



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROPSIQUIATRIA
E CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO

FÁBIO PATRIOTA SILVA

Análise da postura de pacientes com doença de Parkinson

Recife – PE
2016



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROPSIQUIATRIA
E CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO

FÁBIO PATRIOTA SILVA

Análise da postura de pacientes com doença de Parkinson

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento.

Área de Concentração:
Neurociências.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Ataíde Junior

Co-orientador: Prof. Dr. Alcidezio Barros

Recife – PE
2016

Catálogo na Fonte
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

S586a Silva, Fábio Patriota.
Análise da postura de pacientes com doença de Parkinson / Fábio Patriota Silva. – 2016.
68 f.: il.; tab.; 30 cm.

Orientador: Luiz Ataíde Júnior.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento. Recife, 2016.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Fotogrametria. 2. Postura. 3. Doença de Parkinson. I. Ataíde Júnior, Luiz (Orientador). II. Título.

612.665 CDD (22.ed.) UFPE (CCS2017-029)

FÁBIO PATRIOTA SILVA

Análise da postura de pacientes com doença de Parkinson

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Neurociências.

Aprovada em: 19/08/2016

BANCA EXMINADORA

Prof. Dr. Luíz Ataíde Júnior
Universidade Federal de Pernambuco
Presidente da Banca

Profa. Dra. Maria Lúcia Gurgel da Costa
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Josian Silva de Medeiros
Universidade Católica de Pernambuco

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

REITOR

Prof. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

VICE-REITOR

Prof^a. Dr^a. Florisbela Campos

PRÓ-REITOR PARA ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Ernani Rodrigues de Carvalho Neto

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DIRETOR

Prof. Nicodemos Teles Pontes Filho

DEPARTAMENTO DE NEUROPSIQUIATRIA

DIRETOR

Prof. José Francisco Albuquerque

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROPSIQUIATRIA E CIÊNCIAS DO

COMPORTAMENTO

COORDENADORA

Prof^a. Sandra Lopes de Souza

VICE-COORDENADOR

Prof. Everton Botelho Sougey

CORPO DOCENTE

Prof^a. Ângela Amâncio dos Santos

Prof^a. Belmira Lara da S. A. da Costa

Prof. Everton Botelho Sougey

Prof. Gilson Edmar Gonçalves e Silva

Prof. Hildo Rocha Cirne de Azevedo Filho

Prof. João Ricardo Mendes de Oliveira

Prof. Lúcio Vilar Rabelo Filho Prof. Luiz Ataíde Junior

Prof. Marcelo Moraes Valença

Prof^a. Maria Lúcia de Bustamente Simas

Prof^a. Maria Lúcia Gurgel da Costa Prof. Murilo Duarte da Costa Lima

Prof. Otávio Gomes Lins

Prof. Othon Coelho Bastos Filho

Prof^a. Patrícia Maria Albuquerque de Farias

Prof^a. Pompéia Villachan Lyra

Prof. Raul Manhães de Castro

Prof^a. Sandra Lopes de Souza

Prof^a. Sílvia Regina de Arruda Moraes

Aos meus pais, Paulo Severino da Silva e Edileine Bezerra Patriota Silva, por todo apoio, amor e dedicação e ao meu grande mestre Prof. Dr. Alcidezio Luiz Sales de Barros, por ter acreditado e confiado a mim, todos os seus ensinamentos, na certeza de que chegaria a este momento.

AGRADECIMENTOS

A Deus por te me abençoado até aqui.

Ao Prof. Dr. Luiz Ataíde Junior, orientador, pela confiança, sugestões e críticas a esse trabalho.

Aos meus eternos professores e amigos, Alcidezio, Luiz Sales de Barros, Maria Lúcia Gurgel, Francisca Maria Alves da Mota, Paulo Henrique Altran Veiga, Josian Medeiros, pelo apoio nessa caminhada.

Ao programa de pós graduação em neuropsiquiatria e ciência do comportamento.

Aos professores Dr. Marcelo Valença e Dra Sandra Lopes, pelas valiosas contribuições.

