

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA  
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA

GABRIELA FERREIRA DE ABREU

Postura corporal e parkinsonismo: avaliação comparativa em idosos

Uberlândia

2024

GABRIELA FERREIRA DE ABREU

Postura corporal e parkinsonismo: avaliação comparativa em idosos

Trabalho apresentado como requisito parcial de avaliação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Biomédica da Universidade Federal de Uberlândia.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Alves Pereira

Uberlândia

2024

GABRIELA FERREIRA DE ABREU

Postura corporal e parkinsonismo: avaliação comparativa em idosos

Trabalho apresentado como requisito parcial de avaliação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Biomédica da Universidade Federal de Uberlândia

APROVADA EM: Uberlândia, 26 de agosto de 2024

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Adriano Alves Pereira  
*Orientador*  
(Universidade Federal de Uberlândia)

---

Dr<sup>a</sup>. Luanne Cardoso Mendes  
(Universidade Federal de Uberlândia)

---

Me. Daniel Hilário da Silva  
(Universidade Federal de Uberlândia)

UBERLÂNDIA  
2024

## AGRADECIMENTOS

Sou infinitamente grata à minha família, por todo suporte e carinho que me permitiram iniciar e concluir meus estudos como sempre desejei.

Agradeço ao Vinícius Eduardo por acreditar nos meus sonhos e me apoiar desde sempre.

Aos meus amigos de longa data, Milena e Lucas, que me apoiaram e me ajudaram em todos os momentos de dúvidas, cansaço e dificuldade, o que me manteve forte para chegar até aqui.

Às meninas que escolheram dividir esses anos de graduação ao meu lado, como uma segunda família: Ariadny, Giovanna, Beatriz e Aline.

Aos amigos que fiz pela universidade, que fizeram com que essa experiência fosse mais leve, que comemoraram e sofreram comigo, mas também me ensinaram muito.

Ao meu orientador, Adriano Alves Pereira, que acolheu minhas ideias e me guiou no decorrer de todo o trabalho, da melhor forma possível.

À Coordenação, aos professores, técnicos e secretária do curso, que fizeram parte fundamental da minha formação.

À Universidade Federal de Uberlândia pela experiência de vida e acadêmica que me proporcionou ter essa formação tão sonhada.

## RESUMO

A postura corporal em idosos, especialmente na presença de parkinsonismo, apresenta desafios significativos para sua saúde, mobilidade e independência. Este trabalho se concentra na avaliação das diferenças posturais entre idosos com e sem parkinsonismo. A fotogrametria e o software Kinovea® foram utilizados para analisar 18 fotografias de idosos, distribuídos em grupo Controle (aqueles sem parkinsonismo) e grupo Experimental (aqueles com parkinsonismo). Ao contrário do esperado, considerando as pesquisas anteriores que associam o parkinsonismo a alterações posturais, os presentes resultados não revelaram diferenças significativas. Essa divergência pode ser resultante da limitação do estudo, que utilizou imagens de outras publicações, sem um contato direto com os participantes, comprometendo a precisão dos dados e do pequeno tamanho da amostra. O estudo destaca a importância da avaliação postural contínua para o diagnóstico e tratamento precoce, a fim de entender a relação entre as variações posturais e condições pré-existentes, como o parkinsonismo, buscando proporcionar uma melhoria na qualidade de vida desses pacientes.

**Palavras-chave:** parkinsonismo, postura corporal, análise postural, saúde de idosos, alterações posturais.

## ABSTRACT

Body posture in the elderly, especially in the presence of parkinsonism, presents significant challenges to their health, mobility, and independence. This work focuses on assessing postural differences between elderly individuals with and without parkinsonism. Photogrammetry and the software Kinovea® were used to analyze 18 photographs of elderly subjects, divided into a control group (those without parkinsonism) and a sample group (those with parkinsonism). Contrary to expectations, considering previous research that associates parkinsonism with postural alterations, the present results did not reveal significant differences. This discrepancy may be due to the study's limitations, which relied on images from other publications without direct contact with the participants, compromising data accuracy and the small sample size. The study highlights the importance of continuous postural assessment for early diagnosis and treatment, to understand the relationship between postural variations and pre-existing conditions, such as parkinsonism, aiming to improve the quality of life for these patients.

**Keywords:** parkinsonism, body posture, postural analysis, elderly health, postural changes.

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b>	<b>1</b>
<b>RESUMO</b>	<b>2</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>3</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
1.1 JUSTIFICATIVA	6
1.2 OBJETIVOS	6
1.2.1 OBJETIVO GERAL	6
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
<b>2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b>	<b>8</b>
2.1 POSTURA CORPORAL	8
2.2 PROBLEMAS POSTURAIIS	9
2.3 O PARKINSONISMO E A MÁ POSTURA	10
2.4 AVALIAÇÃO POSTURAL E TECNOLOGIAS	10
<b>3 METODOLOGIA</b>	<b>12</b>
3.1 AMOSTRA	12
3.2 IDENTIFICAÇÃO E MEDIÇÃO	12
3.3 ANÁLISES ESTATÍSTICAS	14
<b>4 RESULTADOS</b>	<b>16</b>
4.1 FLEXÃO LOMBAR ANTERIOR	16
4.2 FLEXÃO TORÁCICA ANTERIOR	17
<b>5 DISCUSSÕES</b>	<b>20</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>23</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A boa postura corporal é um dos principais fatores que afetam o bem-estar e a qualidade de vida, desempenhando um papel importante na prevenção de lesões musculares e articulares. Manter uma postura adequada não só promove uma maior independência na realização de atividades cotidianas e esportivas, mas também garante o alinhamento correto dos membros corporais, evitando sobrecargas em articulações específicas que poderiam gerar desconforto ou até mesmo lesões (Marques, 2010). Dessa maneira, a postura correta distribui as forças de maneira equilibrada pelo corpo, minimizando o estresse em articulações, músculos e ligamentos (Yamak, 2018). Em contrapartida, uma má postura pode resultar em dores, desequilíbrios musculares e complicações de saúde, tanto crônicas quanto momentâneas, que impactam negativamente a qualidade de vida do indivíduo (Yamak, 2018).

