

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA- FEFF
MESTRADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO (PPGCiMH)**

**PADRÃO POSTURAL DE IDOSOS E FATORES ASSOCIADOS: UMA
ANÁLISE POR AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E
FOTOGRAMETRIA**

CAROLINA MARIA BAIMA ZAFINO

Manaus, AM

2025

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA- FEFF
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO
HUMANO (PPGCiMH)**

**PADRÃO POSTURAL DE IDOSOS E FATORES ASSOCIADOS: UMA
ANÁLISE POR AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E FOTOGRAMETRIA**

CAROLINA MARIA BAIMA ZAFINO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal do Amazonas como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciência do Movimento Humano.

Orientadora: Prof^a Dra Inês Amanda Streit

Manaus, AM

2025

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

- Z17p Zafino, Carolina Maria Baima
Padrão postural de idosos e fatores associados: uma análise por avaliação antropométrica e fotogrametria / Carolina Maria Baima Zafino. - 2025.
42 f. : il., color. ; 31 cm.
- Orientador(a): Inês Amanda Streit.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Amazonas,
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano,
Manaus, 2025.
1. Idoso. 2. Avaliação antropométrica. 3. Equilíbrio postural. 4. Fotogrametria. 5. Avaliação postural. I. Streit, Inês Amanda. II. Universidade Federal do Amazonas. Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano. III. Título
-

CAROLINA MARIA BAIMA ZAFINO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal do Amazonas como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciência do Movimento Humano.

Manaus, 12 de fevereiro de 2025

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Inês Amanda Streit

(Orientadora/Presidente)

Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Prof Dr Renato Campos Freire Júnior

(Membro Interno)

Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Prof^a Dra Carmen Silvia da Silva Martini

(Membro Externo)

Universidade Federal do Amazonas - UFAM

RESUMO

Introdução: O processo de envelhecimento humano envolve diversas alterações em vários sistemas do corpo, desencadeando o declínio gradual da capacidade funcional, principalmente ao afetar o sistema fisiológico ou/e o sistema musculoesquelético. Os profissionais da área da saúde têm utilizado a avaliação física, que engloba medidas antropométricas, morfologia corporal como percentual de gordura, somatotipo e nível de condicionamento físico, e avaliação postural. As identificações precoces das alterações posturais, e suas causas, podem promover programas de prevenção e intervenção, geralmente através de exercício físico direcionado, de forma a corrigir os possíveis desvios bem como fortalecer o aparelho musculoesquelético para manter a postura e o equilíbrio corporal sem alterações. **Objetivo:** este estudo, de característica descritiva, observacional e inferencial, teve como objetivo verificar o padrão postural dos idosos participantes do PIFPS e possível associação entre as variáveis postura corporal e as condições de saúde. **Método:** Dos alunos ativos do Programa Idosos Feliz Participa Sempre, 199 indivíduos corresponderam aos critérios de inclusão e foram submetidos a uma avaliação contendo questionário sociodemográfico, avaliação física antropométrica, avaliação da composição corporal por Bioimpedância, nível de condicionamento físico e Avaliação Postural. **Resultados:** Em relação à alteração postural, todos os avaliados apresentaram algum tipo de alteração; quanto ao segmento, onde a mais expressiva foi a alteração de ombros, com 93,7 % para indivíduos femininos e 90,2% para o masculino, e joelhos com Genuvalgo em 30,32 % dos casos no sexo feminino. Já quanto ao tipo de desvio, observou-se uma ênfase maior na coluna vertebral, com a hipercifose (16,77% para o sexo feminino e 16,28 % para o sexo masculino), característica esta encontrada na literatura relacionada ao envelhecimento, alterações na cervical (28,39 para o sexo feminino e 37,21 % para o sexo masculino). Quanto à antropometria, destaca-se a predominância do somatotipo mesomorfo endomórfico, IMC em sobrepeso e percentual de gordura como obesidade para o público feminino. Na análise de associação com o nível de atividade física, observa-se que indivíduos com protusão abdominal levam mais tempo na execução do teste *Time up and Go* (TUG) do que os demais. **Conclusão:** Os resultados deste estudo confirmam que o envelhecimento favorece o surgimento de alterações posturais, mesmo em grupo que pratica atividade física e também evidencia que, dentre os idosos do PIFPS, a composição corporal não interferiu diretamente na postura, mas sim no nível do condicionamento físico. Considerando que este estudo nos possibilitou conhecer essas comunidades e o modo de vida dos longevos, temos a responsabilidade de encaminhar os conhecimentos às agendas públicas do município para que novas políticas sejam instituídas em prol deste segmento populacional. Isso estimula a investigação novas hipóteses, em um novo estudo, para identificar qual ou quais fatores são estimuladores das alterações posturais.

Palavras-chave: Idoso. Equilíbrio Postural. Avaliação Antropométrica. Fotogrametria.

ABSTRACT

Introduction: The human aging process involves several changes in various body systems, triggering a gradual decline in functional capacity, mainly by affecting the physiological system and/or the musculoskeletal system. Health professionals have used physical assessment, which includes anthropometric measurements, body morphology such as fat percentage, somatotype and level of physical fitness, and postural assessment. Early identification of postural changes and their causes can promote prevention and intervention programs, generally through targeted physical exercise, in order to correct possible deviations and strengthen the musculoskeletal system to maintain posture and body balance without changes. **Objective:** This descriptive, observational and inferential study aimed to verify the postural pattern of elderly participants in the PIFPS and a possible association between the variables body posture and health conditions. **Method:** Of the active students of the Idosos Feliz Participa Sempre Program, 199 individuals met the inclusion criteria and underwent an evaluation containing a sociodemographic questionnaire, anthropometric physical evaluation, body composition evaluation by Bioimpedance, physical fitness level and Postural Assessment. **Results:** Regarding postural changes, all those evaluated presented some type of change; regarding the segment, where the most significant was the change in the shoulders, with 93.7% for females and 90.2% for males, and knees with Genuvalgum in 30.32% of cases in females. Regarding the type of deviation, a greater emphasis was observed in the spine, with hyperkyphosis (16.77% for females and 16.28% for males), a characteristic found in the literature related to aging, changes in the cervical (28.39 for females and 37.21% for males). Regarding anthropometry, the predominance of the endomorphic mesomorphic somatotype, overweight BMI and fat percentage as obesity for the female population stand out. In the analysis of association with the level of physical activity, it is observed that individuals with abdominal protrusion take longer to perform the Time up and Go (TUG) test than the others.. **Conclusion:** The results of this study confirm that aging favors the emergence of postural changes, even in a group that practices physical activity and also shows that, among the elderly of PIFPS, body composition did not interfere directly in posture, but rather in the level of physical conditioning. Considering that this study allowed us to get to know these communities and the way of life of the oldest old, we have the responsibility to forward the knowledge to the public agendas of the municipality so that new policies can be instituted in favor of this population segment. This makes it possible to investigate new hypotheses, in a new study, to identify which factor or factors stimulate postural changes.

Keywords: Elderly. Postural Balance. Anthropometric assessment. Photogrammetry.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
1.1. OBJETIVOS	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1. ESTRUTURA CORPORAL E FUNÇÃO MUSCULAR NO ENVELHECIMENTO	9
2.2. AVALIAÇÃO FÍSICA, POSTURAL E FOTOGAMETRIA	10
2.3. ALTERAÇÕES E DESVIOS POSTURAIS	11
3. MÉTODO.....	13
3.1. CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO E PARTICIPANTE.....	13
3.2. INSTRUMENTOS	13
3.2.1. Questionário Sociodemográfico	13
3.2.2. Antropometria e Índices de Proporcionalidade Corporal	14
3.2.3. Avaliação Postural	15
3.2.4. Nível de Condicionamento Físico	17
3.3. ANÁLISE DOS DADOS	17
3.4. ASPECTOS ÉTICOS	18
4 RESULTADO E DISCUSSÃO	19
4.1. MODELOS	27
4.2. RELAÇÃO NÍVEL DE CONDICIONAMENTO FÍSICO E AVALIAÇÃO POSTURAL.....	33
5. CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS	38

1. INTRODUÇÃO

O recente Censo Demográfico Brasileiro de 2023 destacou que a população de idosos aumentou em 56,0%, mostrando um quantitativo de 32.113.490 pessoas, em relação ao Censo de 2010 (IBGE 2023). Conforme no Estatuto do Idoso, no Brasil o idoso é todo indivíduo com 60 anos ou mais (Lei Nº 10.741, de 1º de Outubro de 2003) e o cenário atual observado no Brasil é um progressivo aumento do grupo dos idosos, com a elevação da expectativa de vida, fruto da melhoria das condições sociais e econômicas (Oliveira, 2019).

O processo de envelhecimento é fisiológico, inevitável e se relaciona a declínios funcionais de todos os sistemas do corpo humano, provocando queda no desempenho das capacidades físicas alterações sociais, cognitivas e emocionais (Da Silva; De Souza; Crepaldi-Alves, 2015). Esse processo pode vir a acarretar a restrição e perda de habilidades, causando dificuldade ou incapacidade de executar funções e atividades relacionadas à vida diária, podendo ocorrer perdas neurológicas que incidem na habilidade do sistema nervoso central, sistema vestibular e visual, responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal (Da Silva *et al.*, 2015).

Quando o sistema osteomioarticular não está íntegro observa-se diminuição de forças e funções musculares, o que irá contribuir para o alinhamento anormal da coluna vertebral do idoso, acarretando alterações na postura (Tavares *et al.*, 2013). Segundo Carvalho *et al.* (2011), um dos principais problemas associados ao envelhecimento humano é a redução da habilidade para controlar a postura e a marcha.

O alinhamento da postura corporal contribui para a dinâmica articular do corpo e a simetria das estruturas esqueléticas, equilibradas pela estabilidade muscular, proporciona movimentos amplos que respeitam os limites individuais e, no idoso contribuem para facilitar a independência em seus afazeres diários (Gasparotto *et al.*, 2012). Para Ohlendorf *et al.* (2021), embora as mudanças na postura corporal ocorram constantemente com a idade, atualmente não há um sistema de classificação adequado para parâmetros posturais e a quantidade e a qualidade das transformações precisam ser avaliadas para diferenciar os processos fisiológicos dos patológicos. As alterações posturais já são identificadas desde os primeiros anos de idade escolar e estão relacionadas com a perpetuação de problemas posturais ao longo do desenvolvimento e ao longo da vida adulta (Cardoso, 2019). De acordo com Silveira *et al.* (2010), o indivíduo inicia um envelhecimento postural a partir dos 40 anos de idade principalmente no plano sagital, caracterizando-se por um aumento da curvatura da coluna torácica, um aumento

ou diminuição da lordose lombar, o que contribui, assim, para a diminuição de estatura e para a posição inclinada, e pode acarretar desvios posturais, comprometendo, dessa forma, as atividades de vida diária (AVD).

O corpo humano é composto de sistemas interligados que se completam e sua biologia no processo de envelhecimento prevê uma diminuição progressiva da estatura, alteração quantitativas e qualitativas dos tecidos magros e gordurosos (Buffa *et al.*, 2005). O sobrepeso é uma condição que pode provocar um impacto direto no alinhamento corporal gerando compensações para que o indivíduo consiga manter o equilíbrio desta forma favorecendo os desvios posturais (Tavares *et al.*, 2013).

Dilian *et al.*, (2022) apresentam três abordagens para a medição da postura e a identificação destas alterações, a primeira, qualitativa, baseada na inspeção visual; a segunda, quantitativa, por exames de imagem por radiografia; e a terceira, quantitativa por Biofotogrametria.