A todos os meus familiares e amigos, em especial a minha noiva Danielly Stefanny Xavier, pela paciência e companheirismo de sempre.

A Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (FACEPE), pelo apoio financeiro.

Ao centro de referencia de Parkinson do hospital geral de areias, em especial ao Dr. Igor Brusky e Dra Célia.

A Solange e Fátima pela amizade e torcida de sempre.

RESUMO

A doença de Parkinson (DP) foi descrita por James Parkinson em 1817. Sua etiologia é desconhecida, acomete, principalmente, indivíduos a partir dos 60 anos. Dentre os principais sintomas encontramos: tremor, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural. Essa instabilidade postural pode desencadear alterações na postura que comprometem a funcionalidade de sujeitos com DP. Neste sentido, é importante realizar o acompanhamento dessas alterações, para retardar e evitar complicações. O objetivo desse estudo foi demonstrar através de uma revisão da literatura a importância da fotogrametria computadorizada na avaliação das alterações da postura em pacientes com DP, analisar as principais alterações posturais encontradas em pacientes com DP, através da fotogrametria computadorizada e sua relação com os estágios da doença. Os dados foram coletados no Programa de Atenção ao Idoso do Hospital Geral de Areias, Recife/PE. A amostra foi composta de 20 indivíduos do sexo masculino, com DP nos estágios I, II e III da escala de Hoehn e Yahr. Os recursos utilizados nesse estudo foram uma câmera fotográfica, um tripé, uma plataforma, fitas dupla face e marcadores de isopor. A avaliação das alterações posturais foram avaliadas através de fotografias retiradas dos participantes nas vistas anterior e posterior, e analisados através do software CorelDRAW12. Para análise estatística foram aplicados os testes Komogorov-Smirnov, teste t de student pareado, teste de wilcoxon, teste de Kruskal-Wallis com o pós teste de comparações múltiplas de Dunn's, com nível de significância $p \leq 0,05$. Com os resultados foi verificado que o método de fotogrametria computadorizada é uma importante ferramenta na avaliação das alterações encontradas na DP. Quando comparado os três estágios, observou-se diferença estatística no ângulo avaliado entre processo espinhoso de L5 e o ângulo inferior da escapula a esquerda no intervalo entre estágio II e III. Conclui-se que o método de fotogrametria computadorizada se mostrou sensível nas alterações da postura, evidenciando as principais alterações da postura de indivíduos com DP e sua relação com os estágios DP. No entanto, estudos posteriores, com um número maior de sujeitos deverão ser realizados.

Palavras-chave: Fotogrametria. Postura. Doença de Parkinson.

ABSTRACT

Parkinson disease (PD) was described by James Parkinson in 1817. Its etiology is unknown, it mainly affects individuals from the age of 60. Among the main symptoms we found: tremor, rigidity, bradykinesia and postural instability. This postural instability can trigger changes in posture that compromise the functionality of subjects with PD. In this sense, it is important to monitor these changes to delay and avoid complications. The aim of this study was to demonstrate, through a literature review, the importance of computerized photogrammetry in the evaluation of posture alterations in patients with PD, to analyze the main postural alterations found in patients with PD through computerized photogrammetry and its relation to the stages of disease. Data were collected in the Elderly Care Program of the General Hospital of Areias, Recife-PE. The sample consisted of 20 male individuals with PD in stages I, II and III of the Hoehn and Yahr scale. The resources used in this study were a camera, a tripod, a platform, double-sided tapes and styrofoam markers. The evaluation of postural changes were evaluated through photographs taken from the participants in the anterior and posterior views, and analyzed through CorelDRAW12 software. For statistical analysis, we used the Komogorov-Smirnov tests, paired student t-test, wilcoxon test, Kruskal-Wallis test with the Dunn's multiple-comparison test, with significance level $p \leq 0.05$. With the results was verified that the computerized photogrammetry method is an important tool in the evaluation of the alterations found in PD. When comparing the three stages, a statistical difference was observed in the angle evaluated between the spinal process of L5 and the inferior angle of the left scapula in the interval between stages II and III. In conclusion, that the computerized photogrammetry method was sensitive to changes in posture, evidencing the main alterations in the posture of individuals with PD and its relation to the DP stages. However, further studies, with a larger number of subjects, should be performed.

