP)	19,7 (4,3)	28,2 (6,5)	-	-
F1-RM (Kg)				0,000
Média (DP)	13,3 (4,5)	16,66 (5,7)	-	-
Força muscular respiratória				
P_{Imáx} (- cmH₂O)				0,004
Média (DP)	74,1 (30,9)	88,5 (36,6)	-	-
PE_{máx} (+ cmH₂O)				0,000
Média (DP)	68,4 (24,5)	98,2 (35,0)	-	-
Desempenho				
VELOCIDADE DE MARCHA (TEMPO – s)				0,254
Média (DP)	4,8 (3,6)	4,3 (2,4)	-	-

Fonte: Os autores (2020).

A Tabela 4 mostra as variáveis significativas quando foi considerado para a análise todas as variáveis regressoras:

Tabela 4 - Todas as variáveis regressoras

Aresta	Correlação parcial	Valor de p
Velocidade de marcha <- PIMáx	-0,1897	0,0124
Velocidade de marcha <- Meio de locomoção	0,2	0,0083
Velocidade de marcha <- Sexo	-0,1568	0,0394
Velocidade de marcha <- Estado civil	0,2107	0,0054
Velocidade de marcha <- IMC	0,1703	0,0251
PIMáx -- PEMáx	0,5107	<0,0001
PIMáx <- F1-RM	0,1601	0,0354
PEMáx <- Sexo	-0,2323	0,0021
Força de preensão palmar <- Multicomorbidades	-0,1704	0,025
Força de pressão palmar <- Sexo	-0,5401	<0,0001
Força de pressão palmar <- Idade	-0,2330	0,002
F1-RM <- Medo de cair	0,1843	0,0152
F1-RM <- Quantidade. de medicamentos consumidos	-0,1513	0,0469
F1-RM <- Quilocalorias por semana	0,2122	0,0051
F1-RM <- Sexo	-0,2444	0,0012
F1-RM <- Idade	-0,1652	0,0299
F1-RM <- Renda familiar	-0,1615	0,0337
F1-RM <- IMC	0,2563	0,0007

Fonte: Os autores (2020).

As variáveis “meio de locomoção” e “FPP”, dos blocos “Aspectos Pessoais” e “Força Muscular Periférica”, respectivamente, exerceram sua repercussão de forma direta na velocidade de marcha. No caso da relação direta do “meio de locomoção” com a velocidade de marcha e da associação indireta da FPP com a PEMáx até a velocidade de marcha, não era possível a visualizar estas relações, uma vez que algumas variáveis acabavam por interferir no processo. Por isso, do modelo teórico, foram retirados os elementos regressores: estado cognitivo, ABVD, AIVD, autopercepção da saúde, quedas, hábito tabágico e consumo de álcool, do conjunto “Aspectos Comportamentais e Estado de Saúde”. E do grupo “Aspectos Pessoais”, pelo mesmo motivo, suprimiu-se os fatores: escolaridade, ocupação, tipo de moradia e vida ribeirinha.

Percebeu-se que entre as variáveis PIMáx e PEMáx não se estabeleceu uma relação hierarquizada, ou seja, ambas permaneceram no mesmo status ou numa relação bidirecional.

A Tabela 5 apresenta uma segunda análise, desconsiderando as variáveis não significativas.

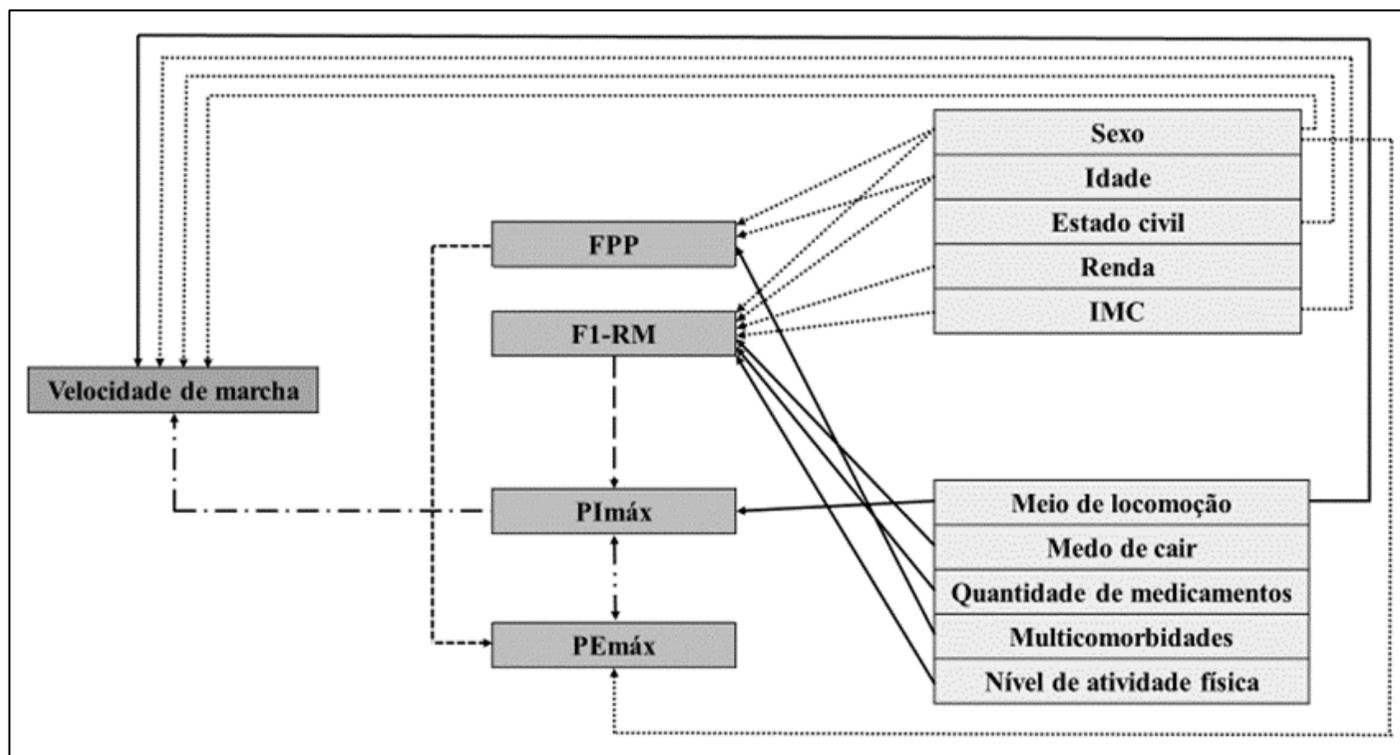
Tabela 5 - Variáveis regressoras significativas

Aresta	Correlação parcial	Valor de p
Velocidade de Marcha <- PIMáx	-0,1801	0,0114
Velocidade de Marcha <- Meio de locomoção	0,1974	0,0072
Velocidade de Marcha <- Estado civil	0,1898	0,0098
Velocidade de Marcha <- IMC	0,1586	0,0316
PIMáx -- PEMáx	0,5105	<0,0001
PIMáx <- F1-RM	0,1756	0,0171
PIMáx <- Meios de locomoção	0,1533	0,0377
PEMáx <- Força de pressão	0,1770	0,0163
PEMáx <- Sexo	-0,2245	0,0022
Força de pressão palmar <- Multicomorbidades	-0,1878	0,0107
Força de pressão palmar <- Sexo	-0,5382	<0,0001
Força de pressão palmar <- Idade	-0,2618	0,0003
F1-RM <- Medo de cair	0,1998	0,0065
F1-RM <- Quantidade de medicamentos consumidos	-0,1584	0,0318
F1-RM <- Quilocalorias por semana	0,2062	0,0050
F1-RM <- Sexo	-0,2451	0,0008
F1-RM <- Idade	-0,1646	0,0255
F1-RM <- Renda Familiar	-0,1757	0,0170
F1-RM <- IMC	0,2532	0,0005

Fonte: Os autores (2020).

Após a análise, e considerando somente as variáveis regressoras significativas, o modelo gráfico proposto é apresentado na Figura 4.

Figura 4 - Modelo conceitual das variáveis associadas ao teste de velocidade de marcha de idosos



Fonte: Os autores (2020).

Legendas:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| (Ponto redondo) | - Relação das variáveis que partem do bloco Aspectos Pessoais |
| ———— (Sólido) | - Relação das variáveis que partem do bloco Aspectos Comportamentais e Estado de Saúde |
| — — — (Tracejado longo) | - Relação da variável F1-RM com a PImáx |
| ■ ■ ■ (Ponto quadrado) | - Relação da variável FPP com a PEmáx |
| · · · · · (Travessão ponto ponto) | - Relação entre as variáveis PImáx e PEmáx |
| — · — (Travessão ponto) | - Relação da variável PImáx com o Teste de Velocidade de marcha |

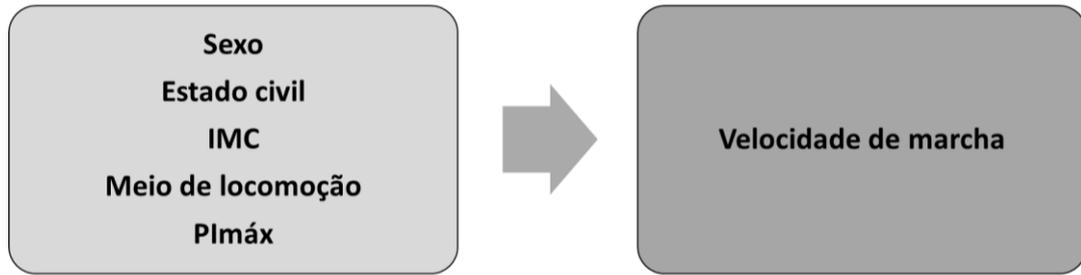
6 DISCUSSÃO

Para cada característica funcional, como por exemplo a velocidade de marcha exercida por um idoso, existem mecanismos que se relacionam, tanto de forma direta como mediadas por variáveis de causalidade, que estabelecem entre si uma hierarquia condicionada ao ordenamento que mantêm umas com as outras (SILLANPÄÄ et al., 2014). Considerando este contexto em nosso estudo, elaborou-se um modelo conceitual que objetivou demonstrar as relações que as variáveis comportamentais, pessoais e de saúde exerciam sobre os desfechos relacionados ao desempenho, por meio da velocidade de marcha, e às forças muscular periférica e respiratória dos idosos habitantes da região metropolitana de um município do interior do estado do Amazonas.

