



**AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES POSTURAS NA DOENÇA DE PARKINSON E SUAS  
 RELAÇÕES COM ASPECTOS MOTORES: UM ESTUDO DE COORTE**

***EVALUATION OF POSTURAL CHANGES IN PARKINSON'S DISEASE AND THEIR  
 RELATIONSHIP WITH MOTOR ASPECTS: A COHORT STUDY***

***EVALUACIÓN DE LOS CAMBIOS POSTURALES EN LA ENFERMEDAD DE PARKINSON Y SUS  
 RELACIONES CON ASPECTOS MOTORES: UN ESTUDIO DE COHORTE***

Vanessa Couto da Costa Silva<sup>1</sup>, Nathalie Ribeiro Artigas<sup>2</sup>, Ana Carolina Leonardi Dutra<sup>3</sup>, Nayron Medeiros Soares<sup>4</sup>, Gabriela Magalhães Pereira<sup>5</sup>, Vanessa Bielefeldt Leotti<sup>6</sup>, Carlos Roberto de Mello Rieder<sup>7</sup>

e575508

<https://doi.org/10.47820/recima21.v5i7.5508>

PUBLICADO: 07/2024

**RESUMO**

A Doença de Parkinson (DP) é uma doença crônica degenerativa caracterizada por sintomas motores clássicos. Verifica-se a necessidade de maior esclarecimento sobre as alterações posturais de indivíduos com DP e suas relações com a capacidade motora, visando compreender estas relações para auxiliar na elaboração de condutas fisioterapêuticas adequadas, diminuindo os comprometimentos motores e melhorando a funcionalidade e qualidade de vida (QV) destes pacientes. O objetivo deste estudo foi avaliar as alterações do alinhamento postural dos indivíduos com DP no período de um ano. Método: Estudo de coorte prospectiva com análise quantitativa dos dados. A amostra foi composta por indivíduos de ambos os sexos, com idade superior a 45 anos, que apresentavam diagnóstico de DP realizado por um neurologista e que realizavam acompanhamento no Ambulatório de Neurologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) e aceitaram participar do estudo, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e respondendo à anamnese e às escalas aplicadas. Resultados: Os indivíduos foram capazes de permanecer em ortostase por, no mínimo, 10 segundos. Foi realizada a avaliação postural por biofotogrametria e os

<sup>1</sup> Bacharel em Fisioterapia pela FADERGS. Pós graduada em Fisioterapia Neurofuncional e pós graduada em Fisioterapia em Terapia Intensiva Adulto pela UFRGS. Atualmente é Fisioterapeuta do CTI da Associação Hospitalar Vila Nova.

<sup>2</sup> Bacharel em Fisioterapia pelo IPA, mestre em Ciências da Reabilitação UFCSPA e Doutora em Medicina: Ciências Médicas pela UFRGS. Pós-graduada em Neurociências e comportamento pela PUCRS e pesquisadora do grupo de Distúrbios do Movimento do HCPA. Docente do curso de pós-graduação em Fisioterapia Neurofuncional da FisoWork e curso de curta duração em Reabilitação Vestibular do Instituto Golden de Ensino. Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>3</sup> Bacharel em Fisioterapia pela UFSM, mestre em Ciências da Reabilitação pela UFCSPA e doutora em Ciências Médicas: Medicina pela UFRGS. Especialista em Fisioterapia Neurofuncional da Criança e do Adolescente e do Adulto e do Idoso. Fisioterapeuta - Técnica Administrativa em Educação do Departamento de Fisioterapia e Reabilitação da UFSM. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

<sup>4</sup> Bacharel em Física Médica pela UFCSPA e em Fisioterapia pela UEPB. Especialista em Gestão em Saúde pela e Mestre em Ciências e Tecnologia em Saúde, ambos pela UEPB. Doutor em Ciências Médicas: Neurociências pela UFRGS. Membro da International Parkinson and Movement Disorder Society, da American Society for Radiation Oncology e da Associação Brasileira de Física Médica. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

<sup>5</sup> Bacharel em Física Médica UFCSPA e Fisioterapia pela UEPB. Mestre em Neurociências pela UFRGS e Doutora em Ciências Médicas: Neurociências pela UFRGS. Especialista em Pesquisa Clínica pelo HAOC/PROADI-SUS. Pesquisadora do Grupo de Distúrbios de Movimento da ISCMPA e coordenadora de Pesquisa Clínica no Grupo de Distúrbios de Movimento do HCPA. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

<sup>6</sup> Bacharel em Estatística pela UFRGS, mestrado e doutorado em Epidemiologia pela UFRGS. Professora associada do Departamento de Estatística e permanente do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFRGS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