O sedentarismo e os hábitos posturais inadequados são fatores significativos que contribuem para problemas na coluna vertebral (Iluffi, 1977). De acordo com Schmidt (1999), o sedentarismo pode ocasionar atrofia muscular em determinadas regiões do corpo, enquanto os hábitos posturais incorretos se desenvolvem pelas limitações de movimento do corpo.

Além dos problemas comuns relacionados à postura, algumas condições de saúde, como o parkinsonismo, apresentam desafios específicos. Pacientes com parkinsonismo frequentemente exibem posturas anormais e problemas de equilíbrio, marcha e postura (Raccagni, 2019; Steidl, 2007), o que aumenta o risco de quedas e outras complicações associadas (Cunha, 2015). Esses desafios exigem abordagens diagnósticas e terapêuticas distintas para assegurar um acompanhamento eficaz da postura e do equilíbrio nesses pacientes.

A avaliação correta da postura é necessária para identificar e corrigir problemas posturais. Métodos avançados, como a fotogrametria e o uso de softwares especializados, têm sido amplamente aplicados para essa finalidade. A fotogrametria permite uma análise quantitativa da postura por meio de imagens fotográficas, ajudando a detectar pequenas alterações que a avaliação visual pode não perceber (Iunes, 2009). Softwares como o Kinovea, que é desenvolvido para a análise de movimento 2D, proporcionam a captura e análise detalhada de movimentos, sendo úteis tanto em avaliações clínicas quanto esportivas. Esses métodos avançados de avaliação contribuem para a identificação precoce de problemas posturais e para a implementação de intervenções corretivas eficazes.

## **1.1 JUSTIFICATIVA**

O trabalho em questão, aborda um estudo sobre a prevalência de problemas posturais em idosos com parkinsonismo em relação à idosos saudáveis. O diagnóstico e o entendimento dos profissionais da saúde acerca do tema, pode levar a uma melhora na qualidade de vida dos idosos com essa condição.

Existem lacunas nos estudos em relação aos problemas posturais, principalmente quando é buscado a comparação entre idosos com e sem parkinsonismo. Apesar de outros trabalhos na literatura abordarem a relação entre postura corporal e outras condições de saúde, como a doença de Parkinson (Doherty, 2011), a osteoporose (Burke, 2010), e em relação à fatores como gênero e idade (Nakawaga, 2017), ainda são escassos os estudos que comparam especificamente a postura corporal entre pacientes idosos com parkinsonismo e aqueles sem a condição. Embora haja também estudo comparativo entre pacientes com parkinsonismo e com doença de Parkinson (Lee, 2014), a investigação focada na comparação entre pacientes com e sem parkinsonismo ainda é limitada.

A literatura e os estudos sobre o assunto devem ser cada vez mais alimentados e otimizados, de forma que proporcione um melhor tempo de resposta dos profissionais em diagnosticar os problemas e indicar uma melhor estratégia para o tratamento adequado.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral deste estudo é analisar e comparar a postura corporal entre idosos saudáveis e idosos com parkinsonismo.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Fazer o levantamento bibliográfico dos artigos relevantes acerca do tema
- Criar um banco de imagens retiradas de site de buscas afins para avaliação postural
- Comparar as imagens de posturas entre idosos saudáveis e idosos com parkinsonismo
- Utilizar métodos de fotogrametria e softwares especializados
- Identificar possíveis diferenças significativas nas variáveis de flexão lombar e torácica anterior do tronco
- Obter média e desvio padrão de graus variáveis de flexão lombar anterior do tronco

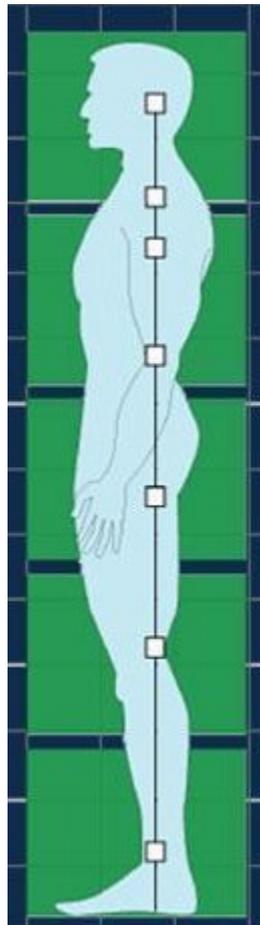
- Obter média e desvio padrão de graus variáveis de flexão torácica anterior do tronco
- Verificar se houve diferenças consideráveis entre as avaliações posturais
- Compreender se as variações posturais podem impactar a qualidade de vida e o bem-estar dos indivíduos afetados

## 2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

### 2.1 POSTURA CORPORAL

A postura do corpo é importante para o bem-estar físico e para a prevenção de lesões. Segundo Carvalho (2011), postura refere-se à forma como o corpo é mantido em uma determinada posição, seja em repouso ou durante atividades. Uma postura correta alinha o corpo de forma a minimizar o estresse em cada articulação, promovendo máxima eficiência fisiológica e biomecânica (Carvalho, 2011). Uma representação de uma postura correta pode ser vista na Figura 1. Esse alinhamento permite que os músculos, ligamentos e tendões trabalhem de maneira equilibrada, evitando sobrecargas desnecessárias que podem levar a lesões e desconfortos (Filfili, 2023). Manter uma postura adequada facilita a realização de atividades cotidianas e esportivas, melhorando o desempenho e prevenindo a fadiga muscular (Marques, 2010).

Figura 1: Postura corporal adequada.