Analisando-se as características populacionais, constatou-se que o modelo conceitual foi melhor adaptado a uma disposição em que os grupos “Aspectos Pessoais, Aspectos comportamentais e Estado de Saúde” fossem ranqueados no mesmo nível, pois como alguns estudos sugerem, para se ter um melhor discernimento da influência que a idade, sexo e outros fatores socioeconômicos, culturais e comportamentais exercem sobre uma população é necessário que os analisemos em conjunto com outros indicadores, tais como: cuidados com a saúde, morbidades, dependência dos idosos, entre outros (AUGUSTO et al., 2019; RIBEIRO et al., 2008).

Como foi observado a velocidade de marcha, uma medida de desempenho humano, pode relacionar-se direta ou de forma parcial a diversos fatores, entre os quais destacaram-se, diretamente ou de uma forma primária, o sexo, estado civil, IMC, meio de locomoção e a P1máx (FIGURA 5). Ou seja, estudos que se proponham analisar a velocidade de marcha devem considerar que o desempenho funcional da capacidade de deslocamento bípede em senescentes, de uma maneira geral, necessitam incluir entre as suas proposições estas variáveis citadas. E, neste caso é importante destacar que com este estudo não se está afirmando que o aumento ou a redução desses fatores afeta positiva ou negativamente a velocidade em que se executa a deambulação, mas sim que alterações nestes componentes repercutem em modificações no desempenho dos idosos diante da tarefa “caminhar”, em uma linha reta e por um percurso de 3 (três) metros, tratando-se de uma relação de interdependência.

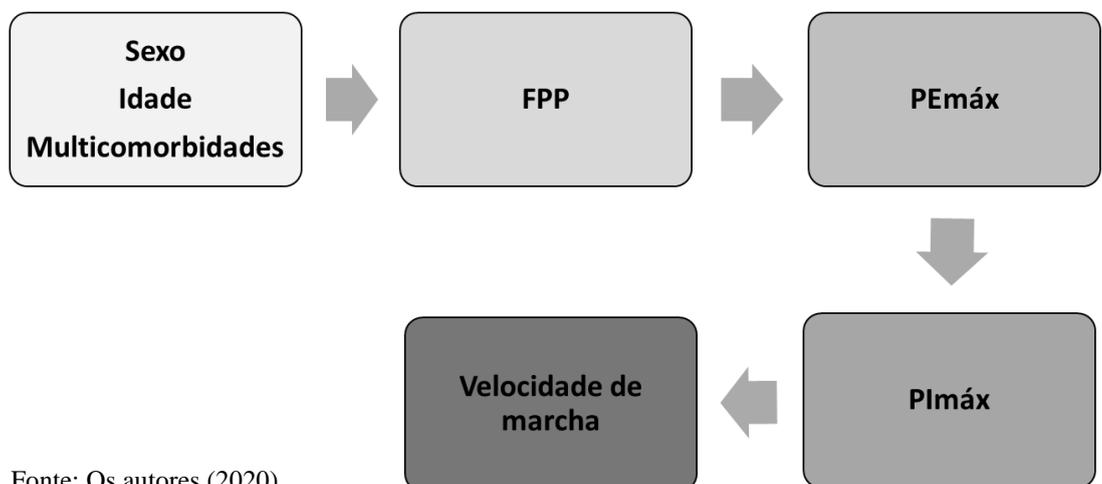
Figura 5 - Relações diretas com a velocidade de marcha



Fonte: Os autores (2020).

O mesmo raciocínio foi empregado para relações secundárias, terciárias e quaternárias, nas quais existem fatores de mediação que estabelecem associações parciais até que se cheguem a modificações na velocidade de marcha. Desta maneira sexo, idade e multicomorbidades se relacionam diretamente à FPP e indiretamente à PEmáx, PImáx e à própria velocidade de marcha, ou seja, sucederam-se quatro relações partindo-se dessas variáveis até chegar-se a alterações na velocidade de marcha, por isso intitularam-se essas relações como quaternárias (FIGURA 6). O que não quer dizer, que uma mesma variável não tenha a possibilidade de relacionar-se de forma terciária, secundária ou até mesmo diretamente com o desempenho de um indivíduo idoso em um teste de velocidade de marcha, como é o caso da própria variante sexo, que permite todas essas conjecturas.

Figura 6 - Relações indiretas com a velocidade de marcha

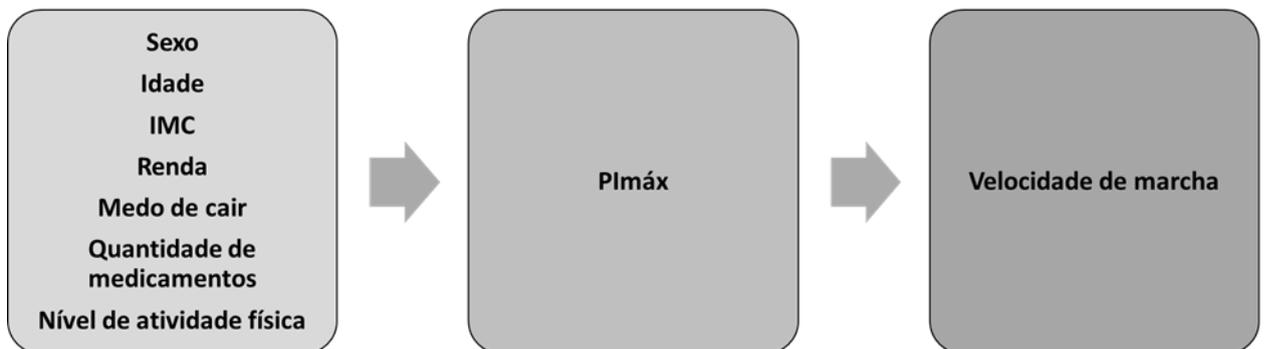


Fonte: Os autores (2020).

Percebeu-se que ocorreram duas formas de relação terciária; uma na qual sexo, idade, IMC, renda, medo de cair, quantidade de medicamentos consumidos e nível de atividade física relacionaram-se indiretamente com a velocidade de marcha através da F1-RM e PImáx, até atingirem como desfecho a velocidade de marcha. A outra relação terciária deu-se quando as modificações que o sexo ou a FPP ocasionam na PEmáx repercutiram sobre PImáx e posteriormente alcançaram a deambulação, em uma espécie de “cascata de consequências”. Já as relações secundárias se mantiveram apenas quando a PEmáx ou a F1-RM associaram-se significativamente à PImáx, o que acarretou consequências na medida do desempenho funcional analisado durante uma caminhada.

É interessante destacar que nas “vias indiretas” das associações de variáveis até chegar-se à velocidade de marcha, sempre a PImáx é o componente que mais se aproxima significativamente dela e, por tanto, relaciona-se diretamente com a mesma, ou seja, todas as variáveis que “indiretamente” relacionam-se à velocidade de marcha, antes de o fazerem provocam alterações antecipatórias na PImáx, como é possível constatar no diagrama da Figura 7.

Figura 7 - Relações indiretas até a velocidade de marcha com destaque para a PImáx



Fonte: Os autores (2020).

Entre os muitos desdobramentos que a pesquisa de Leelarungrayub et al. (2018) observou em um estudo preliminar, que objetivava comparar técnicas de espirometria de incentivo à volume, executadas em respirações lentas e profundas e de forma rápida e profunda, sobre dois grupos randomizados de idosos voluntários e portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica, destacam-se os achados que ocorreram no grupo de respiração rápida e profunda. Pois, segundo o próprio estudo aponta, a forma de execução rápida, possivelmente

melhorou a FMR, o que foi verificado através de um incremento na P_{Imáx} durante o prazo de treinamento que durou um mês, em sessões de 2 vezes ao dia. O mesmo grupo apresentou uma melhora clinicamente significativa em relação à distância percorrida durante o teste de caminhada de 6 minutos, ou seja, um aporte na função pulmonar e força muscular inspiratória foi capaz de promover alterações positivas em um teste que avalia o grau de limitação funcional e que guarda similaridade com o teste de velocidade de marcha (LEELARUNGRAYUB et al., 2018).

Estudos que se destinam a realizar comparações entre a FMR e aquela advinda do potencial muscular periférico demonstram que uma capacidade muscular comprometida pode conduzir a défices na potência respiratória em idosos, pois o declínio da função pulmonar está condicionado a perda do recuo elástico dos pulmões, aumento da aderência da parede torácica e diminuição da força dos músculos respiratórios, comprometimentos que resultam em decréscimos da P_{Imáx} e P_{Emáx} (BUCHMAN et al., 2008; CHAN; WELSH, 1998; JANSSENS; PACHE; NICOD, 1999; RUIVO et al., 2009). Contudo de acordo com o nível de atividade física, observa-se que pode ocorrer um aumento da resistência muscular respiratória, redução dos efeitos relacionados recuo elástico pulmonar, incremento na superfície de difusão, bem como a uma tendência à neutralização dos efeitos do enrijecimento da parede torácica (AMARAL et al., 2019; CHEN; KUO, 1989).