<sup>7</sup> Professor Adjunto de Neurologia da UFCSPA. Médico pela UFRGS, mestrado em Medicina UFRGS e doutor em Clinical Neuroscience pela University of Birmingham. Professor dos programas de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação (UFCSPA) e Ciências da Saúde (UFCSPA). Membro fundador e diretor científico da Associação Parkinson do Rio Grande do Sul. Membro da International Parkinson and Movement Disorders Society. Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq e membro do Comitê de Assessoramento da FAPERGS. Presidente eleito da Academia Brasileira de Neurologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES POSTURAIS NA DOENÇA DE PARKINSON E SUAS RELAÇÕES COM ASPECTOS MOTORES: UM ESTUDO DE COORTE  
Vanessa Couto da Costa Silva, Nathalie Ribeiro Artigas, Ana Carolina Leonardi Dutra, Nayron Medeiros Soares, Gabriela Magalhães Pereira, Vanessa Bielefeldt Leotti, Carlos Roberto de Mello Rieder

indivíduos foram orientados a retornarem após um ano para reavaliação. Os resultados sugerem que não houve piora significativa nas pontuações dos testes motores aplicados no período de um ano. Conclusão: As articulações analisadas não obtiveram piora significativa de seus padrões posturais ao longo de um ano, pois a grande maioria dos pacientes participantes desta coorte mantiveram-se estáveis quanto à progressão da doença de acordo com o estadiamento de Hoen & Yahr.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doença de Parkinson. Funcionalidade. Incapacidade. Postura. Marcha.

### ABSTRACT

*Parkinson's Disease (PD) is a chronic degenerative disease characterized by classic motor symptoms. There is a need for greater clarification about postural changes in individuals with PD and their relationships with motor ability, aiming to understand these relationships to assist in the development of appropriate physiotherapeutic strategies. This would reduce motor impairments and improve the functionality and quality of life (QoL) of these patients. The objective of this study was to evaluate the postural alignment changes in individuals with PD over a one-year period. Method: This was a prospective cohort study with quantitative data analysis. The sample consisted of individuals of both sexes, over 45 years old, diagnosed with PD by a neurologist, who were undergoing follow-up at the Neurology Outpatient Clinic of the Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) and agreed to participate in the study. Participants signed the informed consent form (ICF) and completed an anamnesis and the applied scales. Results: The individuals were able to maintain an upright stance for at least 10 seconds. Postural evaluation was performed using biophotogrammetry, and participants were instructed to return after one year for reevaluation. The results suggest that there was no significant worsening in the scores of the motor tests applied over the one-year period. Conclusion: The analyzed joints did not show a significant worsening in their postural patterns over the course of one year. The majority of the patients in this cohort remained stable in terms of disease progression according to the Hoehn & Yahr staging.*

**KEYWORDS:** Parkinson Disease. Functioning. Disability. Posture. Gait.

### RESUMEN

*La enfermedad de Parkinson (EP) es una enfermedad crónica degenerativa caracterizada por síntomas motores clásicos. Se observa la necesidad de una mayor aclaración sobre los cambios posturales de los individuos con EP y sus relaciones con la capacidad motora, con el fin de comprender estas relaciones para ayudar en la elaboración de conductas fisioterapéuticas adecuadas, reduciendo así los compromisos motores y mejorando la funcionalidad y la calidad de vida (CV) de estos pacientes. El objetivo de este estudio fue evaluar los cambios en el alineamiento postural de los individuos con EP durante un período de un año. Método: Estudio de cohorte prospectiva con análisis cuantitativo de los datos. La muestra estuvo compuesta por individuos de ambos sexos, mayores de 45 años, con diagnóstico de EP realizado por un neurólogo y que realizaban seguimiento en el Ambulatorio de Neurología del Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) y aceptaron participar en el estudio, firmando el Término de Consentimiento Libre e Informado (TCLI) y respondiendo a la anamnesis y las escalas aplicadas. Resultados: Los individuos fueron capaces de permanecer en bipedestación por, al menos, 10 segundos. Se realizó la evaluación postural mediante biofotogrametría y se orientó a los individuos a regresar después de un año para la reevaluación. Los resultados sugieren que no hubo un empeoramiento significativo en las puntuaciones de las pruebas motoras aplicadas en el período de un año. Conclusión: Las articulaciones analizadas no presentaron un empeoramiento significativo de sus patrones posturales a lo largo de un año, ya que la gran mayoría de los pacientes participantes en esta cohorte se mantuvieron estables en cuanto a la progresión de la enfermedad de acuerdo con el estadio de Hoehn y Yahr.*

**PALABRAS CLAVE:** Enfermedad de Parkinson. Funcionalidad. Discapacidad. Postura. Marcha.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES POSTURAIS NA DOENÇA DE PARKINSON E SUAS RELAÇÕES  
COM ASPECTOS MOTORES: UM ESTUDO DE COORTE  
Vanessa Couto da Costa Silva, Nathalie Ribeiro Artigas, Ana Carolina Leonardi Dutra, Nayron Medeiros Soares,  
Gabriela Magalhães Pereira, Vanessa Bielefeldt Leotti, Carlos Roberto de Mello Rieder

### INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma patologia neurodegenerativa crônica e progressiva, caracterizada pela diminuição da produção de dopamina, como consequência da perda progressiva de células da substância negra do mesencéfalo causada por corpos de inclusão intracelulares (Corpos de Lewy). Esta neurodegeneração repercute diretamente nos núcleos da base levando ao comprometimento motor do indivíduo, sendo que distúrbios do movimento como tremor de repouso, rigidez muscular, bradicinesia e instabilidade postural são as características mais comuns desta patologia<sup>1</sup>.