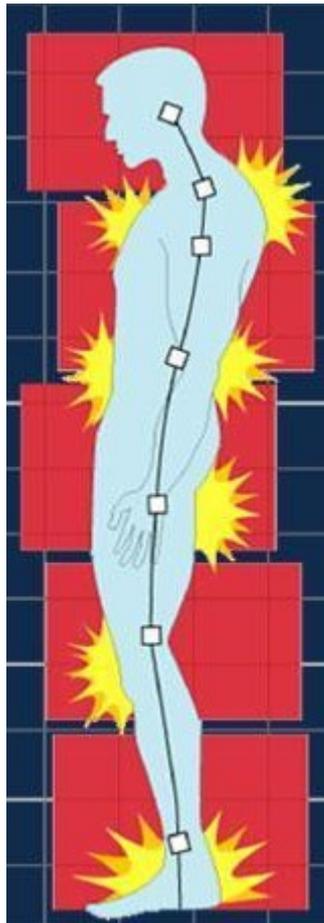


Fonte: Scupham, 2012.

## 2.2 PROBLEMAS POSTURAIIS

De acordo com Yamak (2018), uma postura correta significa que as partes do corpo estão posicionadas para suportar o peso corporal com o menor esforço possível, reduzindo as sobrecargas nas estruturas de apoio devido à gravidade. Por outro lado, qualquer postura que aumente o estresse nas articulações é considerada incorreta e é responsável por desencadear problemas posturais como desconforto e problemas de saúde a longo prazo (Yamak, 2018). Na Figura 2 é possível ver como seria uma postura incorreta. Dores nas costas, no pescoço e nos ombros são frequentemente associadas a uma má postura, impactando significativamente a qualidade de vida. Além disso, a má postura pode levar a desequilíbrios musculares (Campelo, 2007).

Figura 2: Postura corporal incorreta.



Fonte: Scupham, 2012.

Problemas posturais podem ocorrer em todas as fases da vida humana, contudo são mais frequentes conforme o indivíduo envelhece (Tavares, 2013). Isso pode ser consequência do

envelhecimento normal, como a própria diminuição de força e função muscular, ou de patologias associadas. Esses problemas podem levar a uma série de complicações adicionais, como dores crônicas, dificuldade de mobilidade e redução da qualidade de vida.

### **2.3 O PARKINSONISMO E A MÁ POSTURA**

O parkinsonismo é uma síndrome caracterizada por seis principais sintomas: tremor em repouso, rigidez, bradicinesia, perda de reflexos posturais, postura fletida e bloqueios motores (Cunha, 2015). A bradicinesia, reconhecida como a lentidão na realização de movimentos (Luiz, 2022) é o sinal clínico mais significativo para o diagnóstico de parkinsonismo, afetando o controle dos membros, fala, deglutição, marcha, expressão facial e postura (Cunha, 2015). A perda de reflexos posturais e os bloqueios motores são causas frequentes de quedas, especialmente em fases avançadas da doença.

No estudo de Lee (2014), observou-se que os pacientes com parkinsonismo tendem a apresentar posturas inadequadas. Além disso, Trenkwalder (2019) aponta que este distúrbio também se caracteriza por problemas na marcha e instabilidade postural. Essas pesquisas destacam a complexidade dos sintomas motores associados ao parkinsonismo, evidenciando a importância de um diagnóstico e tratamento cuidadosos para melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

### **2.4 AVALIAÇÃO POSTURAL E TECNOLOGIAS**

Para diagnosticar problemas posturais, um profissional realiza a avaliação postural, que permite a análise do alinhamento dos segmentos corporais e suas especificidades, para poder, assim, direcionar a conduta terapêutica nos casos necessários (Ferreira, 2005).

Existem diferentes métodos de avaliação postural, desde a análise visual qualitativa das curvaturas da coluna vertebral e assimetrias corporais até técnicas mais avançadas como a fotogrametria. A fotogrametria utiliza imagens fotográficas para fazer uma análise quantitativa, detectando pequenas alterações que a avaliação visual pode não perceber. A fotogrametria computadorizada, em particular, utiliza softwares especializados para oferecer uma análise detalhada e confiável, tornando o diagnóstico mais preciso e o tratamento mais eficaz (Iunes, 2009).

Com o avanço tecnológico surgiram novas ferramentas para a avaliação e tratamento de problemas posturais. Neste sentido, o software gratuito Kinovea® (Charmant, 2021), utilizado

para análise de movimento 2D, surge como uma solução viável e acessível. Desenvolvido em 2009, este software permite a captura e análise detalhada de movimentos, se apresentando útil tanto para avaliações clínicas quanto esportivas.

Sharifnezhad (2021) destaca que o Kinovea® é particularmente eficaz quando utilizado com câmeras digitais para avaliar o posicionamento dos membros corporais e a amplitude de movimento em diversas articulações do corpo. Embora sua validade e confiabilidade tenham sido comprovadas para a medição de ângulos em diferentes regiões corporais (Puig-Diví, 2019), a eficácia do Kinovea® para medir cifose torácica e lordose lombar continua sendo explorada.

A incorporação de tecnologias como o Kinovea® em práticas clínicas pode transformar significativamente a abordagem tradicional de avaliação postural, oferecendo soluções mais avançadas e acessíveis para melhorar a qualidade de vida dos pacientes (Sharifnezhad, 2021).