A fotogrametria é baseada no processamento computadorizado de imagens que fornece valores para variáveis posturais (Dilian *et al.*, 2022). Indivíduos avaliados por meio dos resultados de imagens obtidas por este instrumento poderão ter uma autoimagem mais precisa da sua postura e realizar com mais frequência a autoanálise da imagem espelhada, onde, através da autoavaliação, é possível identificar as assimetrias e os desvios mais avançados (Gasparotto *et al.*, 2012). O idoso tende a ter um déficit das informações sensoriais e de ação motora decorrentes do envelhecimento, a percepção do corpo nem sempre parece ser compatível com a realidade encontrada (Gasparotto *et al.*, 2012). Contudo, após uma observação da sua condição física atual, o próprio avaliado pode iniciar uma auto-observação com regularidade podendo ter posturas e ações preventivas e corretivas.

A combinação da fotografia digital com softwares é importante pois permite a mensuração de ângulos e distâncias horizontais e verticais. Dentre os utilizados na literatura científica, o *Software para Avaliação Postural* (SAPO) é um programa acessado pela internet, desenvolvido por pesquisadores da Universidade de São Paulo (Souza *et al.*, 2011), e com base nas imagens obtidas, softwares como o SAPO são utilizados para avaliar ângulos e distâncias dos segmentos corporais (Ribeiro *et al.*, 2017), ferramenta importante para associar à avaliação postural clínica ou visual.

Em continuidade com a avaliação postural, há a importância de realizar a avaliação física, suas variações, considerando medidas antropométrica (composição corporal), a análise morfológica corporal pelo somatotipo (Ibáñez-Zamacona *et al.*, 2019) bem como

identificar o nível de atividade física do indivíduo para assim entender os fatores associados que possam estar interferindo na condição postural e de saúde, principalmente relacionadas à compreensão da relação da constituição corporal, estado nutricional e condições de saúde (Kalichman e Kobyliansky, 2006).

A revisão de Cardoso (2019) destaca que a postura incorreta pode gerar desequilíbrios musculares na região afetada, compensações biomecânicas nos segmentos para manter equilibrado o centro gravitacional, e estão diretamente relacionadas com aspectos morfológicos, problemas congênitos ou que tenham ocorrido ao longo da vida, estímulos insuficientes durante o período de desenvolvimento, execução de exercícios sem supervisão adequada, cargas excessivas, entre outros.

A literatura mostra que o indivíduo tende a sofrer alterações posturais com o envelhecimento e na maioria das vezes este não tem a percepção das compensações que ocorrem pelos hábitos de vida diárias, condições de saúde ou outras situações fisiológicas, vindo a ter noção que está com desvios posturais quando surge dor em algum segmento do corpo ou necessita de algum exame de imagem. Identificar um padrão postural ou o início de uma possível alteração num grupo de idosos poderá favorecer uma propriocepção e uma intervenção para que a correção seja realizada. E caso tenha um fator de saúde associado, a intervenção poderá abranger mais amplamente a melhora da condição de saúde do indivíduo, proporcionando uma melhor qualidade de vida. Diante disso elaborou-se, para responder aos objetivos deste estudo, a seguinte questão norteadora: Qual o padrão postural dos idosos do PIFPS e como as condições de saúde podem estar associadas a este perfil?

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo Geral

- ✓ Analisar o padrão postural dos idosos participantes do Programa Idoso Feliz Participa Sempre (PIFPS)/UFAM e fatores associados

1.1.2. Objetivos específicos

- ✓ Caracterizar os idosos quanto as condições de saúde dos idosos participantes do PIFPS.
- ✓ Identificar possíveis desvios posturais através da observação visual e fotogrametria.
- ✓ Averiguar se existe associação entre os desvios posturais e condições de saúde.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ESTRUTURA CORPORAL E FUNÇÃO MUSCULAR NO ENVELHECIMENTO

As pessoas, desde a fase escolar, já aprendem que o corpo humano passa por diversas fases: a infância, adolescência, juventude, vida adulta e envelhecimento, medido pelo aumento da idade da pessoa, e idoso é aquele que já atingiu uma determinada idade (Moreira, 2005).

Silveira *et al.* (2010) destacam ainda que combinações de alterações, como as compensatórias normais, resultantes de outras mutações neuromuscoloesqueléticas na coluna vertebral, nos membros ou nos mecanismos de controle central, são numerosas, resultantes do desgaste natural, de maus hábitos posturais e de patologias no sistema neuromuscoloesquelético, onde algumas delas podem ser alterações compensatórias normais, resultantes de outras mutações desse sistema na coluna vertebral, nos membros ou nos mecanismos de controle central.

Quando as modificações estruturais ocasionadas pela alteração de postura restringem a mobilidade corporal, estas podem consequentemente limitar certas funções em atividades básicas e intermediárias do indivíduo idoso (Gasparotto, *etal.*, 2012). No envelhecimento, a redução de força e funções musculares contribuem para o alinhamento anormal da coluna vertebral do idoso, acarretando alterações posturais mais comumente em flexão (Tavares *et al.*, 2013).

Os principais mecanismos que levam à perda de massa muscular no envelhecimento são as alterações no remodelamento do tecido muscular, perda de motoneurônios alfa, além de alterações no recrutamento de células musculares (Amorim, 2021).

No estudo de Ribeiro *et al.* (2016) destaca-se que vários fatores afetam o alinhamento corporal, como disfunções musculares, posturas inadequadas na vida diária, dor, distúrbios respiratórios, obesidade, diferenças no comprimento dos membros inferiores e distúrbios articulares e do tecido conjuntivo e que a Avaliação Postural é uma ferramenta amplamente utilizada para identificar essas alterações.

Para Gong *et al.* (2019) alterações no alinhamento da coluna vertebral podem servir como fator principal para a diminuição da biomecânica corporal e a postura corporal é um índice que tende a fornecer informações para a promoção da saúde direcionada, ajuda a avaliar o envelhecimento saudável e serve de alertas para anormalidades de saúde, como osteoporose, sarcopenia e estimativa do risco de queda.

Tanto as alterações na inclinação de todo o tronco como as alterações na inclinação de determinados segmentos da coluna vertebral contribuirão para padrões de carga incorretos e parâmetros alterados de equilíbrio (Wyszyńska *et al.*, 2012).

2.2 AVALIAÇÃO FÍSICA, POSTURAL E FOTOGRAMETRIA

A avaliação postural é amplamente utilizada nos sistemas de saúde para complementar o diagnóstico de distúrbios articulares e ósseos, disfunções musculares e doenças neurológicas, ajudando a definir a melhor intervenção terapêutica e prescrição de exercícios para essas alterações, além de ser um bom indicador da progressão do tratamento (Ribeiro *et al.*, 2016).

Desenvolvimentos recentes neste campo tornaram a fotogrametria um método mais acessível que permite a extração de múltiplas variáveis posturais usando instrumentos relativamente simples, como câmeras digitais e marcadores analógicos, estereofotogrametria (o uso de várias câmeras para adquirir informações 3D) ou câmeras 3D (Dilian *et al.*, 2022).

O *Software para Avaliação Postural* (SAPO) é um programa de computador gratuito, acessado pela internet, desenvolvido por pesquisadores da Universidade de São Paulo, fundamentado na digitalização e possibilita funções diversas tais como: calibração da imagem, utilização de zoom, marcação livre de pontos, medição de distâncias e de ângulos corporais. O protocolo SAPO é uma proposta de pontos de marcação e medidas para avaliação postural (Souza *et al.*, 2011).

O Somatotipo descreve as características físicas do corpo humano e permite a definição do tipo corporal através da análise de caracteres métricos baseando-se nos componentes endomorfo, mesomorfo e ectomorfo (Buffa *et al.*, 2005). Yang *et al.* (2015), em seu estudo, obteve como resultado no grupo de faixa etária de 50-59 anos e acima de 60 anos, um perfil endomorfo mesomórfico o que significa que o teor de gordura corporal é alto, a linearidade diminui e a musculatura não fica muito desenvolvida favorecendo assim o excesso de peso e a obesidade.

Buffa *et al.* (2005) destaca que a literatura apresenta a hipótese de que a redistribuição centrípeta da gordura subcutânea em idosos causa a superestimação da mesomorfia porque parte dessa gordura poderia ser considerada como musculatura. Outra condição a ser observada pela avaliação física é a perda de massa magra causando a atrofia muscular e alteração na função muscular onde essa associação é considerada a sarcopenia (Frontera, 2019), identificando de maneira indireta o percentual de massa

magra apresentada pelo indivíduo é realizada uma avaliação antropométrica, obtendo índices de proporcionalidade corporais através de medições como peso corporal, estatura, dobras cutâneas, circunferências ósseas e outros dados mais.

Após a quinta década de vida, a Massa Muscular declina a uma taxa anual de 1% a 2% e após os 60 anos a taxa desta redução é de até 3 % ao ano, com índices mais elevados em sedentários comparados aos ativos e que a identificação de índices de massa magra, óssea e de gordura poderá ser empregada no desenvolvimento de estratégias preventivas de doenças relacionadas à composição corporal na velhice, evitando ou retardando que inúmeras condições patológicas e incapacitantes se associam às alterações dessa composição (Falsarella *et al.*, 2014).

Sobrepeso e obesidade são questões importantes a serem levadas em consideração, quando abordados assuntos como assimetrias e alterações posturais, tendo em vista que esses fatores estão relacionados à incidência dessas alterações (Cardoso, 2019). Para Amorim (2021) a avaliação da composição corporal em longevos se torna imprescindível não só para a estratificação do risco, mas também para total esclarecimento das alterações corporais ocorridas nessa fase, bem como das implicações físicas e funcionais.

2.3 ALTERAÇÕES E DESVIOS POSTURAIS

As características mais comuns desse envelhecimento postural ao idoso são as seguintes: o aumento da curvatura cifótica da coluna torácica; a diminuição da lordose lombar; a ampliação do ângulo de flexão do joelho; o deslocamento da articulação coxofemoral para trás; e a inclinação do tronco para diante, acima dos quadris, conforme ressalta Silveira *et al.* (2010).

Para Ribeiro *et al.* (2016) a postura corporal ideal, adotada como padrão de referência internacional, possuem as metades direita e esquerda do corpo simétricas quando vistas do plano frontal e, numa vista lateral, um fio de prumo deve estar anterior ao lateral maléolo e articulação do joelho, posterior à articulação do quadril, e se estende através dos corpos das vértebras lombares, ombro e conduto auditivo externo.

Alterações no alinhamento da coluna vertebral podem servir como fator principal para a diminuição da biomecânica corporal. Na revisão sistemática de Tavares (2016) as alterações posturais mais frequentes nos seguimentos corporais, em ordem de incidência, são: cabeça, ombro, tronco, coluna, quadril, pelve, joelho, tornozelo/pé.

Deste modo, realizar a avaliação de corpo inteiro do plano sagital é necessária para obter características globais e completas das alterações do eixo sagital, visto que esta posição que tem como base de avaliação cinco segmentos (pescoço, tórax, joelho, quadril e cintura), onde o pescoço é o que mais muda, enquanto os segmentos médios do corpo, cintura e quadril são relativamente estáveis. Esses resultados sugerem que o envelhecimento tem efeitos na postura corporal, principalmente nos segmentos superiores e inferiores do corpo (Gong *et al.*, 2019).

Segundo Gasparotto *et al.* (2012), a postura pode se modificar ao longo dos anos, por hábitos posturais que causam desequilíbrio muscular onde, por exemplo, um músculo posterior pode apresentar uma fraqueza simultaneamente à uma retração ou encurtamento de parte da musculatura anterior, destacando ainda que a perda de massa óssea, bem como a obesidade, são fatores que podem intensificar a reordenação postural, causada pela falta de sustentação muscular e pela ação da gravidade.