No Brasil a DP é a segunda doença neurodegenerativa mais comum entre idosos com prevalência estimada de 3,3% dos indivíduos acima dos 65 anos<sup>2</sup>. Sua prevalência na população geral é de 100 a 150 casos por 100 mil habitantes, a cada ano ocorrem 20 novos casos por 100 mil habitantes e estima-se que, no mundo, 10 milhões de pessoas sejam afetadas<sup>3</sup>.

O início da DP normalmente é assimétrico, mas com a evolução, além dos sintomas motores que interferem na comunicação, na mobilidade e nas atividades de vida diária, começam a ocorrer, também, comprometimento mental, emocional, social e econômico destes indivíduos<sup>4</sup>. Estes fatores acabam interferindo no nível de capacidade funcional, podendo influenciar negativamente na qualidade de vida (QV), levando-o ao isolamento, ansiedade, distúrbios do sono, pouca participação na vida social, problemas de memória e sintomas de depressão<sup>5</sup>.

Com a progressão da doença, além dos sintomas motores clássicos, os pacientes podem apresentar fácies amímicia, marcha com passos curtos, arrastados e com ausência do balançar dos braços, hipotensão ortostática, blefaroclonia e algumas alterações posturais<sup>6</sup>.

As alterações posturais comuns na DP estão relacionadas ao quadro de rigidez axial, sendo comum o aparecimento de deformidades como a camptocormia, caracterizada por uma postura anormal de extrema flexão da coluna toracolombar e a “síndrome da cabeça caída” (*antecollis*), caracterizada pela extrema flexão cervical, que está presente em cerca de 6% dos indivíduos parkinsonianos e síndrome de Pisa, onde o paciente apresenta uma inclinação do tronco mais evidente nas posturas sentada e em pé. Além destes sintomas são comuns outras alterações no alinhamento postural dos indivíduos com DP, como a flexão dos cotovelos e joelhos, também associados com a rigidez. Estas alterações posturais que caracterizam a DP afetam os dois principais componentes do controle postural: orientação e estabilização, sendo que estudos demonstram que o controle da verticalidade está alterado nesta população e estas alterações são mais evidentes de acordo com a progressão da doença<sup>7</sup>.

Os pacientes DP apresentam importantes comprometimentos no sistema motor envolvendo o alinhamento postural, porém estas alterações ainda não são muito abordadas na literatura científica atual. Ainda não é possível definir o quanto as alterações posturais podem contribuir para os *déficits* motores destes indivíduos, sendo esta uma lacuna a ser preenchida.

Baseando-se nos dados apresentados, é fundamental estabelecer uma relação entre as



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES POSTURAIS NA DOENÇA DE PARKINSON E SUAS RELAÇÕES  
COM ASPECTOS MOTORES: UM ESTUDO DE COORTE  
Vanessa Couto da Costa Silva, Nathalie Ribeiro Artigas, Ana Carolina Leonardi Dutra, Nayron Medeiros Soares,  
Gabriela Magalhães Pereira, Vanessa Bielefeldt Leotti, Carlos Roberto de Mello Rieder

alterações posturais e o envolvimento motor destes indivíduos ao longo da progressão da doença, para que, a partir dos resultados encontrados, seja possível planejar estratégias adequadas para o processo de reabilitação motora durante o atendimento fisioterapêutico, visando melhorar a funcionalidade e QV destes pacientes.

### MÉTODO

Foi conduzido um estudo observacional de coorte de um ano com análise quantitativa dos dados, com coletas de dados realizadas entre os anos de 2018 a 2020. Os indivíduos participantes foram avaliados no Centro de Pesquisa Clínica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). A amostra foi por conveniência não probabilística, composta por indivíduos com DP acompanhados pelo Ambulatório de Distúrbios do Movimento do HCPA que aceitaram colaborar com o estudo, se encaixaram nos critérios de inclusão e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Com base no artigo de Yoshii e colaboradores<sup>8</sup> (2016) que observou correlação estatisticamente significativa entre o estágio da doença (de acordo com a escala de Hohen & Yahr<sup>9</sup>) com as alterações no alinhamento postural da coluna cervical, toracolombar e ângulo de flexão dos joelhos, sendo que a menor correlação observada foi entre o estágio da doença e o grau de flexão cervical ( $r=0,350$ ), logo esta correlação é a que maximiza o tamanho de nossa amostra. Com poder de 80% e significância de 5%, foram necessários 63 indivíduos participantes nesta pesquisa. O cálculo amostral foi realizado no software *WinPepi* versão 11.65.

Esta pesquisa foi realizada de acordo com os princípios apresentados na Declaração de Helsinque e foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa do HCPA e da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) com CAAE 67433517.5.0000.5327. Antes do início da coleta dos dados os sujeitos receberam o TCLE, sendo autorizado o começo das avaliações somente após a sua assinatura.

A amostra foi composta por indivíduos de ambos os sexos que apresentaram diagnóstico de DP de acordo com os critérios do Banco do Cérebro de Londres realizado por um neurologista, classificados entre os estágios 1 e 4 de acordo com a escala de estadiamento de Hoehn & Yahr<sup>9</sup> e que foram capazes de permanecer em ortostase por cerca de 10 segundos.