### **3 METODOLOGIA**

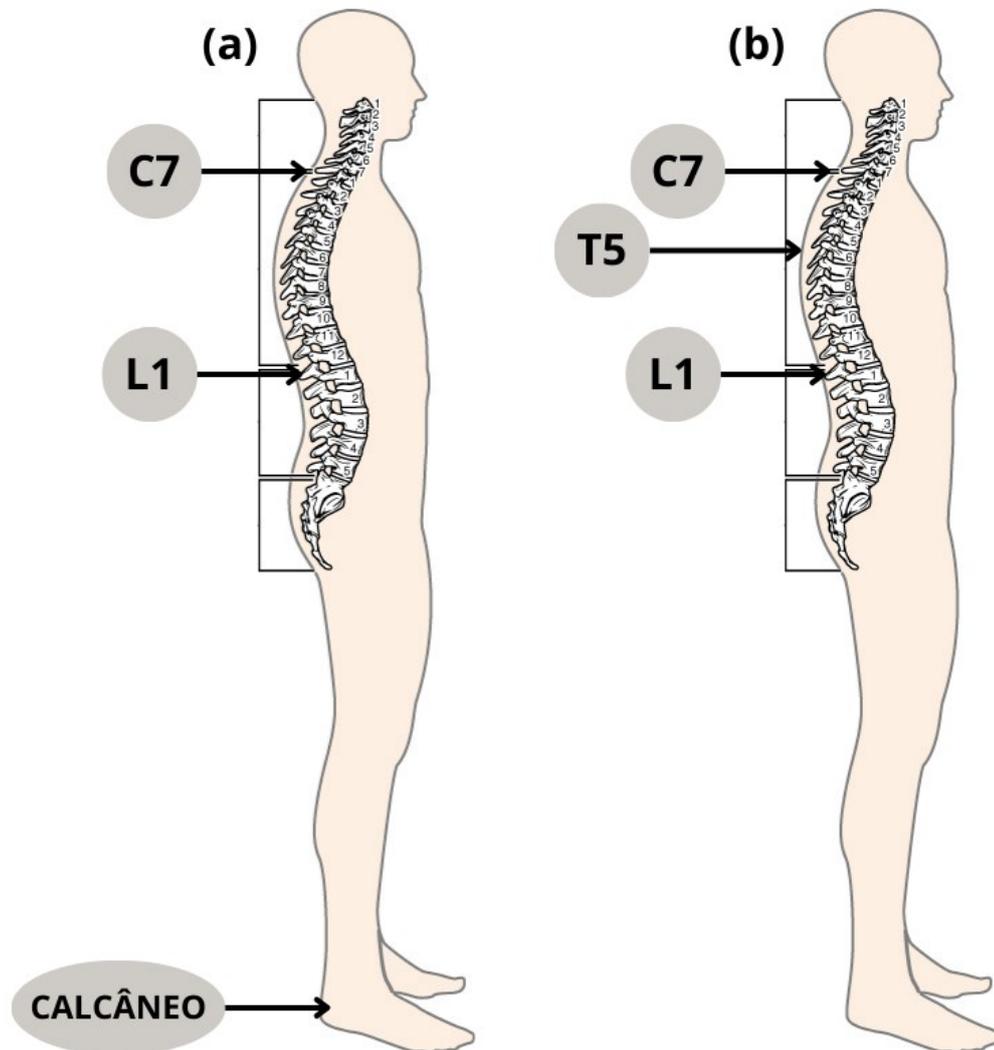
#### **3.1 AMOSTRA**

No presente estudo, foram avaliadas 18 fotografias de idosos, disponibilizadas em arquivos e trabalhos publicados anteriormente (Tinazzi, 2022), divididas igualmente entre dois grupos: idosos com parkinsonismo (Grupo Experimental) e idosos sem parkinsonismo (Grupo Controle). Em ambos os grupos, havia 4 homens e 5 mulheres. No grupo de idosos com parkinsonismo, a idade média foi de  $69,89 \pm 9,88$  anos, e no grupo de idosos sem parkinsonismo foi a idade média de  $64,22 \pm 12,86$  anos. O critério de exclusão inicial foi a presença de anormalidade postural resultante de fatores pré-existentes não relacionados ao parkinsonismo. Todas as imagens foram disponibilizadas pelos próprios autores com o consentimento dos participantes para seus devidos fins.

#### **3.2 IDENTIFICAÇÃO E MEDIÇÃO**

As fotos selecionadas mostraram os participantes em posição lateral ereta e quieta, permitindo a visualização da flexão anterior do tronco. Nestas fotos, foram identificados os pontos de interesse, incluindo as vértebras C7, T5 e L1, além do osso calcâneo, conforme ilustrado na Figura 3.