E, estas constatações podem ser observadas em estudos como o de Gonçalves et al. (2006), que comparou um grupo de idosas sedentárias com outro praticante de atividade física, através de testes com a P_{Imáx} e P_{Emáx}, por meio de manovacuometria, resultando em um desfecho favorável ao grupo de idosas ativas, por intermédio de um aumento significativo das PRMs (GONÇALVES et al., 2006). Ou o estudo de Amaral et al. (2019), que analisou os efeitos da prática de atividade física em academias sobre uma amostra de idosas, com idade entre 60 e 70 anos, caracterizadas em um grupo controle composto por sedentárias e um outro grupo de intervenção, na mesma faixa etária, que ao final demonstrou aumento significativo das pressões respiratória máximas (AMARAL et al., 2019). Resultados similares foram encontrados na pesquisa de Silva et. al (2017), que comparou idosas hígdas praticantes e não-praticantes de atividades físicas através da manovacuometria, na qual evidenciou-se reduções tanto na P_{Imáx} e P_{Emáx} do grupo sedentário em relação ao referencial esperado para a idade (SILVA et al., 2017).

Diante dessas observações, é possível constatar que variações na FMP podem estar relacionadas a modificações na FMR. Dessa forma distingue-se a existência de uma hierarquia análoga ao que foi apresentado no modelo teórico proposto, quando a força muscular periférica,

representada pela F1-RM e pela FPP, associou-se respectivamente à PImáx e PEmáx, antes de acarretar variações na velocidade de marcha.

A relação entre a FPP e a PEmáx, também pode ser demonstrada em diversos estudos, que utilizaram a FMP, um notório preditor do estado geral de força de um indivíduo ou de incapacidade funcional, em associação com medidas de esforço máximo da musculatura respiratória em idosos (FARIAS et al., 2012; MACEDO; FREITAS; SCHEICHER, 2014; MARCON, 2018; MOREIRA et al., 2001; NAPIER, 1956; SILVA; SANDOVAL; OLIVEIRA, 2015). Sabe-se que diversos fatores podem influenciar nos valores obtidos a partir de uma avaliação que envolva a FPP, tais como sexo, idade, dominância, horário da avaliação, posicionamento corporal, sinceridade do esforço, características antropométricas e o tamanho da empunhadura (DIAS et al., 2010). Contudo, se bem executada, a técnica pode demonstrar a existência de correlação positiva com a manovacuometria, a exemplo do que ocorreu no trabalho de Marcon (2018), que por meio de um estudo transversal, avaliou a relação entre a FMR e a FPP de idosos institucionalizados e da comunidade, chegando à conclusão de que nos comunitários o pico de fluxo expiratório e PEmáx parecem ser um bom preditor, fortemente associado a melhores resultados na FPP (MARCON, 2018).

Achados semelhantes foram observados no estudo de Silva et al. (2015), que avaliou em uma amostra de idosos saudáveis de ambos os sexos, a associação entre a FMP, FMR, prática de atividade física, idade e o IMC. Encontrando associação direta entre a FPP e a força dos músculos respiratórios, com a prática de atividade física regular interferindo positivamente na redução da perda de força inerente à idade (SILVA; SANDOVAL; OLIVEIRA, 2015).

Tanto os resultados de Marcon (2018), como os de Silva et al. (2015), entre outros (ALBUQUERQUE et al., 2013; CIELO et al., 2016; SALICIO et al., 2015), encontraram significância estatística nas associações entre as forças muscular periférica e muscular respiratória, envolvendo a avaliação de idosos hígidos, o que mantém uma similaridade com a população objeto da presente pesquisa, ou seja, idosos comunitários saudáveis, residentes na zona urbana do município de Coari-AM. Portanto, variações na força muscular periférica são agentes moduladores da FMR, em associações que dizem respeito tanto a PEmáx, como a PImáx e vice-versa e, por conseguinte conduzir a modificações na velocidade de deambulação senescente.

Em relação ao desfecho “velocidade de marcha” é importante salientar que trata-se de um recurso avaliativo relevante da saúde dos idosos, em parâmetros como a funcionalidade, mobilidade, independência, autonomia ou multicomorbidade (MCGOUGH et al., 2011; MONTERO-ODASSO et al., 2004; SHERIDAN; HAUSDORFF, 2007). Também ressaltamos

que disfunções relacionadas à sua lentidão são fenômenos que antecedem a incapacidade funcional, traduzindo-se em institucionalização, internação, quedas, fraturas ósseas e à morte (KIM; WILSON; LEE, 2010; MCGOUGH et al., 2011; SABIA et al., 2014; STUDENSKI et al., 2011). A isso se deve a importância de estabelecer critérios que atuem como responsáveis direta ou indiretamente por modificações no desempenho dos idosos em testes funcionais. Nesta pesquisa, destacaram-se, segundo os achados apontados no modelo teórico elaborado para esta finalidade, as características relacionadas a FMP e a FMR, que por sua vez foram ajustadas sob a ação de variáveis antropométricas, socioambientais, comportamentais, de saúde, idade e sexo.

A etapa que antecedeu a construção da análise estatística desse estudo permeava a hipótese de que aspectos pessoais, como a vida ribeirinha, tipo de moradia e a ocupação pudessem ser o grande diferencial dessa população, considerando o fato de que, em sua maior parte, nunca conheceram outra realidade que não a vida interiorana e, por isto, compreendeu-se que estes dados deveriam ser incluídos no modelo, como forma de estabelecer possíveis justificativas para resultados de interesse científico (FREIRE JUNIOR et al., 2018; MCPHEE et al., 2016; PAIM et al., 2011; RIBEIRO et al., 2012; SILVA, 2016; SOUZA, 2006). Contudo, em nossa pesquisa observamos que no grupo dos “aspectos pessoais”, tanto a escolaridade como a vida ribeirinha e a ocupação, não estiveram relacionadas à velocidade de marcha, por outro lado sabe-se que as particularidades da vida ribeirinha podem modificar o aspecto de algumas características de saúde dessa população, que poderiam ser melhor identificadas através de estudos longitudinais e com uma população mais abrangente (FERNANDES, 2012; RIBEIRO et al., 2012, 2008). Torna-se cada vez mais reconhecido o aspecto protetor que a educação exerce sobre estado de saúde, pois indivíduos com mais anos de estudo ou maior escolaridade apresentam um melhor desempenho da marcha, principalmente devido ao nível ocupacional e à reserva cognitiva que possuem, uma vez que demonstram menores incapacidades físicas e uma aptidão do desempenho cognitivo conservada por mais tempo, se comparados aos de menor escolaridade e, neste caso, pesquisas longitudinais abrangentes também poderiam ser uma melhor forma de abordar dados dessa natureza (FREIRE JUNIOR; PIERUCCINI-FARIA; MONTERO-ODASSO, 2018).

Outras limitações metodológicas referem-se ao tipo de estudo, pois como se tratou de um delineamento transversal, não foi possível se estabelecer afirmações de causa e efeito, ou ainda quais seriam as repercussões do viés de sobrevivência sobre a amostra, que poderiam levar a uma subestimativa das associações observadas. Portanto, pesquisas que contornem deficiências dessa natureza se fazem necessárias, como, por exemplo, a metodologia que é empregada em estudos longitudinais (ALVES, 2016).

7 CONCLUSÃO

Com relação aos aspectos pessoais observou-se que sexo, estado civil e IMC relacionaram-se diretamente à velocidade de marcha, o desfecho primário desse estudo e que a idade dos indivíduos esteve associada à FPP e à F1-RM. Os demais aspectos pessoais, ou seja, IMC e renda também mantiveram uma relação direta com a F1-RM.

Da mesma forma os aspectos de saúde “quantidade de medicamentos consumidos” e “nível de atividade física” relacionaram-se diretamente à F1-RM. No caso da variável “comorbidades” a associação se deu com a FPP. O aspecto comportamental “meio de locomoção” relacionou-se diretamente tanto à PImáx quanto à velocidade de marcha.

A PImáx também apresentou associação direta com a velocidade de marcha.

Com todas as inter-relações estabelecidas entre variáveis regressoras e variáveis-resposta e destas entre si, foi possível elaborar um modelo teórico que esquematizou, em síntese, todas as proposições encontradas.

8 REFERÊNCIAS

- ABELLAN VAN KAN, G. et al. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) task force. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 13, n. 10, p. 881–889, 2009.
- AFILALO, J. et al. Addition of frailty and disability to cardiac surgery risk scores identifies elderly patients at high risk of mortality or major morbidity. **Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes**, v. 5, n. 2, p. 222–228, 2012.
- ALBUQUERQUE, I. M. DE et al. Capacidade funcional submáxima e força muscular respiratória entre idosas praticantes de hidroginástica e dança: um estudo comparativo. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 16, n. 2, p. 327–336, 2013.
- ALBUQUERQUE SOUSA, A. C. P. DE et al. Frailty syndrome and associated factors in community-dwelling elderly in Northeast Brazil. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 54, n. 2, p. 95–101, 2012.
- ALMEIDA, O. P. Mini-exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 56, n. 3 B, p. 605–612, 1998.
- ALVES, E. G. **Capacidade funcional de idosos do município de Coari, Amazonas**. [s.l.] Universidade Federal do Amazonas, 2016.
- AMARAL, S. M. et al. Avaliação da Pimáx e Pemáx em idosas de 60 a 70 anos praticantes de Atividade Física X Sedentárias. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 13, n. 48, p. 192–213, 2019.
- AMÉRICO, S. P. F. et al. Utilização do teste de 1-RM na mensuração da razão entre flexores e extensores de joelho em adultos jovens. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, n. 2, p. 111–114, 2011.
- AUGUSTO, D. K. et al. Fatores associados à avaliação da qualidade da atenção primária à saúde por idosos residentes na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2010. **Epidemiologia e serviços de saúde : revista do Sistema Único de Saúde do Brasil**, v. 28, n. 1, 2019.
- BAPTISTA, R. R.; VAZ, M. A. Arquitetura muscular e envelhecimento : adaptação funcional e aspectos clínicos ; revisão da literatura. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 16, n. 4, p. 368–373, 2009.
- BARTOLI, E. Cidades na Amazônia, sistemas territoriais e a rede urbana. **Mercator**, v. 17, 2018.
- BENEDETTI, T. B.; MAZO, G. Z.; BARROS, M. V. G. Aplicação do Questionário Internacional de Atividades Físicas para avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas : validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 12, n. 1, p. 25–34, 2004.