De acordo com Tavares *et al.* (2013), uma alteração em determinada estrutura desencadeia consequências em outras estruturas subsequentes ou opostas, como acontece com a protrusão de ombros que geralmente ocorre pela retração dos músculos peitorais maior e menor, serrátil anterior e intercostais, ou no caso da anteversão pélvica que normalmente está associada a uma hiperlordose lombar devido a um desequilíbrio dos músculos abdominais e glúteos que, enfraquecidos, tornam a musculatura lombar encurtada e em associação a isso poderá ocorrer um avanço negativo por afetar os membros inferiores, ocasionando uma rotação interna dos quadris, aparecimento dos joelhos valgos e pés planos.

3. MÉTODO

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO E PARTICIPANTES

Este estudo caracteriza-se como descritivo, observacional e inferencial, com o objetivo de verificar o padrão postural dos idosos participantes do PIFPS e se há associação entre as variáveis entre a postura corporal identificada e as condições de saúde dos idosos. De acordo com Gil (2010) as pesquisas descritivas têm o objetivo primordial de descrever as características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis.

Fizeram parte deste estudo os participantes do Programa Idoso Feliz Participe Sempre (PIFPS/UFAM) que contemplaram os seguintes critérios de inclusão: ter entre 60 e 80 anos e participar assiduamente das modalidades de atividade física do PIFPS. Foram excluídos idosos que necessitavam de ajuda de dispositivos ortopédicos ou que fossem dependentes de ajuda para se movimentar ou ficar em pé. Também foram excluídos idosos com avaliações incompletas. No período coleta, dos 315 indivíduos ativos no PIFPS, 199 indivíduos corresponderam aos critérios de inclusão.

3.2 INSTRUMENTOS

Os participantes foram submetidos a uma avaliação geral, com anamnese composta de um questionário contendo dados de identificação e sociodemográficos, informações de idade, sexo, estado civil, etnia, grau de escolaridade, renda, dor e região (quando houver), entre outras; avaliação física que engloba medidas antropométrica, testes físicos e avaliação postural por fotogrametria. A coleta foi aplicada na semana de avaliação física que faz parte do calendário do PIFPS.

3.2.1 Questionário Sociodemográfico

Foi aplicado questionário contendo dados de identificação e sociodemográficos. As informações contemplaram as variáveis: idade, sexo, estado civil, etnia, grau de escolaridade, renda, prática de atividade física e frequência, problemas osteoarticulares, alterações musculoesqueléticas, dores, tipo de modalidade e outras informações.

Os dados sociodemográficos foram obtidos por meio da aplicação dos Blocos 01, 04, 06 e 12 do Protocolo da Avaliação Multidimensional do Idoso Longevo. Este protocolo foi elaborado para o Estudo “AM, 80+: Um estudo multidimensional com idosos longevos de Manaus, AM” e contempla 201 questões distribuídas em 13 blocos,

que avaliam diferentes indicadores de longevidade sob o CAAE N° de registro: 60858522.0.0000.5020, pelo CEP-UFAM, e complementado com questões específicas relacionada a hábitos posturais.

3.2.2. Antropometria e índices e proporcionalidade corporais

A antropometria simples é uma ferramenta comumente usada em ambientes clínicos para estimativa da composição corporal, especialmente como indicador de gordura corporal para definir sobrepeso e obesidade, avaliação nutricional e como ferramenta de triagem para risco cardiometabólico e mortalidade em idosos (Ling *et al.*, 2021).

Numa revisão sistemática, Rumbo-Ramírez *et al.* (2021) reforçam a importância da avaliação antropométrica por profissionais da saúde e do esporte, pois, através dos seus elementos mais importantes compostos por altura, peso, índice de massa corporal (IMC), circunferências corporais (cintura, quadril e membros) e espessura das dobras cutâneas, apresenta medidas quantitativas diretas que representam critérios diagnósticos para diversas condições de saúde como obesidade, risco de doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, bem como seu uso para estratégias nutricionais e aptidão física.

As medidas antropométricas foram coletadas por uma equipe previamente treinada, e cada fase da sequência de avaliação tinha os subgrupos de avaliadores permanentes em todo o período de avaliação, para reduzir as variações de medição. A coleta de dados foi realizada nas dependências do PIFPS/UFAM.

A estatura foi medida através do estadiômetro digital ultrassônico de marca Biopulse, com precisão de $\pm 0,5$ cm e faixa de medição até 2 m. A composição corporal foi avaliada através da Impedância Bioelétrica (Balança De Bioimpedância Hbf-514 A Pilha Omron), balança digital com 4 pontos, e avaliou o peso corporal (em Kg, com precisão de 0,1 kg), IMC, percentual de gordura (%G), percentual musculoesquelético, percentual de gordura visceral, metabolismo basal e idade corporal. O protocolo disponível neste instrumento só abrange até a faixa de 80 anos.

Para a cineantropometria, cada indivíduo avaliado teve os pontos e regiões previamente demarcados para obter maior precisão, e tais marcações tiveram como base as referências dos protocolos antropométricos padronizados disponibilizadas no software Physical Test 8.0. Para a medição das circunferências usou-se por fita métrica (metálica Cardiomed), para os diâmetros corporais (medições ósseas) foi usado o paquímetro Cesforf e para as dobras cutâneas, o adipômetro clínico Cescorf innovare. Todas as

avaliações antropométricas foram tomadas utilizando técnicas convencionais descritas por Pollock *et al.*

O Somatotipo consiste na identificação das características endomórficas, mesomórficas ou ectomórficas predominantes na constituição do indivíduo. Para os cálculos do somatotipo foram utilizadas as medidas corporais de massa corporal (peso), estatura, dobras cutâneas e diâmetros ósseos e esses dados foram processados no programa do Physical Test 8.0 - Software de Avaliação Física desenvolvido pela empresa Terra Azul, que utiliza o protocolo de Somatotipo de Heath & Carter, realizando o cálculo segundo sua metodologia, indicando sua classificação em Predominância Somatotípica (Terrazul Tecnologia LTDA.).

De acordo com Pitanga (2019) o somatotipo apresentado por Heath e Carter expressa a quantificação de componentes primários e depende da carga genética, podendo ser modificado pelo meio ambiente e pelos estilos de vida, como a prática de atividade física e alimentação. O mesmo autor destaca que Endomorfia é caracterizada por predominância de sistema vegetativo e tendência à obesidade, a Mesomorfia tem a predominância de ossos e músculos e assim tende à maior massa musculoesquelética, e a Ectomorfia há o predomínio de formas lineares, correspondendo aos tipos longilíneos.

3.2.3 Avaliação Postural

Foi aplicado a avaliação postural através dos métodos de observação visual e por fotogrametria, através do Software SAPO, utilizando referenciais anatômicos e marcações do Protocolo do programa.

3.2.3.1 Software para Avaliação Postural SAPO

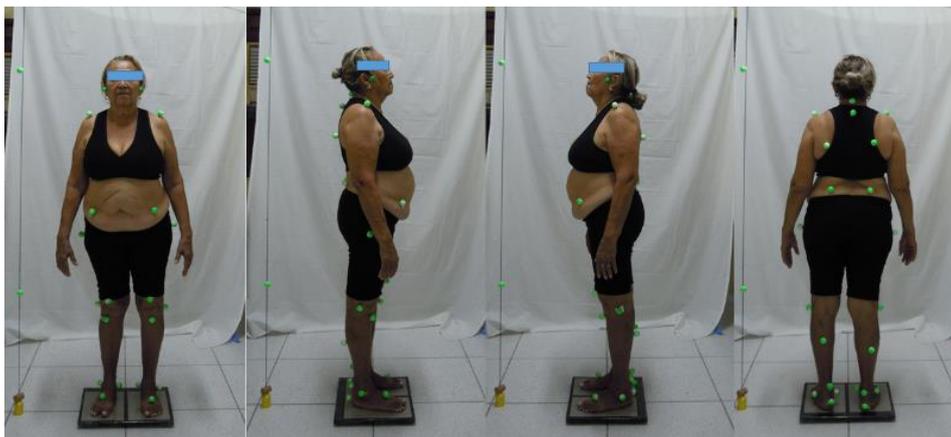
A coleta da avaliação postural realizado por dois avaliadores treinados, auxiliados por uma equipe treinada na palpação dos pontos anatômicos que obedeceram a orientação do protocolo SAPO, definida pelos desenvolvedores do programa (Duarte *et al.*, 2005) e teve a seguinte dinâmica:

- ✓ Foi utilizada uma câmera fotográfica digital, de marca Nikon Coolpix S640 Wide 12.2 Megapixels, posicionada em um tripé nivelado e aprumado com uma altura de 95 centímetros em relação ao chão e a uma distância de 3 metros do sujeito, espaço bem iluminado com pano branco ao fundo.
- ✓ Ao lado do avaliado foi colocado um fio de prumo com duas bolas de isopor de 25 mm separadas por 1 metro de distância e com uma das bolas a 0,50 m de distância

do solo. Esta distância tem a função de calibrador conforme protocolo do programa SAPO.

- ✓ Cada indivíduo teve os 32 pontos anatômicos do protocolo destacados por uma bolinha de isopor de 25 mm.
- ✓ Foram feitas demarcações no solo com fita adesiva para garantir que todos realizem as fotos no mesmo local. O indivíduo foi posicionado sobre plataforma de MDF, com uma sapata de 5 cm de altura para uma pequena elevação do solo, revestida com película de vinil adesivo transparente e marcada também com fita adesiva para seguir as marcações no solo, posicionou os pés paralelos e numa postura confortável, e a posição dos pés foi demarcada com pincel de quadra branco na primeira posição, para que ao mudar a vista, fosse mantida a mesma posição em vista diferente.
- ✓ As imagens foram adquiridas na vista anterior, posterior, lateral direita e esquerda, conforme ilustrado na Figura 1.
- ✓ Após carregamento das imagens no software, foi gerado um relatório individual com a identificação, as imagens registradas, avaliação e classificação dos ângulos demarcados e centro de gravidade.

Figura 1. Posicionamento para obtenção das imagens.



Fonte: Arquivos da Autora (2025). Imagem coletada durante avaliação postural.

3.2.3.2 Exame Visual

A avaliação postural clássica, uma análise visual por meio da observação qualitativa das curvaturas da coluna vertebral e por assimetrias corporais no plano sagital

e frontal anterior e posterior (Iunes, *et al.*, 2009). O exame visual foi realizado junto ao posicionamento do indivíduo para o registro das imagens.

3.2.4. Nível de Condicionamento Físico

3.2.4.1 Dinamômetro de mão – Teste de Força de Preensão Palmar

A Força de Preensão Palmar é o principal meio de indicar a fragilidade em relação à idade cronológica e é frequentemente usado para caracterizar a força muscular global, medida através da dinamometria manual. Assim é uma avaliação que se apresenta como uma forma viável para detectar a diminuição da musculatura esquelética com o envelhecimento e o surgimento de manifestações clínicas e prejuízo funcional (Zanin *et al.*, 2018).

Cada indivíduo realizou o teste sentado, tendo um primeiro manuseio do equipamento para adaptação ao instrumento e depois foram registradas duas tentativas, com incentivo verbal, e computando o melhor resultado em quilos. Para o teste foi utilizado o equipamento Dinamômetro Hidráulico de Mão Saehan, que mostra a força de pressão em quilogramas e em libras inglesas, leitura máxima de 90 quilos ou 200 libras e alça ajustável para 5 posições de aperto diferentes.