Keywords: Photogrammetry. Posture. Parkinson disease.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Busca e seleção dos estudos;

FIGURA 2 – Pontos demarcados – Vista anterior;

FIGURA 3 – Pontos demarcados – Vista posterior;

FIGURA 4 - Ilustração do laboratório de captação de imagens.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -Métodos e os resultados dos estudos na presente revisão;

Tabela 2- Resultados das médias e DP da idade e do tempo de diagnóstico de DP dos indivíduos avaliados;

Tabela 3 - Resultados dos ângulos estudados (Média±DP), após avaliação através da fotogrametria computadorizada em pacientes com DP, nos estágios I, II e III;

Tabela 4 - Resultados do (valor de p), para os estágios I, II e III nas angulações a direita e esquerda;

Tabela 5 - Resultados (valor de p). Entre os estágios I, II e III da doença de Parkinson

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DP - Doença de Parkinson

QV - Qualidade de Vida

SNC - Sistema Nervoso Central

HY - Hoen - Yahr

EC - Esterno Clavicular

AD - Acrômio direito

AE - Acrômio Esquerdo

AX - Apêndice Xifóide

EIAS - Espinha ilíaca ântero superior

EIPS - Espinhas Ilíacas Pósterio Superiores

C7 - Processo espinhoso cervical 7

ASE - Ângulo Superior Da Escapula

AIE - Ângulo Inferior Da Escapula

L5 - Processo Espinhoso Lombar L5

Sumário

1	APRESENTAÇÃO	11
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3	MÉTODO.....	31
4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	32
5	ASPECTOS ÉTICOS.....	32
6	ANÁLISE DA POSTURA DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON	34
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS	53
	REFERÊNCIAS.....	55
	APÊNDICE A - FICHA DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO.....	60
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	61
	APÊNDICE C - AVALIAÇÃO ATRAVÉS DA FOTOGRAMETRIA COMPUTADORIZADA VISTA ANTERIOR	65
	ANEXO A - CARTA DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	67

1 APRESENTAÇÃO

Esta tese é composta de dois artigos: o primeiro que se constitui como a revisão de literatura integrativa intitulada “Avaliação postural através do método de fotogrametria computadorizada em pacientes com doença de Parkinson”. O segundo compõe o artigo intitulado “Análise da postura de pacientes com doença de Parkinson”.

O problema central abordado neste estudo se refere à possibilidade de avaliar as principais alterações posturais da doença de Parkinson (DP), em seus estágios iniciais, através da fotogrametria computadorizada.

A DP é de caráter progressivo e degenerativo nos neurônios da substância compacta negra, ocorre devido à diminuição na produção do neurotransmissor dopamina, responsável por manter a função motora preservada. Dentre os principais sinais cardinais da DP estão, o tremor, a bradicinesia, rigidez e instabilidade postural, essa sendo uma das principais causas das mudanças posturais apresentados na DP (Morrone et. al, 2016).

É classificada em estágios de acordo com o nível de comprometimento apresentado. Hoehn e Yahr caracterizaram os estágios em cinco, no qual os três primeiros estágios se caracterizam por apresentar níveis de funcionalidade reduzidos, mas com independência preservada. Já nos estágios IV e V da DP, os indivíduos acometidos apresentam-se dependentes e com níveis de funcionalidade precários (Hoehn; Yahr, 1967).

A avaliação postural compõe a anamnese, com o objetivo de perceber possíveis alterações e compensações que podem estar associadas a problemas apresentados pelos pacientes. Na DP, essas alterações posturais são mais presentes, na maioria das vezes, atrapalham na qualidade de vida (QV) desses indivíduos (Donna et. al, 2015).