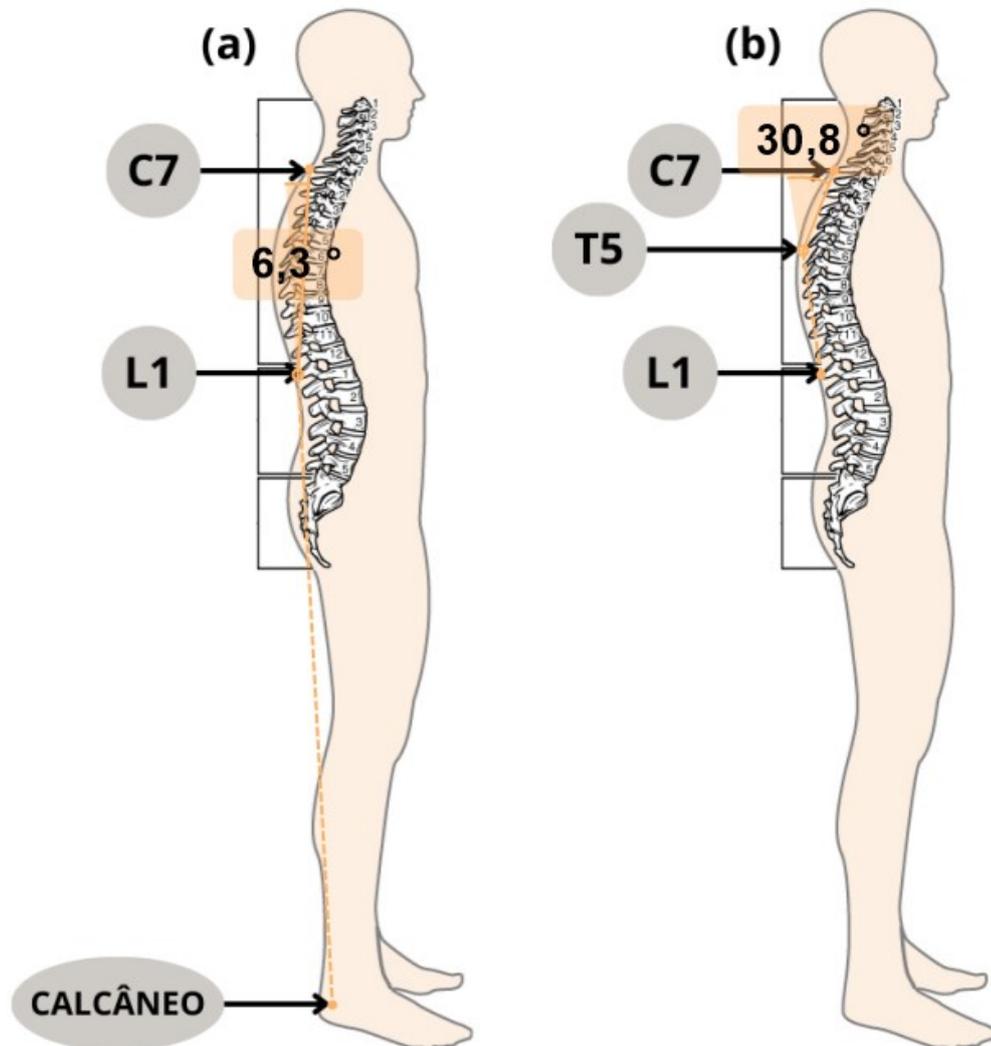
Figura 3: (a) Pontos de referência para flexão lombar anterior; (b) Pontos de referência para flexão torácica anterior.



Fonte: Adaptado de (Openstax College, 2013).

Utilizando o software Kinovea®, esses pontos foram marcados na imagem de cada participante, resultando na medição dos ângulos de flexão anterior do tórax e da lombar. Estes parâmetros foram baseados em métodos estabelecidos em trabalho anterior (Tinazzi, 2022), seguindo como padrão para a mensuração. Um exemplo, baseado na Figura 3 pode ser visto na Figura 4, onde é possível visualizar os resultados gerados pelo software Kinovea®.

Figura 4: Resultados de exemplo para: (a) Flexão lombar anterior; (b) Flexão torácica anterior.



Fonte: Adaptado de (Openstax College, 2013).

### 3.3 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os ângulos medidos pelo software foram submetidos a uma série de análises estatísticas detalhadas. As Equações 1, 2 e 3 referem-se ao cálculo do teste de normalidade Shapiro-Wilk (UEL, s.d.), onde a Equação 1 representa a variância dos dados, a Equação 2 é o coeficiente relacionado à distribuição normal que se espera com o teste. E a Equação 3 é a análise estatística do teste que foi utilizado para avaliar a normalidade. Este teste é eficaz para detectar desvios da normalidade, especialmente em amostras pequenas.

$$S^2 = \sum_{n=1}^i (y_i - \underline{y})^2 \quad (\text{Equação 1})$$

$$b = a_n(y_n - y_1) + \dots + a_{k+2}(y_{k+2} - y_k) \quad (\text{Equação 2})$$

$$W = \frac{b^2}{S^2} \quad (\text{Equação 3})$$

Realizado o teste de normalidade, e sendo verificado que os dados de ângulos do grupo Controle não seguiam uma distribuição normal, assim, foi empregada a análise Mann-Whitney (Montoro, 2019), que se trata de um teste não paramétrico capaz de comparar a classificação das observações em ambos os grupos, onde o p-valor obtido é comparado com o nível de significância ( $\alpha = 0,05$ ) para determinar se as diferenças observadas são estatisticamente significativas ou não (Andrade, 2019). A Tabela 1 apresenta a relação entre o nível de significância e o p-valor, ilustrando as condições sob as quais a hipótese nula é rejeitada.

Tabela 1: Comparativo entre nível de significância e valor de p.

Condição	Resultado
$p \leq \alpha$	A hipótese nula é rejeitada
$p > \alpha$	A hipótese nula não é rejeitada.

Para este estudo, foram formuladas as seguintes hipóteses:

- Hipótese nula (H0): Não há diferença significativa entre as distribuições dos ângulos de flexão (lombar e torácica) dos grupos de idosos com e sem parkinsonismo.
- Hipótese alternativa (H1): Existe uma diferença significativa entre as distribuições dos ângulos de flexão (lombar e torácica) dos grupos de idosos com e sem parkinsonismo.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 FLEXÃO LOMBAR ANTERIOR

Os ângulos obtidos de cada participante podem ser vistos na Tabela 2. Destes resultados, foi possível submeter os valores aos testes de normalidade e de diferença significativa.

Tabela 2: Resultados da flexão lombar anterior.