3.2.4.2 Escala de equilíbrio – Timed Up and Go

O Timed Up and Go (TUG) é um dos testes mais utilizados para medir o equilíbrio dinâmico e a mobilidade funcional do idoso pois apresenta alta confiabilidade inter e intraavaliador, com valores superiores a 95% na predição em risco de quedas em idosos. Ele consiste em um circuito em que o sujeito deve levantar-se de uma cadeira, caminhar três metros, virar-se e voltar até a cadeira para sentar-se nela novamente (Ortega-Bastidas *et al.*, 2023).

O teste foi realizado em um espaço climatizado, com a demarcação conforme o protocolo, onde foi demonstrado o teste e cada indivíduo realizou duas tentativas, sendo computada a tentativa de menor tempo de execução.

3.3 ANÁLISE DOS DADOS

Realizou-se caracterização da amostra mediante estatística descritiva (médias, desvios-padrão, proporções), utilizando o software R versão 4.3.2. Foi aplicada uma Regressão Logística Binária para os modelos multivariados e estes foram construídos

para estimar *Odds Ratios* (OR) entre alterações posturais (variáveis binárias) e sexo, idade, somatotipos e % de gordura. A adequação dos modelos foi verificada pelo teste de Hosmer-Lemeshow ($p > 0,05$), seguindo premissas de linearidade e ausência de multicolinearidade ($VIF < 5$) (Field, 2012).

Uma Regressão Multinomial foi utilizada para avaliar associação entre alterações de pisada (categórica nominal: neutra/pronada/supinada) e desfechos posturais. O teste de razão de verossimilhança (LRT) comparou modelos hierárquicos, garantindo ausência de separação perfeita por inspeção de intervalos de confiança.

E por fim, a regressão Linear Múltipla foi aplicada para análise do Tempo no Teste TUG (variável dependente contínua), onde verificou-se normalidade dos resíduos (gráfico Q-Q), homocedasticidade e ausência de autocorrelação (Durbin-Watson ≈ 2). A força de associação foi quantificada pelo coeficiente β padronizado) (Field, 2012).

3.4. ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo foi desenvolvido no Grupo de Estudos e Pesquisa em Atividade Física e Saúde: Da Infância ao Envelhecimento - Desfechos em Saúde GEPAFS-IEDS, do qual a pesquisadora faz parte. Foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas CEP/UFAM e obteve a autorização para pesquisa envolvendo seres humanos pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) sob o CAAE N° de registro: 77888724.4.0000.5020.

O estudo cumpriu os princípios éticos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os participantes tomaram ciência do estudo e, ao aceitarem participar, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os participantes da pesquisa são alunos do PIFPS, onde todos praticam atividade física regulamentada pelo menos duas vezes por semana, em média duas atividades distintas. Para a caracterização base dos participantes foram identificados: a idade, sexo, escolaridade, etnia, renda e uso de medicamentos regulares, informações coletadas por autorrelato.

Na análise das informações observa-se que a população da pesquisa é predominantemente feminina. Uma heterogeneidade sociodemográfica é evidenciada pela distribuição de escolaridade, renda e autodeclaração étnico-racial, revelando padrões específicos por sexo. Observa-se gradiente educacional ascendente em ambos os grupos, porém com proporções distintas nas categorias de ensino superior. Na estratificação econômica, destacam-se disparidades intergrupos na concentração de renda, com maior representatividade masculina em faixas salariais mais elevadas.

Quanto à autoclassificação étnica, prevalece a categoria parda, com reduzida frequência em subgrupos específicos. O uso de medicamentos apresenta prevalência significativa, particularmente no sexo feminino. Na análise descritiva da idade, ambos os sexos exibem distribuição etária semelhante, com leve amplitude superior entre as mulheres. A variabilidade reduzida no sexo masculino (menor desvio padrão) sugere maior homogeneidade nesse grupo. Tais características destacam particularidades socioculturais e biológicas relevantes para análises posteriores de associação com variáveis morfofuncionais.

Tabela 1. Apresentação das características sociodemográficas (N=199).

Variável	sexo	N	percentual
	Feminino	156	
	Masculino	43	
Escolaridade			
Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental	Feminino	18	11.54
Da 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental		27	17.31
Ensino Médio		70	44.87
Ensino superior		39	25.00
Não estudou		2	1.28
Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental	Masculino	2	4.65
Da 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental		3	6.98
Ensino Médio		22	51.16
Ensino superior		16	37.21
Renda			
Até 1 salário mínimo	Feminino	48	30.77
De 1 a 2 salários mínimos		42	26.92

De 3 a 4 salários mínimos		40	25.64
De 4 a 6 salários mínimos		15	9.62
Superior a 8 salários mínimos		11	7.05
Até 1 salário mínimo	Masculino	6	13.95
De 1 a 2 salários mínimos		9	20.93
De 3 a 4 salários mínimos		14	32.56
De 4 a 6 salários mínimos		12	27.91
Superior a 8 salários mínimos		2	4.65
Cor_ etnia			
Branco(a)	Feminino	34	21.79
Indígena		2	1.28
Morena		2	1.28
Pardo(a)		106	67.95
Preto(a)		12	7.69
Branco(a)	Masculino	10	23.26
Indígena		1	2.33
Pardo(a)		29	67.44
Preto(a)		3	6.98
Usa Medicamento?			
Não	Feminino	27	17.31
Sim		129	82.69
Não	Masculino	12	27.91
Sim		31	72.09

Fonte: Elaborada pela Autora (2025)

A análise descritiva revela perfil etário comparável entre os sexos quanto às medidas de tendência central, até igualadas (média e mediana próximas), porém com relativo contraste na dispersão estatística. A amostra feminina se sobrepõe um pouco na amplitude e variabilidade nas idades, contrastando com a homogeneidade relativa observada no sexo masculino.

Tabela 2. Medidas descritivas para variáveis quantitativas entre os sexos (N=199)

Sexo	Variável	n	min	máx	mediana	media	dp
Feminino	Idade	155	60.00	80.00	68.00	68.65	5.40
Masculino		43	62.00	75.00	68.00	68.74	4.30
Feminino	% Gordura	155	21.30	53.80	40.60	40.32	6.32
Masculino		43	7.80	34.00	24.70	23.68	6.29
Feminino	estatura	155	138.40	171.40	152.10	152.22	5.82
Masculino		43	152.10	179.90	165.50	166.10	5.87
Feminino	IMC	155	19.50	46.50	27.40	28.12	4.25
Masculino		43	20.10	35.30	26.50	26.69	3.33
Feminino	TUG	155	4.78	14.22	7.27	7.44	1.54
Masculino		43	4.03	9.66	6.56	6.49	1.19

Feminino	FPM_D	155	5.00	32.00	19.00	19.21	4.97
Masculino		43	19.00	48.00	34.00	34.51	7.21
Feminino	FPM_E	155	5.00	31.00	18.00	17.56	4.66
Masculino		43	14.00	44.00	30.00	31.16	6.47

Fonte: Elaborada pela Autora (2025)

A média do percentual de gordura (%G) da amostra feminina também supera em quase o dobro a amostra masculina, 40,32% contra 23,68%, o que segundo Pitanga (2019) a classificação do %G nos estudos científicos identifica para normal o percentual de 16 a 25% para as mulheres e de 12 a 18% para os homens. Seguindo a classificação apresentada pelo autor, a média encontrada classifica a população feminina como obesa (Obeso > 33%) e para a população masculina como acima do normal (18 a 25%). Acima disso, considera-se acima do normal e obeso.

Além da classificação pelo %G, as pesquisas em saúde têm destacado muito o Índice de Massa Corporal (IMC) como a medida mais comum de obesidade e sobrepeso em pesquisas anteriores (Li *et al.*, 2023), considerando a classificação de Baixo peso (IMC < 20), Normal (IMC de 20 a 25), sobrepeso (IMC de 26 a 30) e Obesidade (IMC > 30). Na amostra, podemos verificar a classificação de sobrepeso tanto para as mulheres quanto para os homens, com a média do IMC em 28,12 e 26,69, respectivamente.

Podemos destacar aqui a diferença na média do teste de Força de Preensão Manual de indivíduos femininos foi bem abaixo quando comparado com indivíduos masculinos, 19,21 kg (D) e 17,56 kg (E) contra 34,51 Kg (D) e 31,16 kg (E), respectivamente.

Para os dados da avaliação postural, a análise por segmento, observa-se padrões distintos nas AP entre os sexos, com apenas uma região tendo similaridade. No grupo feminino, destacam-se maiores prevalências de alterações no ombro (93,55%), na cervical (56,77%), joelhos (46,45%), nos pés (41,29%) e pisada pronada (39,35%). A coluna lombar apresenta maior prevalência de AP no sexo masculino (62,79%) comparado ao feminino (45,81%), bem como nas alterações cervicais (69,77%) nos homens. Nota-se elevada ocorrência de alterações nos ombros em ambos os grupos, com 93% no feminino e 90,70% no masculino, sugerindo maior descompensação anatômica nesta região.

Tabela 3. Descrição das Alterações Posturais por Sexo (N=198)

Variável	Sexo	n	%
Alteração Ombro			
Não	Feminino	10	6,45
Sim		145	93,55
Não	Masculino	4	9,30
Sim		39	90,70
Alteração Cervical			
Não	Feminino	67	43,23
Sim		88	56,77
Não	Masculino	13	30,23
Sim		30	69,77
Alteração Torácica			
Não	Feminino	108	69,68
Sim		47	30,32
Não	Masculino	31	72,09
Sim		12	27,91
Alteração Lombar			
Não	Feminino	84	54,19
Sim		71	45,81
Não	Masculino	16	37,21
Sim		27	62,79
Protusão Abdominal			
Não	Feminino	111	70,97
Sim		44	28,39
Não	Masculino	31	72,09
Sim		12	27,91
Alteração Quadril			
Não	Feminino	110	70,97
Sim		45	29,03
Não	Masculino	34	79,07
Sim		9	20,93
Alteração Joelho			
Não	Feminino	83	53,55
Sim		72	46,45
Não	Masculino	30	69,77
Sim		13	30,23
Alteração Pé			
Não	Feminino	91	58,71
Sim		64	41,29
Não	Masculino	32	74,42
Não		11	25,58
Alteração pisada			
Não há	Feminino	86	55,48
Pisada pronada		61	39,35
Pisada supinada		8	5,16
Não há	Masculino	34	79,07
Pisada pronada		8	18,60
Pisada supinada		1	2,33
Alteração centro de gravidade			
Neutro	Feminino	54	34,84
Deslocado à D		45	29,03
Deslocado à E		56	36,13
Neutro	Masculino	14	32,56
Deslocado à D		13	30,23
Deslocado à E		16	37,21

Fonte: Elaborada pela Autora (2025)

A distribuição do centro de gravidade, visto na tabela 2, mostra equilíbrio relativo em ambos os grupos, com predominância de deslocamento à esquerda (35,48% feminino; 37,21% masculino). Nas demais regiões anatômicas, destaca-se maior vulnerabilidade feminina para protrusão abdominal (28,39%), alterações torácicas (30,32%) e de quadril (29,03%), enquanto os homens apresentam proporções significativamente menores nessas variáveis. A dissociação nos padrões sugere influência multifatorial, incluindo aspectos biomecânicos, morfológicos e possíveis diferenças de carga funcional, reforçando a necessidade de investigações complementares para determinar fatores associados.