Foram excluídos do estudo os indivíduos que possuíam limitações de origem traumato-ortopédica ou reumatológica e indivíduos que possuíam alguma outra patologia neurológica diagnosticada. Também foram excluídos aqueles que utilizavam estimulação cerebral profunda para tratamento dos sintomas da DP.

Os indivíduos foram avaliados através da aplicação de uma anamnese (incluindo dados de identificação do participante e dados sociodemográficos), avaliação da capacidade motora pela escala MDS-UPDRS<sup>10</sup>, estadiamento da doença pela escala de Hohen & Yahr<sup>9</sup> e avaliação da mobilidade de tronco<sup>11</sup>. Após a aplicação das escalas foi realizada a biofotogrametria para avaliação



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES POSTURAIS NA DOENÇA DE PARKINSON E SUAS RELAÇÕES COM ASPECTOS MOTORES: UM ESTUDO DE COORTE  
Vanessa Couto da Costa Silva, Nathalie Ribeiro Artigas, Ana Carolina Leonardi Dutra, Nayron Medeiros Soares, Gabriela Magalhães Pereira, Vanessa Bielefeldt Leotti, Carlos Roberto de Mello Rieder

postural, e os indivíduos receberam uma data para retornar após um ano, para refazer os testes e as avaliações descritas. O pesquisador que realizou a avaliação postural dos indivíduos foi cegado quanto às demais avaliações, que foram realizadas por um colaborador do estudo.

### Instrumentos de coleta de dados

Para caracterização dos dados demográficos dos sujeitos, detecção dos critérios de seleção da amostra, informações sobre a doença e tratamentos realizados, foi realizada uma anamnese elaborada pelos pesquisadores.

A escala unificada de avaliação da DP<sup>12</sup> foi criada em 1987 e é amplamente utilizada para monitorar a progressão da doença e a eficácia do tratamento medicamentoso. Esta escala surgiu devido a necessidade de se obter um método uniforme para avaliar os sinais da DP. Esse instrumento avalia os sinais, sintomas e determinadas atividades do portador de DP por meio de autorrelato e da observação clínica. É composta por 42 itens, divididos em quatro partes: aspectos não motores da vida diária, aspectos motores da vida diária, capacidade motora e complicações da terapia medicamentosa. A pontuação em cada item varia de 0 a 4, sendo que o valor máximo indica maior comprometimento pela doença e o mínimo, normalidade.

A escala de Hohen & Yhar<sup>9</sup> foi desenvolvida em 1967 e atualmente é a mais utilizada para avaliar o estado geral do portador de DP. Em sua forma original compreende cinco estágios de classificação para avaliar a gravidade da DP e abrange, essencialmente, medidas globais de sinais e sintomas que permitem classificar o indivíduo quanto ao nível de incapacidade.

Para aplicação da Escala de Mobilidade de Tronco<sup>11</sup> os testes são realizados com o paciente sentado em uma cadeira, sem apoio de braço, pés no chão e as costas mantidas 10 centímetros da cadeira. Todos os movimentos são anteriormente demonstrados para o paciente pelo avaliador. A contagem dos itens dinâmicos varia de 0 a 3. O paciente que realiza o movimento sem nenhuma compensação recebe nota 0. O paciente que é incapaz de fazer o movimento solicitado recebe nota 3. Notas 1 e 2 são atribuídas a pessoas que realizam os movimentos, mas com compensações. A pontuação é de 1 para compensações pequenas e 2 para grandes compensações.

Compensações grandes são movimentos exagerados, fáceis de notar pelo investigador, por exemplo quando se inclina para o lado, a rotação do tronco do paciente associado e/ou flexão e/ou movimentos de extensão. Compensações pequenas são movimentos sutis, mas que estão presentes quando o movimento é executado. No aspecto estático, a análise da postura sentada pode variar de 0 (posição de sentado) a 4 (forte flexão e/ou inclinação lateral com extrema anormalidade da postura). Em outros aspectos, a postura pode ser severamente, moderadamente e levemente inclinada<sup>11</sup>.

A avaliação postural foi realizada através de biofotogrametria, onde foi utilizada uma câmera fotográfica (Sony H Series Dsc-h300 20.1mp) sem zoom para capturar imagens do indivíduo em posição ortostática, conforme o protocolo recomendado pelo software SAPO<sup>13</sup> com um fio de prumo



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES POSTURAIS NA DOENÇA DE PARKINSON E SUAS RELAÇÕES  
COM ASPECTOS MOTORES: UM ESTUDO DE COORTE  
Vanessa Couto da Costa Silva, Nathalie Ribeiro Artigas, Ana Carolina Leonardi Dutra, Nayron Medeiros Soares,  
Gabriela Magalhães Pereira, Vanessa Bielefeldt Leotti, Carlos Roberto de Mello Rieder

preso ao teto, com dois marcadores posicionados a 1 metro do fio, para posterior calibração da imagem.

O sujeito foi posicionado de tal modo que ele e o fio de prumo ficaram em um mesmo plano perpendicular ao eixo da câmera fotográfica digital localizada a 2,3 metros de distância e apoiada em um tripé de um metro de altura. Os níveis de bolha foram fixados na parte superior da câmera e na frente da lente para confirmar os alinhamentos horizontal e vertical da câmera, respectivamente.