Existem algumas ferramentas que facilitam avaliar e acompanhar as alterações posturais, entre essas a fotogrametria computadorizada tem se mostrado um método confiável, seguro e de baixo custo, que pode ser realizado por qualquer profissional, desde que bem treinado e adaptado com a técnica. Consiste em um método de avaliação postural, baseado em fotografias retiradas do indivíduo, avaliado e analisadas através de software para captação

de medidas, angulações e variações da postura encontradas (Glaner et. al, 2012; Preto et. al, 2015). Detalhes sobre a forma de como realizar a avaliação serão descritos no método do segundo artigo.

Os resultados desta pesquisa estão sendo enviados para publicação em periódicos nacionais e internacionais. Desta maneira ao discutir a possibilidade de acompanhar e avaliar as alterações posturais encontradas na DP, através da fotogrametria computadorizada nos primeiros estágios e verificar sua possível relação com o avançar dos estágios, esperamos trazer impactos relevantes que poderão repercutir no acompanhamento, prevenção e intervenção nesse tipo de patologia.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Avaliação postural através do método de fotogrametria computadorizada em pacientes com doença de Parkinson

RESUMO

Introdução: A avaliação postural faz parte do processo avaliativo, com o objetivo de acompanhar e observar possíveis desequilíbrios osteomioarticulares que possam levar a alterações funcionais que comprometam o bem estar físico dos pacientes. Na Doença de Parkinson (DP) ocorrem desordens motoras, principalmente no equilíbrio e na postura. Estas alterações podem ser avaliadas através da fotogrametria computadorizada, que tem sido o método em eleição no que diz respeito à avaliação postural. **Objetivo:** Apresentar os estudos sobre avaliação postural, através do método de fotogrametria computadorizada em pacientes com Parkinson e encontrar suas principais relevância e reprodutibilidade. **Método:** Foi realizada uma busca nas seguintes bases de dados: LILACS, Medline e PubMed. Utilizamos os seguintes descritores: Parkinson's disease; photogrammetry; postural evaluation, com limite de 10 anos. **Resultados:** Segundo os critérios de inclusão e exclusão da presente revisão, nas bases de dados PubMed, Medline e Lilacs, foram encontrados, 39 artigos, dos quais 3 foram removidos por duplicidade de estudos e 24 excluídos pela leitura do título e resumo, e ainda 4 pela leitura completa, no qual não explanavam sobre avaliação postural através da fotogrametria computadorizada. Dessa forma 8 artigos foram incluídos na presente revisão. **Conclusão:** A literatura evidenciou que o método de fotogrametria computadorizada avaliar as alterações posturais em pacientes com DP, de forma quantitativa e objetiva.

Palavras-Chave: Fotogrametria computadorizada; avaliação postural, Doença de Parkinson

ABSTRACT

Introduction: Postural assessment is part of the evaluation process, in order to monitor and observe possible musculoskeletal imbalances that can lead to functional changes that threaten the physical well being of patients. In

Parkinson's disease (PD) motor disorders occur primarily in balance and posture. These changes can be evaluated using computerized photogrammetry, which has been the method of choice with regard to posture evaluation. Objective: To present the studies on postural evaluation through computed photogrammetry method in patients with Parkinson's disease and find its main relevance and reproducibility. Method: A search in the following databases was performed: LILACS, Medline and PubMed. We use the following descriptors: Parkinson's disease; photogrammetry; postural evaluation, with 10-year limit. Results: According to the criteria for inclusion and exclusion of this review, the databases PubMed, Medline and Lilacs were found, 39 articles, of which 3 were removed by duplication of studies and 24 excluded by reading the title and abstract, and yet 4 by the full reading, in which no explanation on postural evaluation using computerized photogrammetry. Thus 8 articles were included in this review. Conclusion: The literature showed that computerized photogrammetry method to evaluate the postural changes in PD patients, quantitatively and objectively.

Keywords: computerized photogrammetry; postural evaluation, Parkinson's disease

INTRODUÇÃO

A avaliação postural faz parte do processo avaliativo de diversas profissões, principalmente a fisioterapia, com o objetivo de acompanhar e observar possíveis desequilíbrios osteomioarticulares que possam levar a alterações funcionais que comprometam o bem estar físico dos pacientes. (Salahzadeh et. al, 2014).