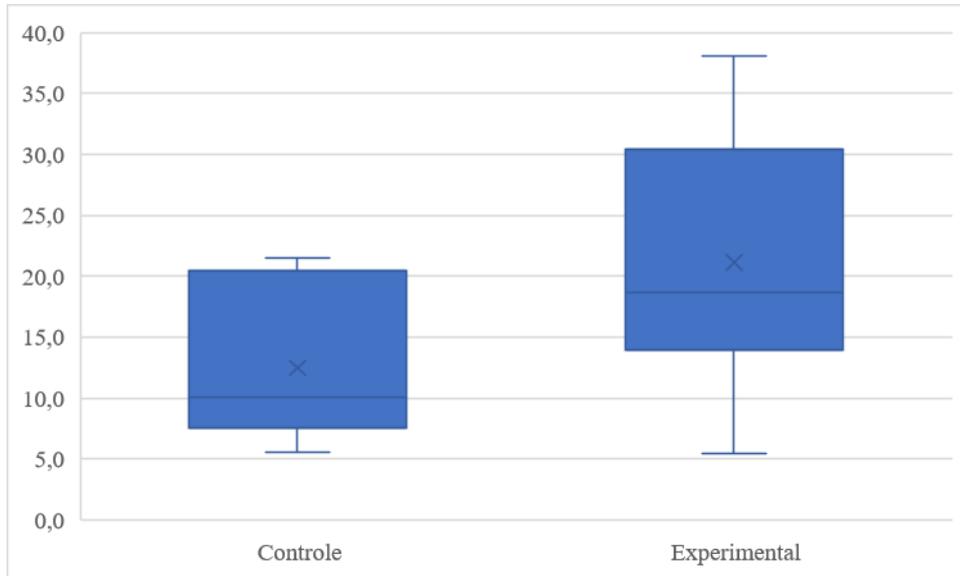
CATEGORIA	SEXO	ÂNGULO (°)	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	TESTE DE NORMALIDADE	TESTE DE DIFERENÇA SIGNIFICATIVA	
						P	SITUAÇÃO
Controle	H	19,6	12,49	6,48	Abnormal	0.09391	Não há diferença significativa
Controle	H	7,4					
Controle	H	21,5					
Controle	H	21,3					
Controle	M	7,6					
Controle	M	5,6					
Controle	M	7,7					
Controle	M	10,1					
Controle	M	11,6					
Experimental	H	5,4	21,13	10,51	Normal	0.09391	Não há diferença significativa
Experimental	H	15,1					
Experimental	H	24,2					
Experimental	H	13,9					
Experimental	M	14,0					
Experimental	M	38,1					
Experimental	M	18,7					
Experimental	M	33,7					
Experimental	M	27,1					

Fonte: Autora, 2024.

Como visto acima, o grupo Experimental seguiu a distribuição normal, enquanto o grupo Controle não seguiu a distribuição normal. Após o teste de normalidade da distribuição dos dados, os valores foram submetidos ao teste de hipótese de Mann-Whitney, onde foi possível encontrar que o valor de p é igual a 0,09391, o que comprovou que não houve diferença significativa entre os grupos do estudo.

Os resultados obtidos podem ser visualizados no Gráfico 1, representado por um diagrama de blocos, que é capaz de mostrar os valores de mínimo, máximo, média, mediana e os quartis de cada grupo analisado.

Gráfico 1: Distribuição gráfica dos resultados da flexão lombar anterior



Fonte: Autora, 2024.

A partir deste resultado gráfico, foi possível notar que não houve valores discrepantes, o que corrobora a interpretação de que não houve diferença significativa entre os valores medidos. Apesar de que, entre os dois grupos (Controle e Experimental) é possível observar que o grupo Experimental apresentou uma variabilidade muito superior.

## 4.2 FLEXÃO TORÁCICA ANTERIOR

A Tabela 3 apresenta os ângulos medidos em cada participante em relação à flexão torácica anterior. Com base nesses resultados, foram realizados testes de normalidade e análises para verificar se há diferenças significativas entre os valores.

Tabela 3: Resultados iniciais do ângulo de flexão torácica anterior.

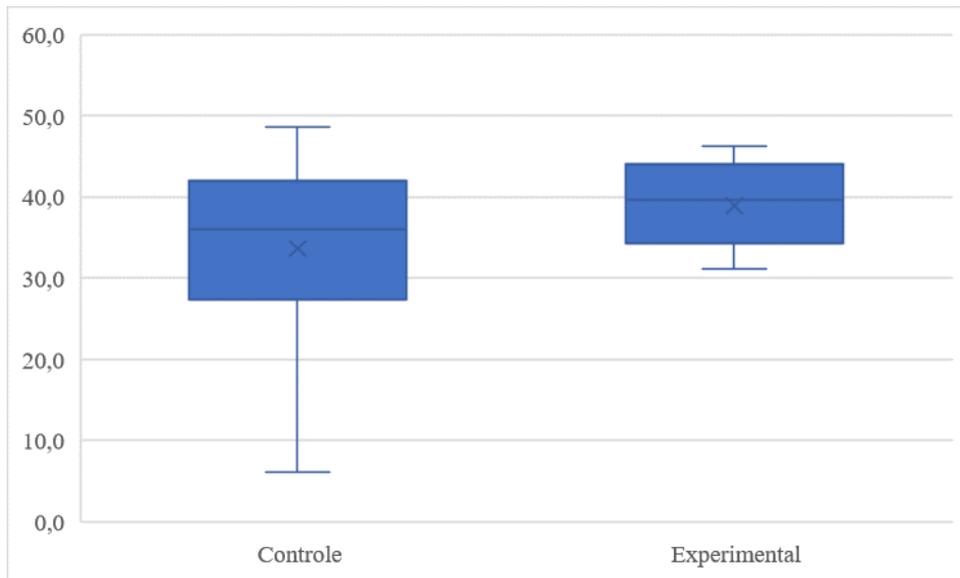
CATEGORIA	SEXO	ÂNGULO (°)	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	TESTE DE NORMALIDADE	TESTE DE DIFERENÇA SIGNIFICATIVA	
						P	SITUAÇÃO
Controle	H	44,0	33,69	13,09	Normal	0,6665	Não há diferença significativa
Controle	H	36,1					
Controle	H	35,4					
Controle	H	48,6					
Controle	M	19,3					
Controle	M	6,1					
Controle	M	35,3					
Controle	M	38,3					
Controle	M	40,1					
Experimental	H	34,1	38,93	5,32	Normal	0,6665	Não há diferença significativa
Experimental	H	40,7					
Experimental	H	35,6					
Experimental	H	31,2					
Experimental	M	34,6					
Experimental	M	39,7					
Experimental	M	43,2					
Experimental	M	45,0					
Experimental	M	46,3					

Fonte: Autora, 2024.