BERTOLUCCI, P. H. F. et al. O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 52, n. 1, p. 1–7, 1994.

BICALHO, P. G. et al. Atividade física e fatores associados em adultos de área rural em Minas Gerais, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, n. 5, p. 884–893, 2010.

BLACK, L. F.; HYATT, R. E. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. **The American review of respiratory disease**, v. 99, p. 696–702, 1969.

BONOMO, L. et al. Aging and the Respiratory System. **Radiologic Clinics of North America**, v. 46, n. 4, p. 685–702, 2008.

BORGES, E. et al. O envelhecimento populacional um fenômeno mundial. In: DANTAS, E. H. M.; SANTOS, C. A. D. S. (Eds.). . **Aspectos biopsicossociais do envelhecimento e a prevenção de quedas na terceira idade**. Joaçaba: Unoesc, 2017. p. 18–25.

BUCHMAN, A. S. et al. Pulmonary function, muscle strength and mortality in old age. **Mechanisms of Ageing and Development**, v. 129, n. 11, p. 625–631, 2008.

BURACCHIO, T. et al. The trajectory of gait speed preceding mild cognitive impairment. **Archives of Neurology**, v. 67, n. 8, p. 980–986, 2010.

CESARI, M. et al. Prognostic value of usual gait speed in well-functioning older people - Results from the health, aging and body composition study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 53, n. 10, p. 1675–1680, 2005.

CHAGAS, M. H.; BARBOSA, J. R. M.; LIMA, F. V. Comparação do número máximo de repetições realizadas a 40 e 80% de uma repetição máxima de dois diferentes exercícios na musculação entre os gêneros masculino e feminino. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 19, n. 1, p. 5–12, 2005.

CHAN, E. D.; WELSH, C. H. Geriatric Respiratory Medicine. **Chest**, v. 114, n. 6, p. 1704–1733, 1998.

CHEN, H.-I.; KUO, C.-S. Relationship between respiratory muscle function and age, sex, and other factors. **Journal of Applied Physiology**, v. 66, n. 2, p. 943–948, 1989.

CHRUSCH, M. J. et al. Creatine supplementation combined with resistance training in older men. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 33, n. 12, p. 2111–2117, 2001.

CIELO, C. A. et al. Fonoterapia vocal e fisioterapia respiratória com idosos saudáveis: revisão de literatura. **Revista CEFAC**, v. 18, n. 2, p. 533–543, 2016.

CLARK, D. J. et al. Utilization of central nervous system resources for preparation and performance of complex walking tasks in older adults. **Frontiers in Aging Neuroscience**, v. 6, n. AUG, p. 1–9, 2014.

CLARKE, D. H. Adaptations in strength and muscular endurance resulting from exercise. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, n. 1, p. 73–102, 1973.

CLOSS, V. E.; SCHWANKE, C. H. A. A evolução do índice de envelhecimento no Brasil, nas suas regiões e unidades federativas no período de 1970 a 2010. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, n. 3, p. 443–458, 2012.

COX, D. R.; ERMUTH, N. Some specific applications. In: **Multivariate dependencies: models, analysis, and interpretation**. First ed. Florida: Chapman and Hall/CRC Press, 1996. p. 135.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 39, n. 4, p. 412–423, 2010.

CRUZ-JIMENEZ, M. Normal Changes in Gait and Mobility Problems in the Elderly. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**, v. 28, n. 4, p. 713–725, 2017.

CURIATI, J. A. E.; KASAI, J. Y. T.; NÓBREGA, T. C. M. DE. Senescência e senilidade. In: JACOB FILHO, W.; KIKUCHI, E. L. (Eds.). . **Geriatria e gerontologia básicas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p. 11–14.

DE OLIVEIRA, T. C. et al. Técnicas de higiene brônquica em recém-nascidos e lactentes na unidade de terapia intensiva: revisão sistemática de ensaios clínicos. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 8, n. 3, p. 420, 2018.

DI LORENZO, V. A. P.; VELLOSO, M. Fisioterapia aplicada aos idosos portadores de disfunções do sistema respiratório. In: REBELLATO, J. R.; MORELLI, J. G. DA S. (Eds.). . **Fisioterapia geriátrica: a prática da assistência ao idoso**. 2. ed. Barueri: Manole, 2007. p. 385–440.

DIAS, J. A. et al. Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 3, p. 209–216, 2010.

DIAS, R. M. R. et al. Influência do processo de familiarização para avaliação da força muscular em testes de 1-RM. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 1, p. 34–42, 2005.

DIAS, R. M. R. et al. Segurança, reprodutibilidade, fatores intervenientes e aplicabilidade de testes de 1-RM. **Motriz. Revista de Educacao Fisica**, v. 19, n. 1, p. 231–242, 2013.

EISNER, M. D. et al. COPD as a Systemic Disease: Impact on Physical Functional Limitations. **American Journal of Medicine**, v. 121, n. 9, p. 789–796, 2008.

ELLIOTT, J. E. et al. Functional impact of sarcopenia in respiratory muscles. **Respiratory Physiology and Neurobiology**, p. 137–146, 2015.

ENSRUD, K. E. Epidemiology of fracture risk with advancing age. **Journals of Gerontology**, v. 68, n. 10, p. 1236–1242, 2013.

ESQUENAZI, D.; DA SILVA, S. B.; GUIMARÃES, M. A. Aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos. **Revista Hospital Universitário Pedro**

Ernesto, v. 13, n. 2, p. 11–20, 2014.

EVANS, J. A.; WHITELOW, W. A. The Assessment of Maximal Respiratory Mouth Pressures In Adults. **Respiratory Care**, v. 54, n. 10, p. 1348–1359, 2009.

FARIAS, D. L. et al. A força de preensão manual é preditora do desempenho da força muscular de membros superiores e inferiores em mulheres sedentárias. **Motricidade**, v. 8, n. Supl. 2, p. 624–629, 2012.

FERNANDES, T. G. **A epidemiologia da doença cerebrovascular em populações ribeirinha e urbana na Amazônia brasileira: o estudo de morbidade e mortalidade do acidente vascular cerebral na cidade de Coari-AM (EMMA-Coari)**. [s.l.] Universidade Federal de São Paulo, 2012.

FERREIRA, M. A. C. **Transporte fluvial por embarcações mistas no Amazonas: uma análise do trecho Manaus-Coari e Manaus- Parintins**. [s.l.] Universidade Federal do Amazonas, 2016.

FIATARONE, M. A. et al. High-Intensity strength training in nonagenarians: effects on skeletal muscle. **The Journal of the American Medical Association**, v. 263, n. 22, p. 3029–3034, 1990.

FIELDING, R. A. et al. Sarcopenia: An Undiagnosed Condition in Older Adults. Current Consensus Definition: Prevalence, Etiology, and Consequences. International Working Group on Sarcopenia. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 12, n. 4, p. 249–256, 2011.

FRANZ, J. R.; KRAM, R. The effects of grade and speed on leg muscle activations during walking. **Gait and Posture**, v. 35, n. 1, p. 143–147, 2012.

FREIRE, A. N. et al. Validity and reliability of the short physical performance battery in two diverse older adult populations in Quebec and Brazil. **Journal of Aging and Health**, v. 24, n. 5, p. 863–878, 2012.

FREIRE JUNIOR, R. C. et al. Factors associated with low levels of physical activity among elderly residents in a small urban area in the interior of the Brazilian Amazon. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 75, p. 37–43, 2018.

FREIRE JUNIOR, R. C.; PIERUCCINI-FARIA, F.; MONTERO-ODASSO, M. Are Human Development Index dimensions associated with gait performance in older adults? A systematic review. **Experimental Gerontology**, v. 102, p. 59–68, 2018.

FRITZ, S.; LUSARDI, M. **White paper: “walking speed: The sixth vital sign”** **Journal of Geriatric Physical Therapy**. [s.l.: s.n.].

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. Desenvolvimento fisiológico e psicossocial em adultos. In: GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. (Eds.). . **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 7. ed. Porot Alegre: Artmed, 2013. p. 378–408.

- GAMA, A. S. M. et al. Inquérito de saúde em comunidades ribeirinhas do Amazonas, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 2, p. 1–16, 2018.
- GOBLE, D. J. et al. Proprioceptive sensibility in the elderly: Degeneration, functional consequences and plastic-adaptive processes. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 33, n. 3, p. 271–278, 2009.
- GOMES, M. M. et al. Impact of aging on balance and pattern of muscle activation in elderly women from different age groups. **International Journal of Gerontology**, v. 7, n. 2, p. 106–111, 2013.
- GONÇALVES, M. P. et al. Avaliação da força muscular inspiratória e expiratória em idosas praticantes de atividade física e sedentárias. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 14, n. 77, p. 37–44, 2006.
- GORZONI, M. L. Envelhecimento pulmonar. In: PY, L.; FREITAS, E. V. DE (Eds.). . **Tratado de geriatria e gerontologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p. 889–892.
- GOTTLIEB, M. G. V. et al. Aspectos genéticos do envelhecimento e doenças associadas: uma complexa rede de interações entre genes e ambiente. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 10, n. 3, p. 273–284, 2007.
- GREEN, M. et al. **Tests of respiratory muscle strength**. [s.l.: s.n.].
- HAGERMAN, F. C. et al. Effects of high-intensity resistance training on untrained older men. I. Strength, cardiovascular, and metabolic responses. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 55, n. 7, p. 336–346, 2000.
- HAMILTON, A. L. et al. Muscle strength, symptom intensity, and exercise capacity in patients with cardiorespiratory disorders. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 152, n. 6 I, p. 2021–2031, 1995.
- HEIJDRRA, Y. F. et al. Effects of body position, hyperinflation, and blood gas tensions on maximal respiratory pressures in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Thorax**, v. 49, n. 5, p. 453–458, 1994.
- HOCHHEGGER, B. et al. O tórax e o envelhecimento: manifestações radiológicas. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 38, n. 5, p. 656–665, 2012.
- HOLZER, D. et al. The role of muscle strength on tendon adaptability in old age. **European Journal of Applied Physiology**, v. 118, n. 11, p. 2269–2279, 2018.
- HOUSENI, M. et al. Detection of Age-Related Changes in Thoracic Structure and Function by Computed Tomography, Magnetic Resonance Imaging, and Positron Emission Tomography. **Seminars in Nuclear Medicine**, v. 37, n. 2, p. 103–119, 2007.
- IBGE. **Censo Demográfico 2000**. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/censo/%0D>>. Acesso em: 6 mar. 2019.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/resultados>>. Acesso em: 2 fev. 2019.