As referências anatômicas, que serviram de guia para as análises fotográficas, foram marcadas com esferas reflexivas de isopor de 15 mm, colocadas nos seguintes pontos anatômicos bilateralmente em cada indivíduo: A- tragus; B-acrômio; C- epicôndilo lateral; D - ponto médio do punho (ponto médio entre o processo estilóide do rádio e a cabeça da ulna); E -Trocanter maior; F - Linha da articulação do joelho e G - maléolo lateral. Marcaram-se um total de 14 pontos anatômicos.

Depois que as imagens foram adquiridas, foram transferidas para um computador e analisadas usando o *software* ImageJ. Essas análises foram realizadas por um único pesquisador, cego para as demais avaliações que receberam treinamento abrangente na realização do protocolo de teste deste estudo.

### Análise estatística

Em relação às análises estatísticas, as variáveis qualitativas foram descritas através de frequências e percentuais. Variáveis quantitativas foram descritas através de média e desvio-padrão ou mediana e intervalos interquartílicos. Para comparação entre *baseline* e reavaliação, para as variáveis quantitativas utilizou-se o teste de Wilcoxon para amostras pareadas, e para as variáveis categóricas, o teste de McNemar. Ambos são testes não-paramétricos escolhidos em função do pequeno tamanho amostral. Considerou-se nível de significância de 5%. Os dados foram digitados no Microsoft Excel e analisados através do software SPSS v. 18 (SPSS Inc. Released 2009. PASW Statistics for Windows, Version 18.0. Chicago: SPSS Inc.).

### RESULTADOS

Um total de 79 participantes foram incluídos na fase inicial desta pesquisa, mas 10 deles não conseguiram concluir todas as etapas da avaliação clínica. Portanto, foram excluídos do estudo (quatro foram excluídos por não conseguirem permanecer em pé quando os registros fotográficos foram retirados, três foram excluídos por apresentarem grandes movimentos discinéticos quando as fotos foram tiradas, o que invalidou os registros, e dois indivíduos foram excluídos por apresentarem déficits cognitivos graves e incapazes de entender as questões da anamnese).

Entre 12 e 14 meses após a primeira avaliação, os indivíduos foram convidados a retornar para realizar as reavaliações. Porém, apenas 19 participantes realizaram todas as etapas da reavaliação. Das perdas nesta coorte, verificou-se que 16 participantes não mantinham os contatos telefônicos, 14 optaram por não retornar para a reavaliação, 9 foram à óbito e 11 não conseguiam



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES POSTURAIS NA DOENÇA DE PARKINSON E SUAS RELAÇÕES COM ASPECTOS MOTORES: UM ESTUDO DE COORTE  
Vanessa Couto da Costa Silva, Nathalie Ribeiro Artigas, Ana Carolina Leonardi Dutra, Nayron Medeiros Soares, Gabriela Magalhães Pereira, Vanessa Bielefeldt Leotti, Carlos Roberto de Mello Rieder

mais manter-se em ortostase sem apoio para a realização dos testes.

Assim, as análises foram realizadas com um total de 19 indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 40 e 77 anos. A tabela 1 descreve as características sociodemográficas e clínicas dos indivíduos incluídos.

Tabela 1 – Caracterização da amostra na reavaliação (n=19)

Variáveis	Média (DP), Mediana (25 – 75) ou N (%)
Idade	59,29 (11,30)
Gênero	
Feminino	12 (63,2)
Masculino	7 (36,8)
Tempo de diagnóstico	8,79 (4,84)
Hoehn & Yahr	
1	2 (10,5)
2	9 (47,4)
3	7 (36,8)
4	1 (5,3)
Pior lado dos sintomas	
Lado Direito Pior	6 (31,6)
Iguais	3 (15,8)
Lado Esquerdo Pior	10 (52,6)
Subtipos motores	
Tremor dominante	7 (36,8)
Instabilidade postural e desordem da marcha	10 (52,6)
Subtipo indeterminado	2 (10,5)

DP, desvio padrão

Os resultados da análise fotogramétrica estão descritos na Tabela 2, que apresenta a distribuição dos valores angulares de cada articulação analisada no momento da avaliação e da reavaliação.

Tabela 2 – Descrição e comparação das variáveis analisadas (n= 19)

Variáveis	Avaliação Mediana (25-75)	Reavaliação Mediana (25-75)	p-valor
Ângulo de Anteriorização da cabeça	19,85 (13,97 - 34,22)	28,45 (22,24 - 33,96)	0,040*
Ângulo de Flexão de tronco	2,55 (-1,41 – 5,31)	1,33 (-2,84 – 3,35)	0,421



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AValiação DAS ALTERAÇÕES POSTURais NA DOENÇA DE PARKINSON E SUAS RElaÇÕES COM ASPECTOS MOTORES: UM ESTUDO DE COORTE  
Vanessa Couto da Costa Silva, Nathalie Ribeiro Artigas, Ana Carolina Leonardi Dutra, Nayron Medeiros Soares, Gabriela Magalhães Pereira, Vanessa Bielefeldt Leotti, Carlos Roberto de Mello Rieder