Ribeiro *et al* (2016), destaca que postura corporal ideal, adotada como padrão de referência internacional, as metades direita e esquerda do corpo são simétricas quando vistas do plano frontal e, numa vista lateral, um fio de prumo deve estar anterior ao lateral maléolo e articulação do joelho, posterior à articulação do quadril, e se estende através dos corpos das vértebras lombares, ombro e conduto auditivo externo, mas reforça que os segmentos corporais individuais podem apresentar diferentes padrões de alinhamento em indivíduos saudáveis.

Na análise descritiva das AP identificadas, algumas regiões avaliadas apresentaram mais do que uma alteração, sendo quantificada por se apresentar na amostra. A região do ombro se destaca no sexo feminino como a maior ocorrência de alterações, onde a Elevação do Ombro E representou em 84 casos (54,19%) seguida pela Rotação Interna de Ombros em 47 casos (30,32%), enquanto no sexo masculino a Elevação do Ombro E está presente em 19 casos (44,19%), indicando diferenças proporcionais entre os sexos.

Silveira *et al.* (2010) aponta que as características mais comuns do envelhecimento postural ao idoso são o aumento da curvatura cifótica da coluna torácica; a diminuição da lordose lombar; a ampliação do ângulo de flexão do joelho; o deslocamento da articulação coxofemoral para trás; e a inclinação do tronco para diante, acima dos quadris. Nos dados da Tabela 4 foi possível identificar que, apesar de um percentual baixo, a hipercifose ainda foi a alteração na coluna torácica mais presente em ambos os sexos, com 26 casos (16,77%) para o sexo feminino e 7 casos (16,28%) para o sexo masculino, mostrando uma similaridade entre as amostras. Este resultado corrobora com o estudo de Silveira *et al.* (2010).

Segundo Bianchi (2017; Souza *et al* (2014), os desvios posturais mais prevalentes em idosos são: hipercifose torácica, retificação lombar e hiperlordose cervical. Em

concordância com os autores citados, a retificação lombar foi identificada em 38 casos (24,52%) nas mulheres e 24 casos (55,81%) nos homens. Quanto a AP da coluna cervical, é importante destacar que a ocorrência de uma aparente redução do espaço intervertebral identificado pela linha entre o tragus, C7 e acrômio, e deslizamento vertebral, visualizados mais facilmente na fotogrametria. A redução do espaço intervebral foi percebida no sexo feminino em 44 casos (28,39%) e o deslizamento vertebral frontal (protração cervical) em 22 casos (14,19%). Já o sexo masculino destaca-se a retificação cervical em 16 casos (37,21%) e o deslizamento vertebral frontal em 9 casos (20,93%).

Quanto aos membros inferiores, uma região anatômica que requer atenção, é a região dos joelhos, onde a AP Genulvago predominou em 47 casos (30,32%) no sexo feminino e a AP Genuvaro foi registrada no sexo masculino em 5 casos (11,63%). Na região do pé, observa-se a presença de 21 casos (13,55%) de pé plano nas mulheres contra 2 caos (4,65%) para os homens. Não houve identificação de pé cavo para o sexo masculino.

Tabela 4. Tipos de alterações posturais por segmento (N=198)

Região	sexo	AP	n	%
Alteração ombro	Feminino	0 – Não há	10	6,45
		1 – Rotação Interna de Ombros	47	30,32
		2 – Elevação do ombro D	42	27,10
		3 – Elevação do Ombro E	84	54,19
		4 – Depressão escapula	5	3,23
		5 – Protação escapular	5	3,23
		6 – Retração Escapular	4	2,55
	Masculino	7 – Encurtamento do trapézio	29	18,71
		0 – Não há	4	9,3
		1 – Rotação Interna de Ombros	7	16,28
		2 – Elevação do ombro D	15	34,88
		3 – Elevação do Ombro E	19	44,19
		4 – Depressão escapula	2	4,56
		5 – Protação escapular	2	4,56
Alteração cervical	Feminino	6 – Retração Escapular	4	9,30
		7 – Encurtamento do trapézio	12	27,91
		0 – Não há	67	43,23
		1 – Redução do espaço intervertebral	44	28,39
		2 – Retificação cervical	17	10,97
		3 – hiperlordose cervical	12	7,74
		4 – Deslizamento vertebral frontal	22	14,19
	Masculino	5 – Inclinação Lateral D	8	5,16
		6 – Inclinação Lateral E	5	3,23
		7 – Flexão frontal da cabeça	1	0,65
		0 – Não há	13	30,23
		1 – Redução do espaço intervertebral	2	4,65
		2 – Retificação cervical	16	37,21
		3 – hiperlordose cervical	3	6,98
4 – Deslizamento vertebral frontal	9	29,93		

		5 – Inclinação Lateral D	3	6,98
		7 – Flexão frontal da cabeça	1	2,33
Alteração Torácia	Feminino	0 – Não há	109	69,68
		1 – Hipercifose torácica	26	16,77
		2 – Retificação torácica	6	3,87
		3 – Aparente escoliose convexa à D	7	4,52
		4 – Aparente escoliose convexa à E	12	7,74
	Masculino	0 – Não há	31	72,09
		1 – Hipercifose torácica	7	16,28
		2 – Retificação torácica	2	4,65
		3 – Aparente escoliose convexa à D	5	11,63
		4 – Aparente escoliose convexa à E	2	4,65
Alteração Lombar	Feminino	0 – Não há	84	54,19
		1 – Hiperlordose Lombar	28	18,06
		2 – Retificação lombar	38	24,52
		3 – Aparente escoliose convexa à D	6	3,87
		4 – Aparente escoliose convexa à E	1	0,65
	Masculino	0 – Não há	16	37,21
		1 – Hiperlordose Lombar	3	6,98
		2 – Retificação lombar	24	55,81
		3 – Aparente escoliose convexa à D	1	2,33
Alteração Quadril	Feminino	0 – Não há	110	70,97
		1 – Anteversão	28	18,06
		2 – Retroversão	4	2,58
		3 – Elevação à D	4	2,58
		4 – Elevação à E	8	5,16
	Masculino	0 – Não há	34	79,07
		1 – Anteversão	3	6,98
		2 – Retroversão	5	11,63
		4 – Elevação à E	1	2,33
Alteração Joelho	Feminino	0 – Não há	83	53,55
		1 – Genuvalgo	47	30,32
		2 – Genuvaro	12	7,74
		3 – Genuflexo	5	3,23
		4 – Genurecurvado	8	5,16
	Masculino	0 – Não há	30	69,77
		1 – Genuvalgo	3	6,98
		2 – Genuvaro	5	11,63
		3 – Genuflexo	4	9,30
		4 – Genurecurvado	1	2,33
Alteração Pé	Feminino	0 – Não há	91	58,71
		1 – Pé Plano	21	13,55
		2 – Pé Cavo	1	0,65
	Masculino	0 – Não há	41	95,35
		1 – Pé Plano	2	4,65

Fonte: Elaborada pela Autora (2025)

No modelo de regressão ordinal para o grau de dor, os pontos de corte indicaram um aumento progressivo à medida que as categorias de dor se intensificaram, com transições iniciais apresentando coeficientes baixos (por exemplo, de "Sem dor" para "Muito leve" com -0,84; $p = 0,14$) e incrementos marcados a partir da categoria "Moderada", evidenciados por coeficientes de 1,6 de "Moderada" para "Moderada forte" ($p = 0,004$), 2,2 de "Moderada forte" para "Moderada mais forte" ($p < 0,001$), 2,7 de

"Moderada mais forte" para "Intensa" ($p < 0,001$), 4,1 de "Intensa" para "Muito intensa" ($p < 0,001$) e 5,4 de "Muito intensa" para "Insuportável" ($p < 0,001$), demonstrando que as intensificações na escala de dor são mais acentuadas nos níveis superiores; por outro lado, os preditores relacionados às alterações posturais e outras variáveis avaliadas, como AP do Ombro (coeficiente 0,09; IC 95%: -0,85 a 1,0; $p = 0,8$), AP C. Cervical (0,10; IC 95%: -0,42 a 0,62; $p = 0,7$), AP C. Torácica (-0,04; IC 95%: -0,60 a 0,51; $p = 0,9$), AP C. Lombar (0,18; IC 95%: -0,35 a 0,71; $p = 0,5$), Protusão Abdominal, AP Quadril, AP joelho, AP do Pé, Alteração Pisada e Alteração no Centro de Gravidade, não apresentaram associações estatisticamente significativas (todos os $p > 0,05$), indicando que, nesta análise, tais variáveis não se relacionaram de maneira expressiva com a variação do grau de dor.

Tabela 5. Relação alteração postura e escala de dor (N=198)

Características	log(OR) ¹	95% CI ¹	p-value
0 – Sem dor 1 - Muito leve	-0.84		0.14
1 - Muito leve 2 – Leve	-0.59		0.3
2 - Leve 3 - Leve quase moderada	-0.02		>0.9
3 - Leve quase moderada 4 - Um pouco moderada	0.29		0.6
4 - Um pouco moderada 5 – Moderada	0.59		0.3
5 - Moderada 6 - Moderada forte	1.6		0.004
6 - Moderada forte 7 - Moderada mais forte	2.2		<0.001
7 - Moderada mais forte 8 – Intensa	2.7		<0.001
8 - Intensa 9 - Muito intensa	4.1		<0.001
9 - Muito intensa 10 – Insuportável	5.4		<0.001
Alteração Postural Ombro	0.09	-0.85, 1.0	0.8
Alteração Postural C. Cervical	0.10	-0.41, 0.62	0.7
Alteração Postural C. Torácica	-0.04	-0.60, 0.51	0.9
Alteração Postural C. Lombar	0.18	-0.35, 0.71	0.5
Protusão Abdominal	-0.41	-0.98, 0.15	0.2
Alteração Postural Quadril	-0.08	-0.65, 0.50	0.8
Alteração Postural joelho	0.31	-0.22, 0.84	0.3
Alteração Pé			
0 – Não há	—	—	
1 – Pé Plano	0.27	-0.58, 1.1	0.5
2 – Pé Cavo	-0.06	-3.6, 3.4	>0.9
Alteração Pisada			
0 – Não há	—	—	
1 – Pisada pronada	0.35	-0.23, 0.94	0.2
2 – Pisada supinada	-0.57	-2.1, 0.88	0.4
Alteração Centro de Gravidade - Por SAPO			
0 – Neutro	—	—	
1 – Deslocado à D	0.61	-0.04, 1.3	0.066
2 - Deslocado à E	0.45	-0.13, 1.0	0.13

Legenda: ¹ OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval

Fonte: Elaborada pela Autora (2025)

4.1. MODELOS

É importante ressaltar que, um dentre os indivíduos avaliados, apresentou a característica mesomorfo ectomórfico e foi retirado dos cálculos pois prejudicava o ajuste dos modelos causando medida imprecisa.

4.1.1 Ombro

O modelo logístico para alteração postural do ombro não identificou associações estatisticamente significativas entre as variáveis preditoras e o desfecho. O intercepto apresentou estimativa não significativa (OR=318; IC95% [0,09-1.598.822]; p=0,2), com intervalo de confiança extremamente amplo indicando alta imprecisão. Nenhum preditor demonstrou efeito significativo: percentual de gordura corporal (OR=1,0; p=0,4), somatotipo (Endomorfo-mesomorfo: OR=0,79; IC95% [0,18-3,55]; p=0,7 / Mesoendomorfo: OR=1,12; IC95% [0,26-5,77]; p=0,9), idade (OR=0,96; IC95% [0,86-1,08]; p=0,5) e sexo masculino (OR=0,52; IC95% [0,12-2,18]; p=0,3). Todos os intervalos de confiança das razões de chance incluíram o valor de referência (OR=1) e os valores de p superaram $\alpha=0,05$, evidenciando ausência de relações estatisticamente detectáveis na amostra analisada. A amplitude anômala do IC95% do intercepto sugere limitações na estabilidade das estimativas do modelo.