IBGE. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2016**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=destaques>>. Acesso em: 14 abr. 2019.

IBGE. **Projeção da População (revisão 2018)**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 2 fev. 2019.

IBGE. **Projeção da população 2019**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em: 2 fev. 2019.

IRION, K. L. et al. Radiograma de tórax e tomografia computadorizada na avaliação do enfisema pulmonar. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 33, n. 6, p. 720–732, 2007.

JANSSENS, J. P. .; PACHE, J. C. .; NICOD, L. P. Physiological changes in respiratory function associated with ageing. **European Respiratory Journal**, v. 13, n. 1, p. 197–205, 1999.

JETTE, A. M.; JETTE, D. U. **Functional and behavioral consequences os sarcopenia**MUSCLE & NERVE, , 1997.

KARAMANIDIS, K.; ARAMPATZIS, A. Mechanical and morphological properties of different muscle-tendon units in the lower extremity and running mechanics: Effect of aging and physical activity. **Journal of Experimental Biology**, v. 208, n. 20, p. 3907–3923, 2005.

KARAMANIDIS, K.; ARAMPATZIS, A. Mechanical and morphological properties of human quadriceps femoris and triceps surae muscle-tendon unit in relation to aging and running. **Journal of Biomechanics**, v. 39, n. 3, p. 406–417, 2006.

KATZ, S. et al. Studies of Illness in the Aged The Index of ADL: A Standardized Measure of Biological and Psychosocial Function Downloaded From: by a UNIVERSITY OF ADELAIDE LIBRARY User on 10/08/2017 Table 1.—Index of Independence in Activities of Daily Living. **Journal of the American Medical Association**, v. 185, n. 12, p. 914–919, 1963.

KIM, D. H. et al. Preoperative frailty assessment and outcomes at 6 months or later in older adults undergoing cardiac surgical procedures: A systematic review. **Annals of Internal Medicine**, v. 165, n. 9, p. 650–660, 2016.

KIM, J. S.; WILSON, J. M.; LEE, S. R. Dietary implications on mechanisms of sarcopenia: roles of protein, amino acids and antioxidants. **Journal of Nutritional Biochemistry**, v. 21, n. 1, p. 1–13, 2010.

KIM, W. S.; KIM, E. Y. Comparing self-selected speed walking of the elderly with self-selected slow, moderate, and fast speed walking of young adults. **Annals of Rehabilitation Medicine**, v. 38, n. 1, p. 101–108, 2014.

- KO, S. U. et al. Age-associated gait patterns and the role of lower extremity strength - Results from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 55, n. 2, p. 474–479, 2012.
- KON, S. S. C. et al. The 4-metre gait speed in COPD: Responsiveness and minimal clinically important difference. **European Respiratory Journal**, v. 43, n. 5, p. 1298–1305, 2014.
- KOSTEK, M. C. et al. Muscle strength response to strength training is influenced by insulin-like growth factor 1 genotype in older adults. **Journal of Applied Physiology**, v. 98, n. 6, p. 2147–2154, 2005.
- KOULOURIS, N. et al. The effect of posture and abdominal binding on respiratory pressures. **The European respiratory journal**, v. 2, n. 10, p. 961–965, 1989.
- LANG, M. R. et al. Collagen content of alveolar wall tissue in emphysematous and non-emphysematous lungs. **Thorax**, v. 49, n. 4, p. 319–326, 1994.
- LARSSON, L.; RAMAMURTHY, B. Aging-related changes in skeletal muscle: Mechanisms and interventions. **Drugs and Aging**, v. 17, n. 4, p. 303–316, 2000.
- LEE, A. et al. Gait Speed and Dynamic Stability Decline Accelerates only in Late Life: A Cross-sectional Study in Community-Dwelling Older Adults. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 42, n. 2, p. 73–80, 2019.
- LEELARUNGRAYUB, J. et al. Preliminary study: Comparative effects of lung volume therapy between slow and fast deep-breathing techniques on pulmonary function, respiratory muscle strength, oxidative stress, cytokines, 6-minute walking distance, and quality of life in persons with C. **International Journal of COPD**, v. 13, p. 3909–3921, 2018.
- LINO, V. T. S. et al. Adaptação transcultural da Escala de Independência em Atividades da Vida Diária (Escala de Katz). **Cadernos de Saude Publica**, v. 24, n. 1, p. 103–112, 2008.
- LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care**, v. 1, n. 21, p. 55–67, 1994.
- LOENNEKE, J. P. et al. Is muscle growth a mechanism for increasing strength? **Medical Hypotheses**, v. 125, n. December 2018, p. 51–56, 2019.
- LUSTRI, W. R.; MORELLI, J. G. D. S. Aspectos biológicos do envelhecimento. In: REBELATTO, J. R.; MORELLI, J. G. D. S. (Eds.). **Fisioterapia geriátrica: a prática da assistência ao idoso**. 2. ed. Barueri: Manole, 2007. p. 47–49.
- MACEDO, D. D. O.; FREITAS, L. M. DE; SCHEICHER, M. E. Handgrip and functional mobility in elderly with different levels of physical activity. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n. 2, p. 151–155, 2014.
- MAFRA, S. C. T. . et al. **O envelhecimento nas diferentes regiões do Brasil: uma discussão a partir do Censo Demográfico 2010**. Anais do III Congresso Internacional do Envelhecimento Humano: Avanços da ciência e das políticas públicas para o envelhecimento Campina Grande, PB, 2013.

- MAGNANI, P. E. et al. The influence of aging on the spatial and temporal variables of gait during usual and fast speeds in older adults aged 60 to 102 years. **Human Movement Science**, v. 68, p. 1–8, 2019.
- MARCHETTI, G. M.; DRTON, M.; SADEGHI, K. **Graphical Markov Models with Mixed Graphs. R package**, 2020.
- MARCON, L. D. F. **Relação entre força muscular respiratória e força de preensão palmar em idosos institucionalizados e da comunidade**. [s.l.] Universidade de São Paulo, 2018.
- MARONEZE, M. M. et al. A tecnologia de remoção de fósforo: Gerenciamento do elemento em resíduos industriais. **Revista Ambiente e Água**, v. 11, n. 2, p. 377–386, 2016.
- MARTIN, J. C. Muscle power: The interaction of cycle frequency and shortening velocity. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v. 35, n. 2, p. 74–81, 2007.
- MCCOOL, D. et al. Maximal inspiratory pressures and dimensions of the diaphragm. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 155, n. 4, p. 1329–1334, 1997.
- MCGOUGH, E. L. et al. Associations Between Physical Performance and Executive Function in Older Adults With Mild Cognitive Impairment: Gait Speed and the Timed “Up & Go” Test. **Physical Therapy**, v. 91, n. 8, p. 1198–1207, 2011.
- MCPHEE, J. S. et al. Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. **Biogerontology**, v. 17, n. 3, p. 567–580, 2016.
- MCPHEE, J. S. et al. The Contributions of Fiber Atrophy, Fiber Loss, in Situ Specific Force, and Voluntary Activation to Weakness in Sarcopenia. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 73, n. 10, p. 1287–1294, 2018.
- MEAD, J. et al. Significance of the relationship between lung recoil and maximum expiratory flow. **Journal of Applied Physiology**, v. 22, n. 1, p. 95–108, 2017.
- MIDDLETON, A.; FRITZ, S. L.; LUSARDI, M. Walking Speed: The Functional Vital Sign. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 23, n. 2, p. 314–322, 2015.
- MONTERO-ODASSO, M. et al. Gait velocity in senior people. An easy test for detecting mobility impairment in community elderly. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 8, n. 5, p. 340–343, 2004.
- MOREIRA, D. et al. Estudo sobre a realização da preensão palmar com a utilização do dinamômetro : Considerações anatômicas e cinesiológicas. **Fisioterapia Brasil**, v. 2, n. 5, p. 295–300, 2001.
- MORGAN, R. K. et al. Use of sniff nasal-inspiratory force to predict survival in amyotrophic lateral sclerosis. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 171, n. 3, p. 269–274, 2005.

NAKANO, M. M. **Versão brasileira da Short Physical Performance Battery - SPPB: adaptação cultural e estudo da confiabilidade.** [s.l.] Universidade Estadual de Campinas, 2007.

NAPIER, J. R. The prehensile movements of the human hand. **Classic Papers in Orthopaedics**, v. 38, n. 4, p. 902–913, 1956.

NATIONAL INSTITUTE ON AGING.; HEALTH., N. I. OF. **Global Health and Aging.** Disponível em: <papers2://publication/uuid/150A301A-0A61-489C-80D4-3C889BE672E2>. Acesso em: 2 fev. 2019.

NEDER, J. A. et al. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 32, n. 6, p. 719–727, 1999.

ODDEN, M. C. et al. Rethinking the association of high blood pressure with mortality in elderly adults: The impact of frailty. **Archives of Internal Medicine**, v. 172, n. 15, p. 1162–1168, 2012.

ONAGA, F. I. et al. Influência de diferentes tipos de bocais e diâmetros de traqueias na manovacuometria. **Fisioterapia em Movimento**, v. 23, n. 2, p. 211–219, 2010.

PAIM, J. et al. The Brazilian health system: History, advances, and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9779, p. 1778–1797, 2011.