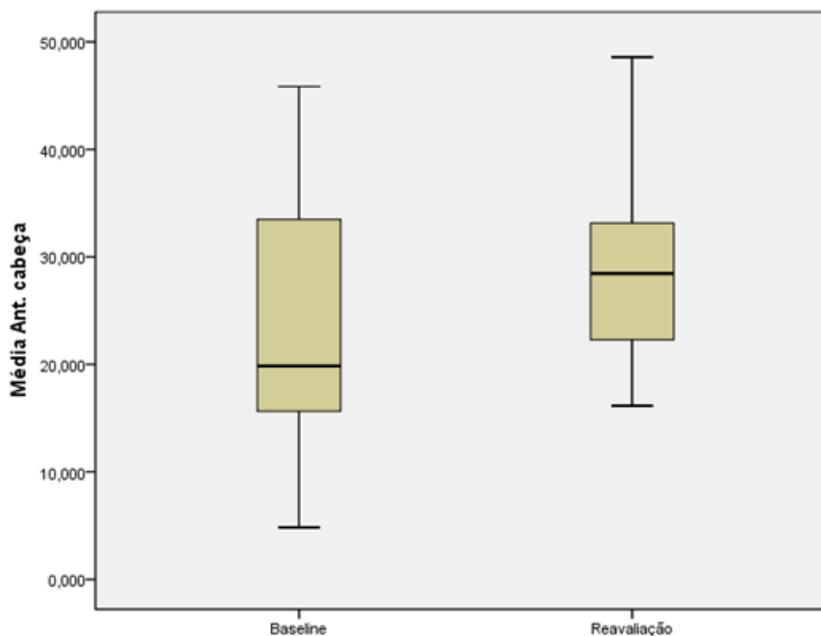
Ângulo de Flexão do cotovelo	31,58 (27,98 – 35,81)	34,33 (30,48 – 38,04)	0,212
Ângulo de Flexão de quadril	3,52 (1,56 – 4,77)	2,40 (0,81 – 4,44)	0,445
Ângulo de Flexão do joelho	8,46 (4,40 – 11,44)	8,69 (4,68 – 9,34)	0,968
Pontuação da parte III da MDS-UPDRS	47 (41 - 60)	42 (34 – 59)	0,420
Pontuação total da TMS	8 (7 – 12)	9 (4 – 12)	0,983

TMS, Trunk Mobility Scale. \*p-valor < 0,05

No gráfico 1 apresentamos a distribuição dos ângulos de anteriorização da cabeça nos momentos da avaliação basal e da reavaliação, para ilustrar o aumento significativo deste ângulo analisado.

Verificou-se, também, que de acordo com o teste de McNemar, dos 19 pacientes reavaliados, 5 (26,3%) pioraram no estadiamento da doença, 11 (57,9%) ficaram estáveis e 3 (15,8%) tiveram melhora com regressão do estágio no momento da reavaliação.

Gráfico 1 – Ângulos de inclinação anterior da cabeça na coorte de 1 ano



Fonte: Dados da pesquisa

### DISCUSSÃO

A partir dos resultados encontrados, pode-se verificar que no período de um ano não é possível verificar mudanças significativas nas alterações posturais típicas de pacientes com DP, exceto com relação a piora da anteriorização da cabeça.

O uso da fotogrametria, por ser uma técnica não invasiva e custo-efetiva, é um recurso amplamente utilizado para realizar a avaliação postural em pacientes com DP e fornece dados



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES POSTURAIS NA DOENÇA DE PARKINSON E SUAS RELAÇÕES COM ASPECTOS MOTORES: UM ESTUDO DE COORTE  
Vanessa Couto da Costa Silva, Nathalie Ribeiro Artigas, Ana Carolina Leonardi Dutra, Nayron Medeiros Soares, Gabriela Magalhães Pereira, Vanessa Bielefeldt Leotti, Carlos Roberto de Mello Rieder

objetivos e quantitativos sobre o alinhamento corporal do paciente, o que auxilia na observação de possíveis alterações posturais ao longo do tempo, assim como ajuda a identificar áreas específicas do corpo que podem ser afetadas por sintomas motores relacionados à DP, como alterações na flexão do tronco ou no controle do equilíbrio<sup>14</sup>.

Sabe-se que a tendência dos pacientes com DP em casos mais graves é desenvolver o *antecollis*, e esta tendência apresentou-se no presente estudo, com a piora evidente dos ângulos de flexão da cervical e conseqüentemente de anteriorização da cabeça<sup>15</sup>, mesmo não sendo significativa a piora dos sintomas motores avaliados pela MDS-UPDRS, nem da rigidez axial (avaliada pela TMS). Dessa forma, em estudos realizados anteriormente<sup>16, 17</sup> as alterações do alinhamento postural dos indivíduos com DP demonstram que a rigidez axial com alterações de alinhamento postural dos pacientes está relacionada com a diminuição ou ausência da reação ao equilíbrio, resultando em uma perda da rotação de tronco e adoção de uma postura em flexão.

Ressalta-se que os pacientes diagnosticados com DP tendem a possuir a lateralização da cabeça e do pescoço, causando flexão lateral da coluna vertebral, assim como a anteriorização da cabeça, que é uma característica comum desta síndrome e pode piorar com o tempo, embora nem sempre ocasione em pioras sintomáticas e limitações motoras<sup>18</sup>.