Tabela 6. Associação para alterações posturais de ombro (N=198)

Characteristic	OR ¹	95% CI ¹	p-value
(Intercept)	318	0.09, 1,598,822	0.2
% Gordura	1.0		0.4
somatotipo			
1 - Mesomorfo endomórfico	—	—	
2 - Endomorfo-mesomorfo	0.79	0.18, 3.55	0.7
3 - Mesoendomorfo	1.12	0.26, 5.77	0.9
Idade	0.96	0.86, 1.08	0.5
Sexo			
Feminino	—	—	
Masculino	0.52	0.12, 2.18	0.3

Legenda: ¹OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval
Fonte: Elaborada pela Autora (2025)

4.1.2 Coluna Cervical

O modelo logístico identificou uma associação negativa estatisticamente significativa entre o somatotipo mesoendomorfo (categoria 3) e a alteração postural avaliada (OR=0,36; IC95% [0,17-0,74]; p=0,006). Os demais preditores não apresentaram associações significativas: percentual de gordura corporal (OR=1,00;

IC95% [1,00-1,05]; p=0,7), somatotipo endomorfo-mesomorfo (OR=0,78; IC95% [0,37-1,65]; p=0,5), idade (OR=1,02; IC95% [0,96-1,08]; p=0,5) e sexo masculino (OR=1,71; IC95% [0,77-5,16]; p=0,2). O intercepto não alcançou significância estatística (OR=0,42; IC95% [0,00-27,5]; p=0,7). A precisão das estimativas variou substancialmente, com intervalo de confiança particularmente amplo para o intercepto. Apenas a categoria mesoendomorfo apresentou IC95% exclusivo abaixo da unidade, sugerindo efeito protetor específico nesta categoria, enquanto todas as demais variáveis mantiveram sobreposição com o valor nulo (OR=1).

Tabela 7. Associação para alterações posturais cervicais (N=198)

Characteristic	OR ^l	95% CI ^l	p-value
(Intercept)	0.42	0.00, 27.5	0.7
% Gordura	1.00	1.00, 1.05	0.7
somatotipo			
1 - Mesomorfo endomórfico	—	—	
2 - Endomorfo-mesomorfo	0.78	0.37, 1.65	0.5
3 - Mesoendomorfo	0.36	0.17, 0.74	0.006
Idade	1.02	0.96, 1.08	0.5
Sexo			
Feminino	—	—	
Masculino	1.71	0.77, 5.16	0.2

Legenda: ^lOR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval
 Fonte: Elaborada pela Autora (2025)

Os resultados indicam que indivíduos classificados como mesoendormorfos (categoria 3 do somatotipo) apresentaram 64% menos chances (OR=0,36) de exibir alteração postural cervical comparados à categoria de referência (mesomorfo endomórfico), com intervalo de confiança preciso (IC95% [0,17-0,74]).

4.1.3 Coluna Torácica

O modelo logístico revelou associação marginal entre o percentual de gordura corporal e alterações posturais cervicais (OR=0,95; IC95% [0,90-1,00]; p=0,047), embora o intervalo de confiança inclua a neutralidade (OR=1) no limiar superior. O somatotipo mesoendomorfo (categoria 3) não apresentou associação significativa nesta análise (OR=1,37; IC95% [0,63-2,98]; p=0,4). O sexo masculino demonstrou aparente efeito protetor não significativo (OR=0,38; IC95% [0,11-1,21]; p=0,11), enquanto idade (OR=1,04; IC95% [0,98-1,11]) e o somatotipo endomorfo-mesomorfo (categoria 2: OR=0,95; IC95% [0,42-2,14]) mantiveram-se sem associação estatística (p>0,05).

Tabela 8. Associação para alterações posturais cervicais (N=198)

Characteristic	OR¹	95% CI¹	p-value
(Intercept)	0.16	0.00, 24.3	0.5
% Gordura	0.95	0.90, 1.00	0.047
somatotipo			
1 - Mesomorfo endomórfico	—	—	
2 - Endomorfo-mesomorfo	0.95	0.42, 2.14	>0.9
3 - Mesoendomorfo	1.37	0.63, 2.98	0.4
Idade	1.04	0.98, 1.11	0.2
Sexo			
Feminino	—	—	
Masculino	0.38	0.11, 1.21	0.11

Legenda: ¹OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval / Fonte: Elaborada pela Autora (2025)

4.1.4 Coluna Lombar

O modelo logístico para alteração postural lombar identificou associação estatisticamente significativa apenas para o sexo masculino (OR=2,18; IC95% [1,04-5,16]; p=0,042), indicando que indivíduos do sexo masculino apresentaram 2,18 vezes mais chances de apresentar o desfecho comparado ao feminino, embora o limite inferior do intervalo de confiança esteja próximo à neutralidade (OR=1). Nenhum dos demais preditores demonstrou associação significativa: percentual de gordura corporal (OR=1,00; p=0,5), somatotipo (Endomorfo-mesomorfo: OR=1,11; p=0,8 / Mesoendomorfo: OR=0,88; p=0,7) e idade (OR=1,04; p=0,2).

Tabela 9. Associação para alterações posturais lombares (N=198)

Characteristic	OR¹	95% CI¹	p-value
(Intercept)	0.06	0.00, 3.10	0.2
% Gordura	1.00	1.00,	0.5
somatotipo			
1 - Mesomorfo endomórfico	—	—	
2 - Endomorfo-mesomorfo	1.11	0.54, 2.29	0.8
3 - Mesoendomorfo	0.88	0.43, 1.79	0.7
Idade	1.04	0.98, 1.10	0.2
Sexo			
Feminino	—	—	
Masculino	2.18	1.04, 5.16	0.042

Legenda: ¹OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval
 Fonte: Elaborada pela Autora (2025)

Sendo assim, homens tiveram risco 2,18 vezes maior de alteração lombar, com intervalo de confiança que inclui a neutralidade (OR=1) no limite inferior (1,04), indicando associação estatisticamente significativa, porém de magnitude potencialmente modesta e/ou restrita ao contexto amostral.

4.1.5 Protusão Abdominal

O modelo logístico identificou associações significativas entre protusão abdominal e percentual de gordura corporal (OR=1,13; IC95% [1,06-1,21]; p<0,001) e sexo masculino (OR=7,32; IC95% [1,94-30,0]; p=0,004), com magnitude expressiva na razão de chances para o sexo. A idade apresentou efeito limítrofe (OR=1,07; IC95% [1,00-1,15]; p=0,043). As categorias de somatotipo não demonstraram associação significativa (Endomorfo-mesomorfo: OR=0,79; p=0,6 / Mesoendomorfo: OR=1,37; p=0,4), com intervalos de confiança incluindo a unidade.

Tabela 10. Associação para alterações posturais abdominais (N=198)

Characteristic	OR ¹	95% CI ¹	p-value
(Intercept)	0.00	0.00, 0.01	<0.001
% Gordura	1.13	1.06, 1.21	<0.001
somatotipo			
1 - Mesomorfo endomórfico	—	—	
2 - Endomorfo-mesomorfo	0.79	0.32, 1.90	0.6
3 - Mesoendomorfo	1.37	0.61, 3.08	0.4
Idade	1.07	1.00, 1.15	0.043
Sexo			
Feminino	—	—	
Masculino	7.32	1.94, 30.0	0.004

Legenda: ¹OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval

Fonte: Elaborada pela Autora (2025)

Observa-se que dessa forma, cada aumento de 1% no percentual de gordura associou-se a um incremento de 13% nas chances de protusão abdominal, mantendo-se constante as demais variáveis. Indivíduos do sexo masculino apresentaram chances 7,3 vezes superiores de protusão abdominal comparados ao feminino. Cada incremento anual na idade associou-se a aumento de 7% nas chances do desfecho, porém o limite inferior do IC95% tangencia a unidade (1,00), sugerindo efeito marginal.

4.1.6 Quadril

O modelo logístico para alterações posturais no quadril não identificou associações estatisticamente significativas para nenhuma das variáveis analisadas. O percentual de gordura corporal (OR=1,00; IC95% [0,95-1,00]; p=0,8) e o sexo masculino (OR=0,60; IC95% [0,17-1,45]; p=0,4) não apresentaram efeitos relevantes. As categorias de somatotipo mantiveram-se sem associação significativa: Endomorfo-mesomorfo (OR=1,18; IC95% [0,53-2,60]; p=0,7) e Mesoendomorfo (OR=0,62; IC95% [0,26-1,43]; p=0,3). A idade demonstrou tendência não significativa (OR=1,06; IC95%

[1,00-1,14]; p=0,053), com intervalo de confiança tangenciando a unidade no limite inferior.

Tabela 11. Associação para alterações posturais do quadril (N=198)

Characteristic	OR¹	95% CI¹	p-value
(Intercept)	0.01	0.00, 1.22	0.049
% Gordura	1.00	0.95, 1.00	0.8
somatotipo			
1 - Mesomorfo endomórfico	—	—	
2 - Endomorfo-mesomorfo	1.18	0.53, 2.60	0.7
3 - Mesoendomorfo	0.62	0.26, 1.43	0.3
Idade	1.06	1.00, 1.14	0.053
Sexo			
Feminino	—	—	
Masculino	0.60	0.17, 1.45	0.4

Legenda: ¹OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval

Fonte: Elaborada pela Autora (2025)

4.1.7 Joelho

O modelo logístico para alterações posturais no joelho evidenciou associação significativa apenas para a categoria de somatotipo Endomorfo-mesomorfo (OR=0,39; IC95% [0,18-0,83]; p=0,017), indicando redução de 61% nas chances do desfecho comparado à referência (Mesomorfo endomórfico).

O percentual de gordura corporal apresentou efeito limítrofe (OR=1,05; IC95% [1,01-1,10]; p=0,055), com intervalo excluindo a unidade no limite inferior. A idade demonstrou tendência não significativa à redução (OR=0,95; IC95% [0,89-1,01]; p=0,085), enquanto o sexo masculino não mostrou associação (OR=0,84; IC95% [0,28-2,58]; p=0,8). A categoria Mesoendomorfo manteve neutralidade estatística (OR=1,03; IC95% [0,50-2,13]; p>0,9).

Tabela 12. Associação para alterações posturais abdominais (N=198)

Characteristic	OR¹	95% CI¹	p-value
(Intercept)	6.37	0.05, 880	0.5
% Gordura	1.05	1.01, 1.10	0.055
somatotipo			
1 - Mesomorfo endomórfico	—	—	
2 - Endomorfo-mesomorfo	0.39	0.18, 0.83	0.017
3 - Mesoendomorfo	1.03	0.50, 2.13	>0.9
Idade	0.95	0.89, 1.01	0.085
Sexo			
Feminino	—	—	
Masculino	0.84	0.28, 2.58	0.8

Legenda: ¹OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval

Fonte: Elaborada pela autora (2025)

4.1.8 Pé

O modelo logístico para alterações posturais nos pés não apresentou associações estatisticamente significativas entre as variáveis analisadas e o desfecho. O percentual de gordura corporal (OR=1,01; IC95% [1,00-1,05]; p=0,7), o sexo masculino (OR=0,54; IC95% [0,23-1,63]; p=0,2) e as categorias de somatotipo (Endomorfo-mesomorfo: OR=1,02; IC95% [0,49-2,15]; p>0,9 / Mesoendomorfo: OR=1,02; IC95% [0,49-2,13]; p>0,9) mantiveram-se neutros.