A Doença de Parkinson é uma patologia de caráter progressivo, decorrente de um processo degenerativo dos neurônios da parte compacta da substância negra, o que causa um déficit na produção do neurotransmissor dopamina, o qual é responsável pela manutenção do tônus sináptico no SNC. Esse processo ocasiona o aparecimento das desordens motoras e do equilíbrio. Dentre os principais distúrbios motores podemos citar o tremor, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural. Com isso as alterações na postura desses pacientes são muito freqüentes (Vitale et. al, 2012).

Na DP geralmente os pacientes apresentam alterações posturais características em membros superiores, membros inferiores e tronco. Observa-se a presença de cifose como a deformidade postural mais comum. Flexão do tronco e dos membros, com a presença de contratura nos flexores dos quadris e joelhos, dos adutores do quadril, dos flexores plantares e dos flexores dos dedos dos pés, dos flexores superiores do tórax, dos adutores e rotadores internos dos ombros, além dos pronadores dos antebraços e flexores do punho e dos dedos das mãos, o que leva a uma postura conhecida como “simiesca”. Na postura sentada, os pacientes tendem a afundar na cadeira, com a cabeça arqueada para frente, com tendência a encostar o mento sobre o tórax (Bernadette et. al, 2012).

Dentre as avaliações a serem realizadas, existem diversas formas de se avaliar a postura desse pacientes, que pode ser através de instrumentos como, inclinômetro, radiografias ou câmeras fotográficas (Guntram et. al, 2012).

No entanto, esses métodos geralmente não são usados na prática clínica pela maioria dos profissionais, seja pelo fato de não possuir o equipamento ou pelo não domínio do procedimento. Atualmente, o método que

vem ganhando visibilidade devido a sua praticidade e segurança, é o método de fotogrametria computadorizada (Krawczyk et al, 2014).

A fotogrametria consiste num método baseado em fotografias retiradas do paciente avaliado, que fornecem a mensuração de posição, medidas, comprimentos, ângulos, por meio de pontos anatômicos, demarcados e avaliados, o qual alimenta um software de avaliação postural. Este método permite acompanhar e registrar as alterações ao longo do tempo, de forma segura, e nos ajuda a inter-relacionar determinadas alterações observadas e correlacionar com o quadro dos pacientes, reduzindo o quadro de radiografias. (Miranda et. al, 2009).

O pioneiro em relatar a importância da fotogrametria computadorizada pela fisioterapia foi Baraunas et. al. (2005), utilizam este método para quantificar as oscilações corporais no plano sagital e frontal em indivíduos idosos.

Apesar da avaliação fotogramétrica ter se mostrado como um método de eleição para avaliação postural, a maioria dos profissionais ainda faz o uso de uma avaliação subjetiva (lunes et al, 2009; Nonnekes et al, 2015).

Diante de tal importância, no que diz respeito à avaliação postural, o método de fotogrametria computadorizada necessitava de estudos que comprovassem a sua importância e reprodutibilidade. Devido a este fato, essa revisão tem por objetivo apresentar estudos encontrados na literatura relacionados à relevância e sua reprodutibilidade.

MÉTODO

Estudo de revisão, para a elaboração desta pesquisa utilizou como eixo norteador a seguinte questão: É possível avaliar alterações posturais de pacientes com DP através da fotogrametria computadorizada?

Para levantamento dos artigos na literatura, realizou-se uma busca nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde. (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline) e PubMed do NCBI (National Center for Biotechnology Information).

Foram utilizados para busca dos artigos, os seguintes descritores: Parkinson's disease; photogrammetry; postural evaluation e suas possíveis combinações na língua inglesa e portuguesa.

Os critérios de inclusão definidos para a seleção dos artigos foram: artigos publicados em português e inglês, nos últimos 10 anos, que explanassem sobre avaliação postural através da fotogrametria. Foram excluídos, teses, editoriais, comentários, opiniões, artigos de reflexão, projetos, relatórios e informes técnicos.