Foi observado que tanto o grupo Controle quanto o grupo Experimental apresentaram uma distribuição normal. Subsequentemente, foi aplicado o teste de Mann-Whitney para detectar diferenças significativas entre os grupos, que indicaram um valor de p de 0,6665, sugerindo que não existem diferenças significativas entre os grupos analisados no estudo.

É possível observar os resultados de forma visual, no Gráfico 2.

Gráfico 2: Distribuição gráfica dos resultados



Fonte: Autora, 2024.

A análise do resultado gráfico não indicou a presença de valores discrepantes, reforçando a conclusão de que não existem diferenças significativas entre os valores medidos. No entanto, ao comparar os dois grupos, Controle e Experimental, notamos que o grupo Controle exibiu uma variabilidade consideravelmente maior.

## 5 DISCUSSÕES

Segundo Raccagni (2019) e Steidl (2016), os distúrbios de equilíbrio, marcha e postura são características do parkinsonismo, o que não foi corroborado pelo presente trabalho, que não demonstrou a presença da diferença significativa entre esses pacientes e aqueles sem síndrome parkinsoniana. Esta incongruência pode ser explicada pelos fatores limitantes que devem ser considerados na interpretação dos resultados.

Primeiramente, a análise de dados dos participantes se baseou exclusivamente em imagens obtidas a partir de outras publicações. Esta abordagem não constou com um contato direto e presencial com os participantes, o que poderia ter permitido uma análise mais detalhada e precisa. Como consequência, a determinação das vértebras foi aproximada pelas imagens disponíveis, sem a possibilidade de uma verificação. Esta limitação pode ter influenciado a precisão das conclusões obtidas, uma vez que a observação direta poderia fornecer dados mais precisos e confiáveis. Além disso, a ausência de uma interação direta com os participantes limitou a capacidade de coletar informações complementares, como a história clínica detalhada e os relatos pessoais de sintomas, que poderiam enriquecer a análise.

Seria interessante a criação de banco de dados que baseada em um protocolo, mas a falta de contato direto com os participantes neste trabalho dificultou essa possibilidade, já que nem todas as imagens tinham os direitos liberados para distribuição.

Por outro lado, o presente trabalho obteve sucesso em utilizar métodos de fotogrametria e softwares especializados para analisar as imagens disponíveis e obter valores relacionados às características posturais dos pacientes. Embora esses métodos tenham permitido a extração de dados úteis, as limitações mencionadas anteriormente ainda precisam ser consideradas.

Outro fator a ser considerado, é o baixo número de amostras analisadas, que pode ter ocasionado uma generalização dos resultados. Além disso, os participantes não passaram por um controle padronizado e rigoroso sobre variáveis, como medicações, o que pode ter alterado os resultados obtidos.

Ainda é importante mencionar que a falta de um protocolo padronizado para a avaliação dos distúrbios de equilíbrio, marcha e postura pode ter contribuído para a incongruência dos resultados. A utilização de diferentes metodologias e critérios diagnósticos em estudos prévios pode dificultar a comparação direta dos dados e a obtenção de conclusões consistentes. Portanto, é fundamental que futuras pesquisas adotem metodologias mais homogêneas e contem com amostras mais amplas e bem controladas para validar ou refutar os achados apresentados.

Além disso, a variabilidade individual dos pacientes com parkinsonismo, incluindo fatores como a progressão da doença, comorbidades e níveis de atividade física, pode influenciar os resultados dos estudos. Uma análise mais abrangente que considere esses aspectos pode proporcionar uma compreensão mais completa das características dos distúrbios de equilíbrio, marcha e postura nessa população.

A compreensão acerca deste tema deve levar à um avanço em relação as avaliações clínicas, auxiliando os profissionais a diagnosticarem e tratarem esses pacientes de forma ágil, proporcionando uma melhor resposta e uma melhoria em sua qualidade de vida, por meio do controle das dores, desconfortos e quedas ocasionados pela má postura desses pacientes com parkinsonismo.

## 6 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos, embora limitados por fatores como o baixo número de participantes nas amostras e a falta de interação direta com eles, indicam que não houve diferenças significativas entre os grupos de Controle e Experimental analisados. Esses achados ressaltam a importância de se desenvolver metodologias mais homogêneas e amostras mais amplas para garantir maior confiabilidade nos resultados em trabalhos futuros.

Diante dos dados analisados, pode-se concluir que os objetivos do estudo foram parcialmente atingidos. A pesquisa conseguiu abordar a importância da postura corporal, mas esbarrou em limitações que impedem a obtenção de conclusões definitivas. Em futuras pesquisas, é recomendado que sejam considerados protocolos padronizados e uma coleta de dados mais robusta para aprimorar a precisão e a confiabilidade dos resultados.

Apesar dos desafios enfrentados, os resultados deste estudo podem estabelecer uma base inicial para uma abordagem mais aprofundada e sistemática na avaliação postural de pacientes com parkinsonismo, auxiliando no aprimoramento do entendimento e das intervenções clínicas.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Chittaranjan. The P Value and Statistical significance: Misunderstandings, explanations, challenges, and Alternatives. **Indian Journal of Psychological Medicine**, v. 41, n. 3, p. 210, 2019.

CAMPELO, Tiago Sauve et al. Postura e equilíbrio corporal: um estudo das relações existentes. **Rev. Movimento e percepção**, v. 7, n. 10, 2007.

CARVALHO, Eluciene Maria Santos; MOTA, Sâmara Paula Ferreira; SILVA FILHO, G. P. F. A postura do idoso e suas implicações clínicas. **Geriatrics & Gerontologia**, v. 5, n. 3, p. 170-174, 2011.APA

CUNHA, Sara Almeida da Silva. Parkinsonismo Atípico: Diagnóstico Diferencial. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade da Beira Interior (Portugal).