Tabela 13. Associação para alterações posturais do pé (N=198)

Characteristic	OR¹	95% CI¹	p-value
(Intercept)	0.04	0.00, 2.31	0.14
% Gordura	1.01	1.00, 1.05	0.7
somatotipo			
1 - Mesomorfo endomórfico	—	—	
2 - Endomorfo-mesomorfo	1.02	0.49, 2.15	>0.9
3 - Mesoendomorfo	1.02	0.49, 2.13	>0.9
Idade	1.04	0.98, 1.10	0.2
Sexo			
Feminino	—	—	
Masculino	0.54	0.23, 1.63	0.2

Legenda: ¹OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval
Fonte: Elaborada pela Autora (2025)

4.1.9 Pisada

4.1.9.1 Pisada Pronada vs Neutra

O sexo masculino apresentou associação significativa com redução de 69% nas chances de pisada pronada (OR=0,31; IC95% [0,12-0,78]; p=0,013). Nenhuma das demais variáveis demonstrou efeitos estatisticamente relevantes: percentual de gordura corporal (OR=1,00; IC95% [0,99-1,02]; p=0,6), somatotipos Endomorfo-mesomorfo (OR=0,63; IC95% [0,29-1,36]; p=0,2) e Mesoendomorfo (OR=0,75; IC95% [0,35-1,61]; p=0,5), ou idade (OR=1,02; IC95% [0,96-1,08]; p=0,6).

4.1.9.2 Pisada Supinada vs Neutra

O somatotipo Mesoendomorfo evidenciou associação extremamente significativa (OR=0,00; IC95% [0,00-0,00]; p<0,001), indicando ausência quase absoluta do desfecho nesta categoria. O sexo masculino exibiu efeito não significativo (OR=0,08; IC95% [0,00-1,47]; p=0,090), assim como as demais variáveis: gordura

corporal (OR=0,95; IC95% [0,86-1,05]; p=0,3), Endomorfo-mesomorfo (OR=0,37; IC95% [0,08-1,72]; p=0,2) e idade (OR=0,92; IC95% [0,80-1,06]; p=0,3).

Observa-se que a magnitude infinitesimal do OR para Mesoendomorfo na pisada supinada sugere perfeita colinearidade negativa entre essa categoria morfológica e o desfecho, limitando a validade inferencial.

Tabela 14. Associação para alterações na pisada (N=198)

Characteristic	OR ¹	95% CI ¹	p-value
Pisada pronada			
(Intercept)	0.26	0.00, 19.7	0.5
% Gordura	1.00	0.99, 1.02	0.6
Somatotipo			
1 - Mesomorfo endomórfico	—	—	
2 - Endomorfo-mesomorfo	0.63	0.29, 1.36	0.2
3 - Mesoendomorfo	0.75	0.35, 1.61	0.5
Idade	1.02	0.96, 1.08	0.6
Sexo			
Feminino	—	—	
Masculino	0.31	0.12, 0.78	0.013
Pisada supinada			
(Intercept)	446	0.01, 17,242,848	0.3
% Gordura	0.95	0.86, 1.05	0.3
Somatotipo			
1 - Mesomorfo endomórfico	—	—	
2 - Endomorfo-mesomorfo	0.37	0.08, 1.72	0.2
3 - Mesoendomorfo	0.00	0.00, 0.00	<0.001
Idade	0.92	0.80, 1.06	0.3
Sexo			
Feminino	—	—	
Masculino	0.08	0.00, 1.47	0.090

Legenda: ¹OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval/
 Fonte: Elaborada pela Autora (2025)

4.2. RELAÇÃO NÍVEL DE CONDICIONAMENTO FÍSICO E ALTERAÇÃO POSTURAL

4.2.1 Time Up and Go - TUG

O modelo ajustado revelou **protusão abdominal** como único preditor significativo do tempo no TUG ($\beta=0,66$; IC95%:0,20–1,1; $p=0,006$), associado a um aumento médio de 0,66 segundos. As alterações torácicas, previamente significativas ($\beta=0,32$; IC95%:-0,14–0,79), não mantiveram significância estatística ($p=0,2$). Nenhuma outra variável postural demonstrou associação significativa: ombro

($\beta=0,04$; $p>0,9$), cervical ($\beta=0,14$; $p=0,5$), lombar ($\beta=-0,17$; $p=0,4$) ou pisada pronada ($\beta=-0,45$; $p=0,3$). A força de pressão manual (**FPME**: $\beta=-0,01$; $p=0,8$; **FPMD**: $\beta=-0,05$; $p=0,15$) também não apresentou efeitos significativos. O intercepto do modelo foi 8,2 segundos (IC95%:7,0–9,3; $p<0,001$), indicando tempo basal mais elevado após ajustes metodológicos.

Tabela 15. Modelo da Relação entre alterações posturais e o Teste TUG (N=198)

Characteristic	Beta	95% CI ^I	p-value
(Intercept)	8.2	7.0, 9.3	<0.001
AP Ombro			
não	—	—	
sim	0.04	-0.76, 0.84	>0.9
AP Cervical			
não	—	—	
sim	0.14	-0.29, 0.57	0.5
AP Torácica			
não	—	—	
sim	0.32	-0.14, 0.79	0.2
AP Lombar			
não	—	—	
sim	-0.17	-0.61, 0.27	0.4
Protusão Abdominal			
não	—	—	
sim	0.66	0.20, 1.1	0.006
AP Quadril			
não	—	—	
sim	0.14	-0.34, 0.63	0.6
AP Joelho			
não	—	—	
sim	0.15	-0.30, 0.59	0.5
AP Pé			
não	—	—	
sim	0.47	-0.42, 1.3	0.3
Alteração da Pisada			
Não há	—	—	
Pisada pronada	-0.45	-1.4, 0.47	0.3
Pisada supinada	-0.33	-1.5, 0.80	0.6
Alteração Centro de Gravidade por SAPO			
Neutro	—	—	
Deslocado à D	0.05	-0.48, 0.59	0.8
Deslocado à E	-0.26	-0.74, 0.23	0.3
FPM_E	-0.01	-0.08, 0.06	0.8
FPM_D	-0.05	-0.11, 0.02	0.15

Legenda: ^I CI = Confidence Interval

Fonte: Elaborada pela Autora (2025)

O TUG foi desenvolvido para avaliar o equilíbrio, o risco de quedas e a mobilidade funcional de idosos, determina déficits específicos que afetam a função

global do indivíduo na execução das atividades cotidianas, além de identificar, de forma precoce, idosos com maiores chances de quedas (Fernandes *et al.*, 2012; Gonçalves *et al.*, 2009). Na análise do desempenho do TUG (Tabela 2), a média de tempo de realização do teste foi valor, em segundos, de 7"44 para o sexo feminino e 6"49 para o sexo masculino.

Na Tabela 10, o modelo logístico identificou associações significativas entre protusão abdominal e percentual de gordura corporal. Essa correlação desta a possibilidade e sobrepeso e obesidade, onde a protusão abdominal é uma característica comum nessas condições de saúde. No estudo de Tan *et al.* (2023) o tempo do TUG mais lento também foi associado a um índice de massa corporal (IMC) mais alto, já que o IMC é uma medida indireta da obesidade e tem sido associado à mobilidade funcional reduzida em indivíduos. E na Tabela 15, pode-se encontrar a correlação da Protusão Abdominal e a elevação do tempo no TUG.

5. CONCLUSÃO

Esta dissertação teve como propósito analisar o padrão postural e fatores associados em idosos praticantes de atividade física regular. Os resultados deste estudo confirmam que o envelhecimento favorece o surgimento de alterações posturais, mesmo em grupo que pratica atividade física. Os hábitos de vida diários, bem como atividades laborais são variáveis que, durante o curso de vida, podem contribuir com a alteração postural, que, com o avançar da idade pode vir a se acentuar.

Outro aspecto importante neste estudo, foi a utilização da observação visual e fotogrametria para identificar os desvios posturais. E para interpretar os resultados foi realizada uma análise inferencial para comprovar se existia associação entre esses desvios posturais e as condições de saúde.

Nesta perspectiva foram observadas alterações na parte superior do corpo, principalmente para os indivíduos do sexo feminino. O estudo aponta principalmente segmentos dos ombros (assimetria) e coluna cervical, confirma a presença de casos com hipercifose torácica, mas sem associação com as condições de saúde. Quanto as alterações de quadril, o percentual apresentado por indivíduos do sexo masculino é maior que o feminino e em relação aos membros inferiores, os joelhos com o padrão genuvalgo predominante no púbico feminino. A condição de protusão abdominal destacou-se ao ser associada com o teste de nível de condicionamento físico de equilíbrio, Time up and Go (TUG) com tempos mais elevados em indivíduos com esta característica.

Com relação à antropometria e composição corporal, pode-se concluir que os participantes apresentaram características singulares, contudo identificou-se o padrão do somatotipo Mesomorfo endomórfico como predominante, em que a composição corporal tende a um aumento da gordura corporal e a massa musculoesquelética. Com outros parâmetros da antropometria identificou-se que a média do IMC está acima do normal em ambos os públicos e a média do percentual de gordura apresentou o resultado de obesidade para o grupo feminino, no entanto sem relação estatística com a alteração postural.

Desta forma, o estudo evidencia que dentre os idosos do PIFPS, a composição corporal não interferiu diretamente na postura corporal, mas sim no nível do condicionamento físico.

Quanto a Validade do estudo, os resultados obtidos representam os idosos do PIFPS, entretanto o método da pesquisa poderá ser replicado em outros projetos de atividade física para idosos. Se faz necessário mais pesquisa em relação ao tema para

investigar mais a fundo fatores que estejam desenvolvendo as diversas alterações posturais.

De modo geral, pode-se concluir que os participantes apresentaram características singulares ou semelhantes, estando expostos a um modo de vida que pode impactar diretamente sua longevidade.

Considerando que este estudo nos possibilitou conhecer essas comunidades e o modo de vida dos longevos, temos a responsabilidade de encaminhar os conhecimentos às agendas públicas do município para que novas políticas sejam instituídas em prol deste segmento populacional.

A compreensão de que o envelhecer com dignidade tem relação estreita com a saúde deve fazer parte do planejamento estratégico não apenas desta região estudada, mas também em outras áreas com características semelhantes. Isso possibilita investigar novas hipóteses, em um novo estudo, para identificar qual ou quais fatores são estimuladores das alterações posturais.

REFERÊNCIAS

AMORIM, D. N. P. **Composição corporal, quedas e desempenho funcional em idosos longevos comunitários: um enfoque sobre qualidade muscular e medidas antropométricas, 2021.** 133f. Tese (Programa Stricto Sensu em Gerontologia) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2021. <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/tede/2811>. Acesso: 15/11/2023.

BIANCHI, Adriane Behring. **Comparação Da Postura Corporal E Do Equilíbrio Entre Idosos Praticantes E Não Praticantes De Exercícios Físicos.** 2017.