PEREIRA, R. E. D. Impactos socioambientais do projeto de exploração de petróleo e gás no município de Coari/AM: o caso da comunidade ribeirinha de Sao Pedro da Vila Lira 1. **Anais da 29ª Reunião Brasileira de Antropologia**, p. 1–20, 2014.

PESSOA, I. M. B. S. **Valores de referência para a força muscular respiratória: metodologia recomendada por diretrizes internacional e brasileira.** [s.l.] Universidade Federal de Minas Gerais, 2013.

PNUD. **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.** Disponível em: <<http://www.pnud.org.br>>. Acesso em: 14 abr. 2019.

PRIDE, N. B. Ageing and changes in lung mechanics. **European Respiratory Journal**, v. 26, n. 4, p. 563–565, 2005.

RAHN, H. et al. The pressure-volume diagram of the thorax and lung. **The American Journal of Psychology**, v. 146, n. 6, p. 161–178, 1946.

RIBEIRO, E. et al. Aspects of the health of Brazilian elderly living in a riverine municipality of Amazon rainforest. **Journal of Cross-Cultural Gerontology**, v. 4, p. 7–22, 2012.

RIBEIRO, E. E. et al. Projeto Idoso da Floresta: indicadores de saúde dos idosos inseridos na Estratégia de Saúde da Família (ESF-SUS) de Manaus-AM, Brasil. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 11, n. 3, p. 307–326, 2008.

- ROCHA, A. P.; MATEUS, S. R. M.; HORAN, T. A. Determinação não-invasiva da pressão inspiratória em pacientes com lesão medular traumática: qual é o melhor método? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 35, n. 3, p. 256–260, 2009.
- RODRIGUES, F.; BÁRBARA, C. Pressões máximas respiratórias - Proposta de um protocolo de procedimentos. **Revista Portuguesa de Pneumologia**, v. 6, n. 4, p. 297–307, 2000.
- RODRIGUES, N. O.; FORTE-BURGOS, A. C. Idosos no Brasil e em Campinas: tendências sociodemográficas. In: NERI, A. L.; GUARIENTO, M. E. (Eds.). **Fragilidade, saúde e bem-estar em idosos: dados do estudo FIBRA Campinas**. Campinas: ALÍNEA, 2011. p. 15–21.
- ROSENBERG, I. H. Sarcopenia: Origins and clinical relevance. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 27, n. 3, p. 337–339, 2011.
- ROSSI, E. Envelhecimento do sistema osteoarticular. **Einstein**, v. 6, n. Supl 1, p. 7–12, 2008.
- RUFINO, R.; DA COSTA, C. H. Patogenia da doença pulmonar obstrutiva crônica. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 12, n. 2, p. 19–30, 2013.
- RUIVO, S. et al. Efeito do envelhecimento cronológico na função pulmonar. Comparação da função respiratória entre adultos e idosos saudáveis. **Revista Portuguesa de Pneumologia**, v. 15, n. 4, p. 629–653, 2009.
- SABIA, S. et al. Change in fast Walking speed preceding death: Results from a prospective longitudinal cohort study. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 69, n. 3, p. 354–362, 2014.
- SALICIO, V. M. M. et al. Função Respiratória em Idosos Praticantes e não Praticantes de Hidroterapia. **UNOPAR Científica. Ciências biológicas e da saúde**, v. 17, n. 2, p. 107–112, 2015.
- SANTOS, R. L. DOS; VIRTUOSO JÚNIOR, J. S. Confiabilidade da versão brasileira da escala de atividades instrumentais da vida. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 21, n. 4, p. 290–296, 2008.
- SATHLER, D.; MONTE-MÓR, R. L.; DE CARVALHO, J. A. M. As redes para além dos rios: Urbanização e desequilíbrios na Amazônia brasileira. **Nova Economia**, v. 19, n. 1, p. 10–39, 2009.
- SCHOLS, A. M. W. J. et al. Prevalence and characteristics of nutritional depletion in patients with stable COPD eligible for pulmonary rehabilitation. **American Review of Respiratory Disease**, v. 147, n. 5, p. 1151–1156, 1993.
- SEEMAN, T. E. et al. Disability trends among older Americans: National Health and Nutrition Examination surveys, 1988-1994 and 1999-2004. **American Journal of Public Health**, v. 100, n. 1, p. 100–107, 2010.
- SHERIDAN, P. L.; HAUSDORFF, J. M. The role of higher-level cognitive function in gait: Executive dysfunction contributes to fall risk in Alzheimer's disease. **Dementia and**

Geriatric Cognitive Disorders, v. 24, n. 2, p. 125–137, 2007.

SILLANPÄÄ, E. et al. Associations between muscle strength, spirometric pulmonary function and mobility in healthy older adults. **Age**, v. 36, n. 4, 2014.

SILVA, K. R. DA. **Prevalência de Síndrome da fragilidade em idosos da área urbana do município de Coari - Amazonas: um estudo de base populacional**. [s.l.] Universidade Federal do Amazonas, 2016.

SILVA, R. C. D. DA et al. Comparação da força muscular respiratória de idosos hígidas em relação à prática regular de exercícios físicos. **Revista Univap**, v. 23, n. 42, p. 51–62, 2017.

SILVA, H. P.; CREWS, D. E.; NEVES, W. A. Subsistence patterns and blood pressure variation in two rural Caboclo communities of Marajó Island, Pará, Brazil. **American Journal of Human Biology**, v. 7, n. 4, p. 535–542, 1995.

SILVA, M. V. B.; SANDOVAL, R. A.; OLIVEIRA, V. R. C. Associação entre forças musculares respiratórias e periférica em idosos saudáveis. **Revista Científica da Escola Estadual de Saúde Pública Cândido Santiago**, v. 1, n. 1, p. 33–51, 2015.

SIMÃO, R.; POLY, M. A.; LEMOS, A. Prescrição de exercícios através do teste de T1 RM em homens treinados. **Fitness & Performance Journal**, v. 3, n. 1, p. 47–51, 2004.

SOUZA, R. B. DE. Pressões respiratórias estáticas máximas. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 28, n. Supl 3, p. 155–165, 2002.

SOUZA, V. S. DE. **Centralidade urbana em cidades ribeirinhas da amazônia: Parintins-AM**. [s.l.] Universidade Federal do Amazonas - UFAM, 2017.

SOUZA, S. **Estrutura e dinâmica das relações familiares de uma comunidade ribeirinha da região amazônica**. [s.l.] Universidade de Brasília, 2006.

STARK, T. et al. Hand-held dynamometry correlation with the gold standard isokinetic dynamometry: A systematic review. **American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 3, n. 5, p. 472–479, 2011.

STUDENSKI, S. et al. Gait speed and survival in older adults. **Journal of the American Medical Association**, v. 305, n. 1, p. 50–58, 2011.

TAVARES, F. S. et al. Envelhecimento torooidiano: aspectos fisiológicos e patológicos. **Interciência**, v. 34, n. 10, p. 684–688, 2009.

VALE, L. A. P. A.; VALÉRIO, N. Instrumentos de avaliação respiratória. In: SARMENTO, G. J. V. (Ed.). **O ABC da fisioterapia respiratória**. 2. ed. ed. Barueri: Manole, 2015. p. 38–41.

VERBRUGGE, L. M.; JETTE, A. M. The disablement process. **Social Science and Medicine**, v. 38, n. 1, p. 1–14, 1994.

VIGORITO, C. et al. Frailty and cardiac rehabilitation: A call to action from the EAPC

Cardiac Rehabilitation Section. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 24, n. 6, p. 577–590, 2017.

YUDOH, K. et al. Potential involvement of oxidative stress in cartilage senescence and development of osteoarthritis: oxidative stress induces chondrocyte telomere instability and downregulation of chondrocyte function. **Arthritis Research & Therapy**, v. 7, n. 2, p. 380–391, 2005.

ZELEZNIK, J. Normative aging of the respiratory system. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 19, p. 1–18, 2003.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da Pesquisa: Estudo da Saúde e Fragilidade do Idoso da Amazônia brasileira (ESFRIA), sob a responsabilidade do pesquisador Dr. Tiótrefis Gomes Fernandes, a qual pretende identificar a prevalência de fragilidade e seus fatores associados na população idosa do município de Coari-AM.

Sua participação é voluntária e se dará por meio de repostas a uma entrevista com um conjunto de perguntas, após essa entrevista, e caso seja selecionado o Sr (a) será convidado a participar da segunda fase, a qual constará de avaliações específicas de saúde em laboratórios do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB- Coari) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) em dias previamente agendados.

Os principais riscos decorrentes de sua participação na pesquisa estão na segunda fase. A execução dos testes que envolvem esforço físico pode suscitar sensação de fadiga ou respostas fisiológicas indesejadas; caso isso aconteça os testes serão interrompidos e o(a) Sr(a) receberá devido atendimento. Se você aceitar participar, estará contribuindo para um melhor conhecimento da saúde dos idosos da região e que pode servir como base para o planejamento de políticas públicas voltadas a esta população.

Se depois de consentir em sua participação o(a) Sr(a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de desistir em qualquer fase da pesquisa, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O(a) Sr(a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

Para qualquer outra informação, o(a) Sr(a) poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço no Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas-UFAM na estrada Coarí-Mamiá, nº 305, Espírito Santo, Coari-Amazonas- CEP: 69460-000, pelo telefone (97) 3561-2363, ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM, na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus-AM, telefone (92) 3305-5130.