Para a pré - seleção dos estudos realizou-se a leitura criteriosa dos títulos e resumos de todas as publicações localizadas pela estratégia de busca, a fim de verificar a adequação aos critérios de inclusão. Nos casos em que o título e o resumo não foram suficientes para definir a primeira seleção, buscou-se a publicação na íntegra. Em seguida, procedeu-se à leitura na íntegra de cada artigo pré-selecionado.

RESULTADOS

Segundo os critérios de inclusão e exclusão da presente revisão, foram encontrados, 39 artigos, dos quais 3 foram removidos por duplicidade de estudos e 24 excluídos pela leitura do título e resumo, e ainda 4 pela leitura completa, no qual não explanavam sobre avaliação postural através da fotogrametria computadorizada. Dessa forma 8 artigos foram incluídos na presente revisão.

Inserir Figura 1

Inserir Tabela 1

DISCUSSÃO

Considerando que, até presente momento, existem poucos dados na literatura sobre o uso da fotogrametria computadorizada em pacientes com

DP, este estudo irá ajudar aos profissionais de saúde o melhor conhecimento sobre o método exposto, de forma a facilitar e melhorar as condutas terapêuticas junto a esses pacientes.

Os resultados dos estudos mostram a confiabilidade do método de fotogrametria computadorizada inter e intra avaliadores, em diferentes pontos avaliados. Mostrar-se como uma ferramenta de diagnóstico altamente objetiva e segura na avaliação postural de pacientes hígidos ou com qualquer outra patologia.

O processo de avaliação postural tão comum no cotidiano do fisioterapeuta permite dar subsídios para entender, observar e acompanhar possíveis desequilíbrios osteomioarticulares presentes nesses pacientes, que podem ser a causa de desconforto e alterações que comprometam a sua QV.

Na grande maioria, esse processo de avaliação é realizado de forma visual, o que torna a avaliação muito subjetiva e sua interpretação se difere entre profissionais (Lunes et. al. 2005). Nesse estudo, quando comparou os dados qualitativos da avaliação visual com os quantitativos da fotogrametria computadorizada, perceberam que houve divergência, e os dados da avaliação visual não corroboravam com os da fotogrametria computadorizada. Diante de tal importância, pensamos que esse processo se faz necessário como um instrumento que possa oferecer ao profissional dados concretos e seguros.

Apesar de se mostrar como um método de eleição para avaliação postural, poucos profissionais fazem o uso desse recurso em hospitais, clínicas e consultórios, na maioria das vezes por não ter o conhecimento ou experiência com o método. Carneiro et. al. (2014), ressalta a importância e a diferença de profissionais com e sem experiência no método. Mostraram que, a não familiaridade com a técnica pode ser um fator que dificulta e altera o resultado da avaliação. Com isso, os autores buscaram minimizar essas falhas, ao passar por um processo de treinamento e aperfeiçoamento do método, antes da execução do estudo.

Dentre os estudos apresentados, Weber et. al. (2012) e Ruivo et. al. (2015) chamam atenção, para os pontos avaliados. Ambos buscaram avaliar alterações na postura da cabeça, cervical, ombros e cintura escapular em

indivíduos normais. Os pacientes com DP, geralmente apresentam alterações características nessas regiões, como anteriorização da cabeça, protrusão dos ombros, assimetria escapular. Neste sentido podemos sugerir que a fotogrametria computadorizada mostrar se, também como um método capaz de avaliar as alterações posturais na DP.

Uma das limitações que o método apresenta se trata da avaliação das alterações das curvaturas da coluna (retificação, hiperlordose e hipercifose). Como relata lunes et. al. (2009) que a fotogrametria computadorizada não se mostrou tão sensível para as avaliações das curvaturas coluna. Pensamos que realmente existe essa limitação do método e como forma de avaliar as alterações das curvaturas da coluna, o melhor caminho é através da palpação.