BUFFA R, SUCCA V, GARAU D, MARINI E, FLORIS G. **Variations of somatotype in elderly Sardinians.** Am J Hum Biol. 2005 Jul-Aug;17(4):403-11. doi: 10.1002/ajhb.20141. PMID: 15981180. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15981180/>. Acesso: 15/11/2023

CARDOSO, M. A. **Avaliação postural em adultos praticantes de treinamento de força.** Universidade de Santa Catarina. 2019. https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/202675/TCC_Marco_PDF.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso: 20/11/2023

CARVALHO S.E.M.; MOTA, P.F.; DA SILVA, G.P.F., COELHO FILHO, J.M. **A postura do idoso e suas implicações clínicas.** Geriatria & Gerontologia. 2011;5(3):170-4. Acesso: 20/10/2023

DA SILVA, V.R., DE SOUZA, G.R. e CREPALDI-ALVES, S.C. **Benefícios do exercício físico sobre as alterações fisiológicas, aspectos sociais, cognitivos e emocionais no envelhecimento.** Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida | Vol. 7 | Nº. 3 | Ano 2015. Acesso: 29/05/2022

DILIAN, O., KIMMEL, R., TEZMAH-SHAHAR, R., AGMON, M. **Can we quantify aging-associated postural changes using photogrammetry? a systematic review. sensors (basel).** 2022 Sep 2;22(17):6640. doi: 10.3390/s22176640. PMID: 36081099; PMCID: PMC9459795. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36081099/> Acesso: 20/11/2023

DUARTE M., FERREIRA E.A., MALDONADO E.P., FREITAS A.Z. **Documentação sobre o SAPO - Software para avaliação postural .** <https://bmclab.pesquisa.ufabc.edu.br/sapo/>, (2005) Acesso: 15/11/2023.

FALSARELLA, G. R.; GASPAROTTO, L. P. R., COIMBRA, I. B., COIMBRA, A. M. V. **Envelhecimento e os fenótipos da composição corporal.** <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/21276/15554>. Acesso: 18/11/2023

FERNANDES, A. M. B. L., Ferreira, J. J. de A., Stolt, L. R. O. G., Brito, G. E. G. de ., Clementino, A. C. C. R., & Sousa, N. M. de .. (2012). **Efeitos da prática de exercício físico sobre o desempenho da marcha e da mobilidade funcional em idosos.** *Fisioterapia Em Movimento*, 25(4), 821–830. <https://doi.org/10.1590/S0103-51502012000400015>

FIELD, A. **Discovering Statistics Using R.** 2012.

FRONTERA, WALTER R. **Physiologic Changes of the Musculoskeletal System with Aging: A Brief Review**. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America, Volume 28, Issue 4, 2017, Pages 705-711, ISSN 1047-9651, ISBN 9780323548977, (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1047965117300517>).
<https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.06.004>. Acesso: 15/11/202.

GASPAROTTO, LP; REIS, CCI; RAMOS, LR; SANTOS, JFQ. **Autoavaliação da postura por idosos com e sem hipercifose torácica**. Ciência & Saúde Coletiva, 17(3):717-722, 2012. Acesso: 20/10/2023

GIL, A. C. **Métodos e técnicas e pesquisa social**. 7. ed. Editora Atlas SA, 2019.

GONÇALVES DF, RICCI NA, COIMBRA AM. **Equilíbrio funcional de idosos na comunidade: comparação em relação ao histórico de quedas**. Rev Bras Fisioter. 2009;13(2):137-42.

GONG, H., SUN, L., YANG, R. *et al.* **Changes of upright body posture in the sagittal plane of men and women occurring with aging – a cross sectional study**. *BMC Geriatr* 19, 71 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1096-0>.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30836933/> Acesso: 18/11/2023

IBÁÑEZ-ZAMACONA ME, POVEDA A, REBATO E. **Contribution of obesity associated genetic variants to anthropometric somatotype components**. *Anthropol Anz.* 2019 Jun 24;76(2):101-111. doi: 10.1127/anthranz/2019/0945. PMID: 30907917. Acesso: 20/11/2023

IBGE 2023. <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38186-censo-2022-numero-de-pessoas-com-65-anos-ou-mais-de-idade-cresceu-57-4-em-12-anos> Acesso: 20.11.2023

IUNES D.H.; BEVILAQUA-GROSSI D.; OLIVEIRA A.S.; CASTRO F.A.; SALGado H.S. **Análise comparativa entre avaliação postural visual e por fotogrametria computadorizada**. Rev Bras Fisioter, São Carlos, v. 13, n. 4, p. 308-15, jul./ago. 2009. <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/K3J45vByb6HgPyKP7C6vLVL/?format=pdf&lang=pt>
Acesso: 10/11/2023

KALICHMAN, L.; KOBLYANSKY, E. **Sex and age related variations of the somatotype in a Chuvasha population**. *HOMO*, Volume 57, Issue 2, 2006, Pages 151-162, ISSN 0018-442X, <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2006.01.002>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0018442X06000163>).
Acesso: 18/11/2023

LEI Nº 10.741, DE 1º DE OUTUBRO DE 2003. Dispõe sobre o Estatuto da Pessoa Idosa e dá outras providências. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.741.htm. Acesso: 06.02.2024

Li Y, Gui J, Liu H, Guo LL, Li J, Lei Y, Li X, Sun L, Yang L, Yuan T, Wang C, Zhang D, Wei H, Li J, Liu M, Hua Y, Zhang L. Predicting metabolic syndrome by obesity- and lipid-related indices in mid-aged and elderly Chinese: a population-based cross-sectional

study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023 Jul 28;14:1201132. doi: 10.3389/fendo.2023.1201132. PMID: 37576971; PMCID: PMC10419183.

LING, C. H.Y.; MESKERS, C. G.M ; MAIER, A. B. **Can anthropometric measures be used as proxies for body composition and physical function in geriatric outpatients?** *Archives of Gerontology and Geriatrics*, Volume 94, 2021, 104379, ISSN 0167-4943, (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016749432100042X>). <https://doi.org/10.1016/j.archger.2021.104379>. Acesso: 15/11/2023.

MOREIRA, MORVAN. **Envelhecimento da população brasileira: perspectivas, implicações e desafios.** Brasília, DF, 2005. https://www.researchgate.net/publication/313115819_Envelhecimento_da_populacao_brasileira_perspectivas_implicacoes_e_desafios. Acesso: 29/05/2022

OHLENDORF D, Sosnov P, Keller J, Wanke EM, Oremek G, Ackermann H, Groneberg DA. Standard reference values of the upper body posture in healthy middle-aged female adults in Germany. *Sci Rep*. 2021 Jan 27;11(1):2359. doi: 10.1038/s41598-021-81879-0. PMID: 33504851; PMCID: PMC7840933. Acesso: 31/01/2025

OLIVEIRA, ANDERSON SILVA. **Transição demográfica, transição epidemiológica e envelhecimento populacional no Brasil.** *Hygeia* 15(31):69-79, Junho/2019 página 70. <http://dx.doi.org/10.14393/Hygeia153248614> <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/48614/27320>. Acesso: 29/05/2022

ORTEGA-BASTIDAS P, GÓMEZ B, AQUEVEQUE P, LUARTE-MARTÍNEZ S, CANO-DE-LA-CUERDA R. **Instrumented Timed Up and Go Test (iTUG)-More Than Assessing Time to Predict Falls: A Systematic Review.** *Sensors (Basel)*. 2023 Mar 24;23(7):3426. doi: 10.3390/s23073426. PMID: 37050485; PMCID: PMC10098780. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10098780/>. Acesso: 18/11/2023.

PITANGA, Francisco. **Testes, Medidas e Avaliação em Educação Física e Esportes.** 6ª Edição. Editora Phorte, SP, 2019.

Protocolo de Avaliação Multidimensional do Idoso Longevo, utilizado no Estudo "AM 80+: UM ESTUDO MULTIDIMENSIONAL COM IDOSOS LONGEVOS DE MANAUS/AM, sob o CAAE 60858522.0.0000.5020, pelo CEP-UFAM. 01/08/2022

RIBEIRO, A. F. M.; BERGMANN, A.; LEMOS, T.; PACHECO, A. G.; OLIVEIRA, L. A. S.; RUSSO, M.; RODRIGUES, E. C. **Reference values for human posture measurements based on computerized photogrammetry: a systematic review.** *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. [https://www.jmptonline.org/article/S0161-4754\(16\)30331-1/fulltext#%20](https://www.jmptonline.org/article/S0161-4754(16)30331-1/fulltext#%20). 2017. Acesso: 15/11/2023

RUMBO-RODRÍGUEZ L, SÁNCHEZ-SANSEGUNDO M, FERRER-CASCALES R, GARCÍA-D'URSO N, HURTADO-SÁNCHEZ JA, ZARAGOZA-MARTÍ A. **Comparison of Body Scanner and Manual Anthropometric Measurements of Body Shape: A Systematic Review.** *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jun 8;18(12):6213.

doi: 10.3390/ijerph18126213. PMID: 34201258; PMCID: PMC8230172.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34201258/> Acesso: 15/11/2023.

SILVEIRA, MM; PASQUALOTTI, A; COLUSSI, EL; WIBELINGER, LM.
Envelhecimento humano e as alterações na postura corporal do idoso. Revista Brasileira de Ciências da Saúde, ano 8, nº 26, out/dez 2010. Acesso: 20/10/2023

SOUZA, C. E. A. ; CRUZ ; SERÓDIO, C.G. ; LEO, I. L. L. S. . PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES POSTURAS EM IDOSOS ASSISTIDOS PELO NASF. Revista Inspirar , v. 6, p. 31-35, 2014 (acesso 10/10/2023)

SOUZA, J. A.; PASINATO, F.; BASSO, D.; CORRÊA, E. C. R.; DA SILVA, A. M. T.
Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2011v13n4p299>
<https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/view/1980-0037.2011v13n4p299>.
Acesso: 10/10/2023.

TAN TC, Guo YY, HO DJ, SANWARI NAB, QUEK PH, TAN RS, YAP FS, YANG M, YEUNG MT. **Reference Values, Determinants and Regression Equation for the Timed-Up and Go Test (TUG) in Healthy Asian Population Aged 21 to 85 Years.** Int J Environ Res Public Health. 2023 May 3;20(9):5712. doi: 10.3390/ijerph20095712. PMID: 37174230; PMCID: PMC10178718.

TAVARES, DEISE. **Perfil da postura corporal em idosos: uma revisão narrativa.** UFSM, RS. 2016.
https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/11269/Tavares_Deise_Iop.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso: 20/11/2023

TAVARES. G., ROCHA, T., ESPÍRITO SANTO, C., PIAZZA L., SPERANDIO, F., MAZO, G., SANTOS, G. **Características posturais de idosos praticantes de atividade física.** Scientia Medica (Porto Alegre) 2013; volume 23, número 4, p. 244-250. Acesso: 20/11/2023.

TERRAZUL INFORMÁTICA LTDA. **Manual Terrazul: Physical Test Sistema de Avaliação Física e Nutricional para Adultos e Crianças - Physical Test for windows** <https://www.terrazul.com.br/manual/manual-software-de-avaliacao-fisica-physicaltest.pdf>. Acesso: 20/11/2023

YANG LT, WANG N, LI ZX, LIU C, HE X, ZHANG JF, HAN H, WEN YF, QIAN YH, XI HJ. **Study on the adult physique with the Heath-Carter anthropometric somatotype in the Han of Xi'an, China.** Anat Sci Int. 2016 Mar;91(2):180-7. doi: 10.1007/s12565-015-0283-0. Epub 2015 May 5. PMID: 25940679. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25940679/>. Acesso: 15/11/2023.

WYSZYŃSKA, J.; PODGORSKA-BEDNARZ, J.; SNELA, S. **Mudanças na postura corporal de mulheres e homens com mais de 60 anos.** OrtopédiaTraumatologiaReabilitação ©MEDSPORTPRESS, 2012; 5(6); Vol. 14, 467-475 DOI: 10.5604/15093492.1012504. Acesso: 20/10/2023.

ZANIN, C., JORGE, M. S. G., KNOB, B., WIBELINGER, L. M., & LIBERO, G. A..
Força de preensão palmar em idosos: uma revisão integrativa. *PAJAR - Pan-American Journal of Aging Research*, 6(1), 22–28, 2018. <https://doi.org/10.15448/2357-9641.2018.1.29339>. Acesso: 18/11/2023.