Na pesquisa desenvolvida por Kashihara<sup>19</sup> os valores mínimos obtidos em relação a anteriorização da cabeça ficaram em torno de 43,80° e os valores máximos não ultrapassaram 54°. Foi possível observar que quando comparados com adultos saudáveis, os idosos apresentaram uma angulação menor, ocasionando assim uma anteversão pélvica mais acentuada.

Sabe-se que os distúrbios motores decorrentes da DP são complexos e comumente apresentam associação com outros fatores relacionados à patologia, no entanto, as alterações posturais são consideradas aspectos comuns do envelhecimento<sup>20</sup>, até o momento que começam a gerar limitações funcionais, que ocasionam a diminuição do campo de visão e limitação na realização de atividades de vida diária, fazendo com que o paciente fique mais dependente de cuidados de terceiros<sup>21</sup>.

A rigidez acentuada ocasionada pela DP é oriunda da perda neuronal em torno de 60%, promovendo assim a rigidez, bradicinesia, tremor de repouso e alterações posturais, devido ao aumento do tônus muscular, afetando os músculos do pescoço e dificultando a manutenção de uma posição neutra da cabeça.

Portanto, em relação ao ângulo de flexão de cabeça, as variações posturais e de angulação ocorrem em pacientes com DP devido a uma combinação de rigidez muscular, instabilidade postural e controle motor prejudicado, fazendo com que os pacientes possuam uma flexão excessiva para a frente (cifose)<sup>22</sup>, que ocorre devido ao aumento da rigidez muscular, o que pode dificultar a manutenção de uma postura ereta. Nesse sentido, autores como Hinman<sup>23</sup> e Sinaki<sup>24</sup> relacionam a cifose com a fraqueza dos músculos extensores da coluna, enquanto Schwertner<sup>14</sup> pontua que o desequilíbrio é gerado por uma força tensora muscular mais acentuada, sendo a solução nesse caso



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES POSTURAIS NA DOENÇA DE PARKINSON E SUAS RELAÇÕES  
COM ASPECTOS MOTORES: UM ESTUDO DE COORTE  
Vanessa Couto da Costa Silva, Nathalie Ribeiro Artigas, Ana Carolina Leonardi Dutra, Nayron Medeiros Soares,  
Gabriela Magalhães Pereira, Vanessa Bielefeldt Leotti, Carlos Roberto de Mello Rieder

promover um relaxamento muscular para que haja uma reorganização postural, considerando que os músculos de um lado do pescoço tendem a ser mais rígidos do que os do outro lado, resultando em uma inclinação da cabeça para o lado menos rígido.

Este estudo apresenta algumas limitações importantes que devem ser consideradas ao interpretar os resultados. Primeiramente, a amostra utilizada foi relativamente pequena. Um número maior de indivíduos seria ideal para aumentar a robustez dos achados e possibilitar uma análise mais abrangente das variações individuais. Além disso, o acompanhamento dos participantes foi realizado por um período limitado. Seria importante estender o acompanhamento para períodos maiores que um ano para avaliar se as alterações posturais observadas continuam a piorar ao longo do tempo. Um período de observação mais longo também ajudaria a determinar se estas alterações posturais estão relacionadas a outros *déficits* motores que podem se tornar mais evidentes com a progressão da doença. Outra limitação é a ausência de intervenções fisioterapêuticas no estudo. Intervenções focadas na melhoria da postura dos pacientes com DP permitiriam verificar, por exemplo, se a correção das alterações posturais poderia levar a melhorias em outros aspectos da saúde dos indivíduos, potencialmente mitigando *déficits* motores e proporcionando uma melhor QV. Em resumo, futuras pesquisas com uma amostra mais robusta, um período de acompanhamento prolongado e a inclusão de intervenções fisioterapêuticas são recomendadas para confirmar e fortalecer as conclusões do presente estudo.

### CONCLUSÃO

A partir da realização da presente pesquisa, foi possível observar que as demais articulações analisadas não obtiveram piora significativa de seus padrões posturais pois a grande maioria dos pacientes participantes desta coorte mantiveram-se estáveis quanto à progressão da doença de acordo com o estadiamento de Hoen & Yahr. Achado que é confirmado pelo fato de não haver piora significativa nas pontuações dos testes motores aplicados.

Conclui-se, então, que os profissionais que acompanham os indivíduos com DP, devem manter-se atentos a evolução das alterações posturais desta população, em especial à anteriorização da cabeça, que piora significativamente com a progressão da doença.

### REFERÊNCIAS

1. Barbosa ER, Melo LM. Importância das manifestações não motoras da Doença de Parkinson. Rev Neurocienc. 2007;15(1):51-60.
2. Gerszt PP, Rieder CR, Artigas CB, Santos RS, Pacheco D, Dantas RO. Interferência do tratamento medicamentoso imediato e tardio na doença de Parkinson no gerenciamento da disfagia. Rev CEFAC. 2014;16:604-619.
3. Mata IF, Samii A, Schneer SH, Roberts JW, Griffith A, Leis BC, et al. Glucocerebrosidase gene mutations: a risk factor for Lewy body disorders. Arch Neurol. 2008;65(3):379-382.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES POSTURAIS NA DOENÇA DE PARKINSON E SUAS RELAÇÕES  
COM ASPECTOS MOTORES: UM ESTUDO DE COORTE