Consentimento Pós-Infomação

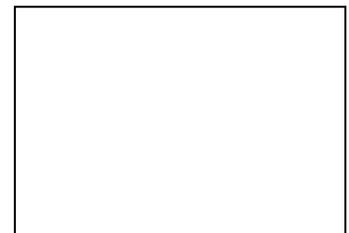
Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Assinatura do participante

Assinatura do Pesquisador Responsável

Data: ____/____/____

Impressão do dedo polegar (caso não saiba assinar)



APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO GERAL – IDENTIFICAÇÃO DE CONDIÇÕES SOCIODEMOGRÁFICAS, SAÚDE EM GERAL E HISTÓRIA DE QUEDA

IDENTIFICAÇÃO

Setor censitário: _____ N° domicílio: _____ N° questionário: _____

Entrevistador: _____

Data das visitas: 1ª) ___/___/___ 2ª) ___/___/___ 3ª) ___/___/___

Nome do entrevistado: _____

Endereço completo: _____

Ponto de referência do domicílio: _____

Telefones para contato/nome do contato: _____

UBS: _____

1. **Entrevistado:** 1. Idoso 2. Informante (especificar? _____)
2. **Data de nascimento do idoso:** ___/___/___
3. **Sexo:** 1. Masculino 2. Feminino
4. **Cor/raça:** 1. Parda 2. Branca 3. Negra ou preta 4. Indígena 5. Amarela
5. **Quantos anos de estudo o(a) Sr(a) tem?** _____
6. **Sabe ler e escrever:** 1. Sim 2. Não
7. **Escolaridade:**
 1. Curso de alfabetização 2. Primário 3. Ginásio
 4. Primeiro grau 5. Segundo grau (científico, técnico, normal) 6. Superior
8. **Estado civil:**
 1. Casado(a) 2. Solteiro(a) 3. Separado(a)/divorciado(a)
 4. Viúvo(a) 5. Amasiado(a)
9. **Naturalidade:** _____
10. **Ocupação/trabalho (atual):** _____
11. **Profissão Progressa:** _____
12. **Religião:** 1. Católico(a) 2. Evangélico(a) 3. Espírita 4. outras
13. **Tipo de casa:** 1. Alvenaria 2. Madeira
14. **O senhor(a) já morou em comunidade ribeirinha (interior)?**
 1. Sim 2. Não (*pule a questão 15*)
15. **Quanto tempo morou em comunidade ribeirinha?** _____ (anos)
16. **Cuidador é uma pessoa que fica lhe ajudando nas suas atividades diárias, como tomar banho, vestir-se, alimentar-se ou ajudar a tomar seus remédios, pagar contas, entre outras. O(a) Sr(a) tem cuidador?**
 1. Sim 2. Não (*pule questão 18*)
17. **Quem é seu cuidador principal?**
 1. Esposo(a)/companheiro(a) 2. Filho(a)/Neto(a)
 3. Cuidador formal (pessoa contratada p/cuidar do idoso) 4. Outros
 5. Sem cuidador fixo
18. **Com quem o senhor mora?**
 1. Só 2. Com o cônjuge 3. Com filhos 4. Com netos
 5. Com outros de sua geração (irmã(o), cunhada(o), amigo(a))
 6. Somente com o cuidador profissional
19. **Quantas pessoas moram na casa?** _____
20. **Qual a renda familiar mensal:**
 1. < 1 salário 2. 1 a 2 salários 3. 3 a 5 salários 4. > 5 salários
21. **Quantas pessoas dependem dessa renda, incluindo o(a) Sr(a)?** _____
22. **O Sr(a). considera ter dinheiro suficiente para suas necessidades diárias?**
 1. Sim 2. Não

SAÚDE E HÁBITOS DE VIDA

23. **Em geral, o(a) Sr(a). diria que sua saúde é:**
 1. Muito boa 2. Boa 3. Regular 4. Ruim 5. Muito ruim
24. **Em comparação com a saúde de outras pessoas que o(a) Sr(a) conhece da sua idade, o(a) Sr(a) diria**

- que sua saúde Muito pior 2. Pior 3. Igual 4. Melhor 5. Muito melhor
25. **O(a) Sr.(a) fuma ou fumou cigarros?**
 1. Não/nunca (*pule para questão 31*)
 2. Fumou e parou (*responde questões 26 a 28 e pula para a 31*)
 3. Fuma atualmente (*pula para a questão 29*)
26. **Por quantos anos o(a) Sr(a) fumou?** _____
27. **Quantos cigarros o(a) Sr(a) fumava por dia?** _____
28. **Há quantos anos o(a) Sr(a) parou de fumar?** _____
29. **Há quantos anos o(a) Sr(a) fuma?** _____
30. **Quantos cigarros o(a) Sr(a) fuma por dia?** _____
31. **Com que frequência o(a) Sr(a) toma bebidas alcoólicas?**
 0. Nunca (*pule para questão 34*)
 1. Mensalmente ou menos
 2. De 2 a 4 vezes por mês
 3. De 2 a 3 vezes por semana
 4. 4 ou mais vezes por semana
32. **Nas ocasiões em que bebe, quantas doses o(a) senhor(a) consome normalmente ao beber?**
 0. 1 ou 2
 1. 3 ou 4
 2. 5 ou 6
 3. 7, 8 ou 9
 4. 10 ou mais
33. **Com que frequência o(a) senhor(a) toma “cinco ou mais doses” de uma vez?**
 0. Nunca
 1. Menos de uma vez por semana
 2. Mensalmente
 3. Semanalmente
 4. Todos ou quase todos os dias
- Algum médico ou profissional de saúde já disse que o(a) Sr(a) tem alguma das condições abaixo relacionados? (*marque a(s) questão(ões) caso positiva(s)*)**
34. **Hipertensão arterial**
35. **Diabetes**
36. **Doença no coração** (Qual? _____)
37. **Derrame ou AVC**
38. **Doença sexualmente transmissível**
39. **Doença pulmonar** (Qual? _____)
40. **Câncer** (Qual? _____)
41. **Osteoporose**
42. **Artrite, reumatismo ou artrose**
43. **Depressão**
44. **Demência**
45. **Úlcera gástrica**
46. **Outras condições ou deficiências** _____

MEDICAMENTOS

47. **O(a) Sr(a) está tomando algum medicamento?**
 1. Sim (*preencher o quadro abaixo*)
 2. Não (*pule o quadro abaixo*)

Motivo terapêutico	Nome genérico/comercial	Dose diária	Data início

48. **Acontece com o Sr (a) de perder um pouco de urina e se molhar acidentalmente; seja porque não deu tempo de chegar ao banheiro, ou quando está dormindo; ou quando tosse ou espirra, ou faz força?**

1. Sim 2. Não 3. Não sabe

SERVIÇOS DE SAÚDE

- 49. Nos últimos seis meses, o (a) Sr(a) precisou se consultar com médico ou outro profissional da saúde?**
1. Sim 2. Não
- 50. Qual o principal motivo pelo qual o (a) Sr(a) procurou esse atendimento?**
1. Acidente ou lesão
2. Doença
3. Para fazer consulta de rotina (ou Check-up)
4. Sintomas inespecíficos
5. Outros
- 51. Onde procurou esse atendimento?**
1. Posto de saúde
2. Consultório particular
3. Ambulatório de hospital
4. Pronto- socorro ou emergência
5. Atendimento domiciliar
6. Outro
- 52. O(a) Sr(a) conseguiu ser atendido(a)?**
1. Sim 2. Não
- 53. Qual o motivo?** _____
- 54. Nos últimos 30 dias, o(a) Sr(a) recebeu a visita do agente comunitário de saúde do posto, sem contar o agente que faz a vistoria da dengue?**
1. Sim 2. Não

FADIGA

- 55. Com que frequência na última semana o(a) Sr.(a) sentiu que tudo que fez exigiu um grande esforço?**
1. Sempre
2. Na maioria das vezes
3. Poucas vezes
4. Nunca/raramente
- 56. Com que frequência na última semana o(a) Sr.(a) sentiu que não pôde fazer nada devido a cansaço?**
1. Sempre
2. Na maioria das vezes
3. Poucas vezes
4. Nunca/raramente

ALTERAÇÕES DO PESO

- 57. Considerando os últimos 12 meses, o(a) Sr(a) ganhou peso?**
1. Sim 2. Não 3. Não sabe
- 58. Quantos quilos ganhou, aproximadamente?** _____
- 59. Considerando os últimos 12 meses, o(a) Sr(a) perdeu peso involuntariamente?**
1. Sim 2. Não 3. Não sabe
- 60. Quantos quilos perdeu, aproximadamente?** _____
- 61. Teve perda de apetite?**
1. Sim 2. Não 3. Não sabe

ATIVIDADES DO DIA A DIA

- 62. Qual o seu principal meio de locomoção?**
1. a pé 2. motocicleta 3. Automóvel 4. Canoa, catraia ou barco
5. Outro (_____)
- 63. Com que frequência utiliza moto-táxi como meio de transporte?**
1. Nunca 2. Poucas vezes 3. Quase todo dia 4. 1 ou mais vezes por dia
- 64. Onde o Sr(a) dorme?**
- 65. Em cama 2. Em rede 3. No chão 4. Outros (_____)**
- 66. Participa de alguma atividade social?**

1. Nenhuma
2. Igreja
3. Clube de idosos
4. Associação
5. Trabalho
6. Outras (Qual?_)

66. Com que frequência frequenta estes grupos?

1. Raramente
2. 1 vez por mês
3. 1 vez por semana
4. Mais de 2 vezes por semana
5. Quase todo dia

HISTÓRIA DE QUEDAS

67. Você já caiu no chão ou costuma cair (últimos 6 meses)?

1. Sim
2. Não

68. Local da queda

1. ambiente doméstico (_____)
2. ambiente externo (_____)

69. Período do dia em que ocorreu a última queda?

1. manhã
2. Tarde
3. noite

70. Apresenta “quase quedas”?

1. sim
2. não

71. Ao realizar as atividades do dia a dia você tem medo de cair?

1. não tenho medo
2. Tenho pouco medo
3. Tenho medo moderado
4. Tenho muito medo

72. Quantas quedas você teve nos últimos 6 meses?

1. 1 Queda
2. 2 a 3 quedas
3. Mais de 3 quedas

73. Na última queda, o(a) Sr(a) precisou de ajuda para se levantar?

1. Sim
2. Não

74. Na última queda, o(a) Sr(a) demorou mais de 15 a 20 minutos para levantar-se?

1. Menos de 10 minutos
2. Entre 10 a 20 minutos
3. Mais de 20 minutos

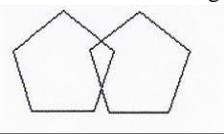
75. O(a) Sr(a) deixou de fazer alguma de suas atividades habituais por causa da última queda?