FILFILI, Ana Laura Máximo de Oliveira; ALVES, Camila da Silva Ribeiro; NASCIMENTO, João Vitor dos Santos; SANTOS, Marcus Paulo Vaz da Silva. Avaliação ergonômica do cirurgião dentista. 2023. 15 p. Artigo. Trabalho de conclusão de curso (Curso Técnico em Segurança do Trabalho) - **Etec Prof. Alfredo de Barros Santos**, Guaratinguetá, SP, 2023.

CHARMANT, Joan; contributors. **Kinovea** (0.9.5). 2021. Disponível em: <https://www.kinovea.org>. Acesso em: 27 ago. 2024.

LEE, Seon-Min; KIM, Minjik; HYE MI LEE; *et al.* Differential diagnosis of parkinsonism with visual inspection of posture and gait in the early stage. **Gait & posture**, v. 39, n. 4, p. 1138–1141, 2014.

MARQUES, Nise Ribeiro; HALLAL, Camilla Zamfolini; GONÇALVES, Mauro. Características biomecânicas, ergonômicas e clínicas da postura sentada: uma revisão. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 17, n. 3, p. 270–276, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/fp/a/g4gQsmPNDqMKnFyQ8kHkm6F/?format=pdf&lang=pt>>.

MEEKS, Sara. **Sara Meeks Seminars**. [s.l.: s.n.], 2019. Disponível em:

<[https://www.sarameekspt.com/newsletter/2019-03-18\\_01.pdf](https://www.sarameekspt.com/newsletter/2019-03-18_01.pdf)>. Acesso em: 4 ago. 2024.

MONTORO, Edson. Teste não paramétrico de Mann-Whitney. **ERMONTORO**, 2019. Disponível em: <<https://www.ermontoro.com/post/2019/04/20/teste-n%C3%A3o-param%C3%A9trico-de-mann-whitney>>. Acesso em: 6 jun. 2024.

NAKAGAWA, Helen Benincasa; FERRARESI, Juliana Rizzatto; PRATA, Melina Galetti; et al. Postural balance and functional independence of elderly people according to gender and age: cross-sectional study. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 135, p. 260–265, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/spmj/a/mb5fVrsDJcp7rGWC4wKWwNr/?lang=en&format=html>>.

OPENSTAX COLLEGE. **File:715 Vertebral Column.jpg - Wikimedia Commons**. Wikimedia.org. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:715\\_Vertebral\\_Column.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:715_Vertebral_Column.jpg)>. Acesso em: 7 ago. 2024.

PUIG-DIVÍ, Albert; ESCALONA-MARFIL, Carles; PADULLÉS-RIU, Josep Maria; *et al.* Validity and reliability of the Kinovea program in obtaining angles and distances using coordinates in 4 perspectives. **PLOS ONE**, v. 14, n. 6, p. e0216448, 2019.

RACCAGNI, Cecilia; JORIK NONNEKES; BLOEM, Bastiaan R; *et al.* Gait and postural disorders in parkinsonism: a clinical approach. **Journal of neurology**, v. 267, n. 11, p. 3169–3176, 2019. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s00415-019-09382-1>>. Acesso em: 24 jun. 2024.

SCUPHAM, Beth. Flickr. **Flickr**. Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/bethscupham/7387111804/in/album-72177720300258724/>>. Acesso em: 12 jul. 2024.

SHARIFNEZHAD, Ali; GHOLAM REZA RAISSI; BIJAN FOROGH; *et al.* The Validity and Reliability of Kinovea Software in Measuring Thoracic Kyphosis and Lumbar Lordosis. **Iranian rehabilitation journal**, v. 19, n. 2, p. 129–136, 2021. Disponível em:

<[https://irj.uswr.ac.ir/browse.php?a\\_id=1319&sid=1&slc\\_lang=fa](https://irj.uswr.ac.ir/browse.php?a_id=1319&sid=1&slc_lang=fa)>. Acesso em: 26 jun. 2024.

STEIDL, E. M. dos S.; ZIEGLER, J. R.; FERREIRA, F. V. Doença de Parkinson: revisão bibliográfica. **Disciplinarum Scientia** | Saúde, Santa Maria (RS, Brasil), v. 8, n. 1, p. 115–129, 2016. DOI: 10.37777/921. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumS/article/view/921>. Acesso em: 24 jun. 2024.

TAVARES, Graziela Morgana Silva et al. Características posturais de idosos praticantes de atividade física. **Scientia Medica** (Porto Alegre), v. 23, n. 4, p. 244-250, 2013.

TINAZZI, Michele; GEROIN, Christian; ROONGROJ BHIDAYASIRI; *et al.* Task Force Consensus on Nosology and Cut-Off Values for Axial Postural Abnormalities in Parkinsonism. **Movement disorders clinical practice**, v. 9, n. 5, p. 594–603, 2022.

Disponível em:

<<https://movementdisorders.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mdc3.13460>>. Acesso em: 17 jun. 2024.

TRENKWALDER, C.; PAULUS, W.; KRAFCZYK, S.; *et al.* Postural stability differentiates “lower body” from idiopathic parkinsonism. **Acta Neurologica Scandinavica**, v. 91, n. 6, p. 444–452, 2009.

UEL - Universidade Estadual de Londrina. Teste de Shapiro-Wilk, s.d. Disponível em:

<https://www.uel.br/projetos/experimental/pages/arquivos/Shapiro.html>. Acesso em: 27 ago. 2024.

YAMAK, Bade. Egzersizin Vücut Duruşu Üzerine Etkileri. **Journal of Turkish Studies**, v. 13, n. Volume 13 Issue 18, p. 1377–1388, 2018.