Vanessa Couto da Costa Silva, Nathalie Ribeiro Artigas, Ana Carolina Leonardi Dutra, Nayron Medeiros Soares,  
Gabriela Magalhães Pereira, Vanessa Bielefeldt Leotti, Carlos Roberto de Mello Rieder

4. Pokorny MR, De Rooij M, Duncan E, Schröder FH, Parkinson R, Barentsz JO, et al. Prospective study of diagnostic accuracy comparing prostate cancer detection by transrectal ultrasound-guided biopsy versus magnetic resonance (MR) imaging with subsequent MR-guided biopsy in men without previous prostate biopsies. *Eur urol.* 2014;66(1):22-29.
5. Opara JA, Brola W, Leonardi M, Błaszczyk B. Quality of life in Parkinson's Disease. *Journal of Medicine and Life.* 2012;5(4), 375-381.
6. De Sant CR, De Oliveira SG, Da Rosa EL, Sandri J, Durante M, Posser SR. Abordagem fisioterapêutica na doença de Parkinson. *Rev Bras Envelhec Hum.* 2008;5(1):80-89.
7. Benatru I, Vaugoyeau M, Azulay JP. Postural disorders in Parkinson's disease. *Neurophysiol Clin.* 2008;38(6):459-465.
8. Yoshii F, Moriya Y, Ohnuki T, Ryo M, Takahashi W. Postural deformities in Parkinson's disease - Mutual relationships among neck flexion, fore-bent, knee-bent and lateral-bent angles and correlations with clinical predictors. *J Clin Mov Disord.* 2016;3(29):1.
9. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. *Neurology.* 1998;50(2):318-318.
10. Fahn S, Jankovic J, Hallett M. Parkinsonism: Clinical features and differential diagnosis. *Principles and practice of movement disorders.* 2011;241-249.
11. Franco CRC, Rodrigues-de-Paula F, Teixeira-Salmela LF, De Mello Monteiro CB. Reliability and validity of a scale for measurement of trunk mobility in Parkinson's disease: Trunk Mobility Scale. *Arq Neuropsiquiatr.* 2011;69(4):636-641.
12. Fahn SERL. Unified Parkinson's disease rating scale. *Recent developments in Parkinson's disease volume II. Macmillan healthcare information.* 1987;153-163.
13. Ferreira EAG. Postura e Controle Postural: Desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural. [Tese – Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2005. p.114.
14. Schwertner D. Avaliação postural de idosos: metodologia e diagnóstico. *Rev Bras Cienc Envelhec Hum.* 2006;3(1):12-19.
15. Forsyth AL, Williams JR, Shen S, Frahm KA, Sheppard J, Song J, et al. Flexed truncal posture in Parkinson disease: measurement reliability and relationship with physical and cognitive impairments, mobility, and balance. *J Neurol Phys Ther.* 2017;41(2):107-113.
16. Doherty KM, Van de Warrenburg BP, Peralta MC, Silveira-Moriyama L, Azulay JP, Gershanik OS, et al. Postural deformities in Parkinson's disease. *Lancet Neurol.* 2011;10(6):538-549.
17. Krawczyk B, Pacheco AG, Mainenti MRM. A systematic review of the angular values obtained by computerized photogrammetry in sagittal plane: a proposal for reference values. *J Manipulative Physiol Ther.* 2014;37(4):269-275.
18. Khallaf ME. Early Postural Changes in Individuals with Idiopathic Parkinson's Disease. *J Neurol Sci.* 2015;357:e30.
19. Kashihara K, Imamura T. Clinical correlates of anterior and lateral flexion of the thoracolumbar spine and dropped head in patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord.* 2012;18(3):290-293.
20. Ebina J, Ebihara S, Kano O. Similarities, differences and overlaps between frailty and Parkinson's disease. *Geriatr Gerontol Int.* 2022;22(4):259-270.
21. Kashif M, Bari Y, Sajjad A, Hussain K, Zaman U, Ahmed A. Combined effects of virtual reality techniques and motor imagery on balance, motor function and activities of daily living in patients



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES POSTURAIS NA DOENÇA DE PARKINSON E SUAS RELAÇÕES  
COM ASPECTOS MOTORES: UM ESTUDO DE COORTE

Vanessa Couto da Costa Silva, Nathalie Ribeiro Artigas, Ana Carolina Leonardi Dutra, Nayron Medeiros Soares,  
Gabriela Magalhães Pereira, Vanessa Bielefeldt Leotti, Carlos Roberto de Mello Rieder

with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. BMC geriatrics. 2022;22(1):1-14.

22.Wang X, Li Y, Wang L, Liu X, Zhang Y, Zhang Y. Wearable sensors for activity monitoring and motion control: A review. Biomimetic Intelligence and Robotics. 2023;100089.

23.Hinman MR. Interrater reliability of flexicurve postural measures among novice users. J Back Musculoskelet Rehabil. 2003;17:33-6.

24.Sinaki M, Itoi E, Rogers JW, Bergstralh EJ, Wahner HW. Significant reduction in risk of falls and back pain in osteoporotic-kyphotic women through a spinal proprioceptive extension exercise dynamic (SPEED) program. Mayo Clinic Proceedings. 2005;80(7):849-855.