1. Sim
2. Não

ANEXO A – MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL

Nome: _____ Data: ____/____/____

Examinador: _____

Funções cognitivas		Pontos	Escores
Orientação temporal	1. Qual é o(a): Dia? Mês? Ano? Dia da semana? Hora?	1 1 1 1 1	
Orientação espacial	2. Onde estamos: Local (cômodo)? Local (prédio)? Bairro ou rua próxima? Cidade? Estado?	1 1 1 1 1	
Memória imediata	3. Eu vou dizer 3 palavras (carro, vaso e tijolo) e você irá repeti-las a seguir. Dê um ponto para cada palavra repetida acertadamente na 1ª vez, embora possa repeti-las até 3 vezes para aprendizado, se houver erros. Use palavras não relacionadas.	3	
Cálculo	4. Subtração de setes seriadamente. Considere um ponto para cada resultado correto. Se houver erro, corrija-o e prossiga. Considere correto se o examinado espontaneamente se auto-corrigir.	5	
Evocação das palavras	5. Pergunte quais as palavras que o sujeito acabara de repetir. 1 ponto para cada.	3	
Linguagem	6. Aponte para um lápis e um relógio. Nomeie os objetos mostrados. 7. Faça o paciente repetir “Nem aqui, nem ali, nem lá”. 8. Faça o paciente seguir um comando de três estágios: “Pegue este papel com a mão direita. Dobre-o ao meio. Coloque-o papel no chão”. 9. Mostre a frase - FECHÉ OS OLHOS – e faça ele obedecer o comando. 10. Faça o paciente escrever uma frase de sua própria autoria (Deve se compreender o significado. Ignore erros de ortografia ao marcar o ponto).	2 1 3 1 1	
Capacidade construtiva visual	11. Faça o paciente copiar o desenho o melhor possível. Estabeleça um ponto se houver 2 pentágonos interseccionados (10 ângulos) formando uma figura de quatro lados ou com dois ângulos. 	1	
Total		30	

Observações gerais:

ANEXO B – ESCALAS DE KATZ e LAWTON & BRODY

Escala de Atividades Básicas de Vida Diária (KATZ, 1970)

ATIVIDADE	INDEPENDENTE	SIM	NÃO
Banho	Não recebe ajuda ou somente recebe ajuda para uma parte do corpo		
Vestir-se	Pega as roupas e se veste sem qualquer ajuda, exceto para amarrar os sapatos		
Higiene pessoal	Vai ao banheiro, usa o banheiro, veste-se e retorna sem qualquer ajuda (pode usar andador ou bengala)		
Transferência	Consegue deitar na cama, sentar na cadeira e levantar sem ajuda (pode usar andador ou bengala)		
Continência	Controla completamente urina e fezes		
Alimentação	Come sem ajuda (exceto para cortar carne ou passar manteiga no pão)		

Escala de Atividades Instrumentais de Vida Diária de Lawton (LAWTON & BRODY, 1969)

1. O (A) Sr.(a) consegue usar o telefone?
 Sem ajuda 3 Com ajuda parcial 2
 Não consegue 1

2. O (A) Sr. (a) consegue ir a locais distantes, usando algum transporte, sem necessidade de planejamentos especiais?
 Sem ajuda 3 Com ajuda parcial 2
 Não consegue 1

3. O (A) Sr.(a) consegue fazer compras?
 Sem ajuda 3 Com ajuda parcial 2
 Não consegue 1

4. O (A) Sr. (a) consegue preparar suas próprias refeições?
 Sem ajuda 3 Com ajuda 2
 Não consegue 1

5. O (A) Sr. (a) consegue arrumar a casa?
 Sem ajuda 3 Com ajuda 2
 Não consegue 1

6. O (A) Sr. (a) consegue fazer trabalhos manuais domésticos, com pequenos reparos?
 Sem ajuda 3 Com ajuda 2
 Não consegue 1

7. O (A) Sr. (a) consegue lavar e passar roupas?
 Sem ajuda 3 Com ajuda 2
 Não consegue 1

8. O (A) Sr. (a) consegue tomar remédios na dose certa e horário correto?
 Sem ajuda 3 Com ajuda 2
 Não consegue 1

- O (A) Sr, (a) consegue cuidar de suas finanças?
 Sem ajuda 3 Com ajuda 2
 Não consegue 1

ANEXO C – AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

Teste de Velocidade de Marcha

A) Primeira tentativa

Tempo da primeira tentativa

A. Tempo para 3 ou 4 metros: ____ : ____ segundos

B. Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo:

- 1) Tentou, mas não conseguiu.
- 2) O paciente não consegue caminhar sem ajuda de outra pessoa.
- 3) Não tentou, o avaliador julgou inseguro.
- 4) Não tentou, o paciente sentiu-se inseguro.
- 5) O paciente não conseguiu entender as instruções.
- 6) Outros (Especifique): _____
- 7) O paciente recusou participação

C. Apoios para a primeira caminhada:

Nenhum () bengala () outro ()

D. Se o paciente não conseguiu realizar a caminhada pontue: () 0 ponto, e prossiga para o Teste de levantar da cadeira.

B) Segunda tentativa

Tempo da segunda tentativa

A. Tempo para 3 ou 4 metros: ____ : ____ segundos

B. Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo:

- 1) Tentou, mas não conseguiu.
- 2) O paciente não consegue caminhar sem ajuda de outra pessoa.
- 3) Não tentou, o avaliador julgou inseguro.
- 4) Não tentou, o paciente sentiu-se inseguro.
- 5) O paciente não conseguiu entender as instruções.
- 6) Outros (Especifique): _____
- 7) O paciente recusou participação

C. Apoios para a primeira caminhada:

Nenhum () bengala () outro ()

D. Se o paciente não conseguiu realizar a caminhada pontue:

() 0 ponto

PONTUAÇÃO DO TESTE DE VELOCIDADE DE MARCHA

Extensão do teste de marcha: Quatro metros () ou Três metros ()

Qual foi o tempo mais rápido dentre as duas caminhadas?

Marque o menor dos dois tempos: ____ : ____ segundos e utilize para pontuar.

(Se somente uma caminhada foi realizada, marque esse tempo) ____ : ____ segundos

Se o paciente não conseguiu realizar a caminhada: (0) ponto

Pontuação da caminhada de 3 metros:

Se o tempo for maior que 6,52 segundos: (1) ponto

Se o tempo for de 4,66 a 6,52 segundos: (2) pontos

Se o tempo for de 3,62 a 4,65 segundos: (3) pontos

Se o tempo for menor que 3,62 segundos: (4) pontos

Pontuação para a caminhada de 4 metros:

Se o tempo for maior que 8,70 segundos: (1) ponto

Se o tempo for de 6,21 a 8,70 segundos: (2) pontos

Se o tempo for de 4,82 a 6,20 segundos: (3) pontos

Se o tempo for menor que 4,82 segundos: (4) pontos

1. **Pontuação do teste de velocidade de marcha: _____ pontos**

ANEXO D – QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA

IDADE: _____ SEXO: _____ DATA DE NASCIMENTO: ____/____/_____

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física que o(a) Sr. (a) faz como parte do seu dia a dia. As perguntas estão relacionadas ao tempo que o Sr(a) gasta fazendo atividade física em uma semana NORMAL USUAL ou HABITUAL. _____

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física de uma semana normal.

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez:

1a. Em quantos dias da última semana você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício? _____ dias por **SEMANA** () Nenhum

1b. Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**? horas: __ Minutos: _____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**): dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

3a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração. Dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

3b. Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre (deixa livre ou lazer. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV, jogando vídeo game, bate-papo na internet e uso do computador para jogar e estudar. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?

_____ horas _____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana?

_____ horas _____ minutos

ANEXO E – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA COM SERES HUMANOS

The screenshot shows a web browser window with the following elements:

- Browser Tabs:** Outlook - tiotrefis@hotmail.com, WorldClient, Geral - Portal CNPq, E-Fomento, Plataforma Brasil.
- Address Bar:** aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/visao/pesquisador/gerirPesquisa/gerirPesquisa.jsf
- Header:** Saúde - Ministério da Saúde logo on the left; BRASIL logo on the right.
- Navigation Bar:** Home icon labeled 'principal', user profile icon labeled 'central de suporte', and 'sair' (logout) icon.
- User Profile:** Tiótrefis Gomes Fernandes - Pesquisador | V2.17
- Session Info:** Sua sessão expira em: 35min 18
- Menu:** 'Cadastros' button on the left; 'Público', 'Pesquisador', and 'Alterar Meus Dados' buttons in the center.
- Breadcrumbs:** Você está em: Pesquisador > Gerir Pesquisa > Detalhar Projeto de Pesquisa
- Section:** DETALHAR PROJETO DE PESQUISA
- Section Header:** Dados do Projeto de Pesquisa
- Project Details:**
 - Título da Pesquisa:** Estudo da Saúde e Fragilidade do Idoso da Amazônia brasileira (ESFRIA)
 - Pesquisador:** Tiótrefis Gomes Fernandes
 - Área Temática:**
 - Versão:** 1
 - CAAE:** 15327413.0.0000.5020
 - Submetido em:** 04/04/2013
 - Instituição Proponente:** Instituto de Saúde e Biotecnologia - ISB
 - Situação:** Aprovado
 - Localização atual do Projeto:** Pesquisador Responsável
 - Patrocinador Principal:** Instituto de Saúde e Biotecnologia - ISB
- Section Header:** Documentos Postados do Projeto
- Table:**

Tipo Documento	Situação	Arquivo	Postagem
- Taskbar:** Windows taskbar with icons for Internet Explorer, Google Chrome, and Word. System tray shows PT, signal strength, and time: 16:39 23/05/2013.