O único trabalho encontrado de relevância sobre o uso da fotogrametria computadorizada em pacientes com DP, foi de Sanchez et. al. (2005), onde avaliaram o grau de anteriorização do corpo em homens e mulheres com DP, através de fotografias retiradas apenas em perfil. Ainda assim, conseguiram perceber as alterações encontradas entre homens e mulheres com DP e correlacionar com a evolução da doença. O que nos remete a pensar que, esse tipo de acompanhamento de forma precoce, pode minimizar as alterações e evitar a progressão da DP.

Neste sentido, pensamos que perceber e avaliar as alterações posturais encontradas, através da avaliação de pontos específicos pela fotogrametria computadorizada, pode minimizar não apenas a instabilidade anterior, mas quantificar as diversas outras alterações em paciente com DP não relatadas ainda na literatura.

Com isso, nosso estudo busca identificar as principais alterações, com o objetivo de conhecer o comportamento postural de pacientes com DP, e partir disso, buscar a melhor forma de intervir e evitar possíveis complicações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados apresentados e o alto índice de confiabilidade da fotogrametria relacionado à avaliação postural, pensamos que o método de fotogrametria computadorizada pode favorecer e dar subsídios para que

possamos entender como se comporta as alterações posturais em pacientes com DP.

REFERÊNCIAS

1. SALAHZADEH, Z; MAROUFI, N; AHMADI, U et al. Assessment of forward head posture in females: observational and photogrammetry methods. *J Back Musculoskelet Rehabil.* v. 27, n. 2, p.131-139, 2014.
2. VITALE C et. al. Effect of Global Postural Rehabilitation program on spatiotemporal gait parameters of parkinsonian patients: a three-dimensional motion analysis study. *Neurol Sci.* v.33, p.1337–1343, 2012.
3. BERNADETTE, S; MARTINA, M; FAY, H et al. Framework for Understanding Balance Dysfunction in Parkinson's Disease. *Mov Disord.* v. 28, n.11, p. 1474–1482, 2013.
4. GUNTRAM, W. I et al. Static posturography in aging and Parkinson's disease. *Front Aging Neurosci.* v.4, n.20, p.1-7, 2012.
5. KRAWCZKY, B; PACHECO, A.G; MAINENTI, M. R. A systematic review of the angular values obtained by computerized photogrammetry in sagittal plane: a proposal for reference values. *J Manipulative Physiol Ther.* v.37, n, 4, p. 269-275, 2014.
6. MIRANDA, R; SCHOR, E. G; MANOEL, J. B. C. Avaliação postural em mulheres com dor pélvica crônica. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.* v.31, n.7, p. 353-360, 2009.
7. BARAÚNA, M. A. et al. Validade e confiabilidade intra-indivíduo do cifolordômetro na avaliação da convexidade torácica. *Rev. bras. fisioter.* v.9, n.3, p. 319-325, 2006.
8. NONNEKES, J; GOSELINK, R; WEERDESTEYN, V et al. The retropulsion test: a good evaluation of postural instability in Parkinson's disease? *J Parkinsons Dis.* v.5, n.1, p.43-47, 2015.

9. IUNES, D. H et al. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. Rev. bras. fisioter. v. 9, n. 3, p. 327-334, 2005.
10. WEBER, P et. al. Craniocervical posture: cephalometric and biophotogrammetric analysis. Braz. j. oral sci; v.11, n.3, p. 416-421, 2012.
11. IUNES, D. H et al. Análise comparativa entre avaliação postural visual e por fotogrametria computadorizada. Rev Bras Fisioter, São Carlos, v. 13, n. 4, p. 308-15. 2009.
12. BRAZ, R. G; GOES, F. P. D. C; CARVALHO, G. A. Reliability and validity of angular measures through the software for postural assessment. Fisioter. mov; v.21, n.3, p. 117-126, 2008.
13. SAAD, K. R; COLOMBO, A. S; RIBEIRO, A. P et al. Reliability of photogrammetry in the evaluation of the postural aspects of individuals with structural scoliosis. J Bodyw Mov Ther. v.16, n.2, p. 210-216, 2012.
14. RUIVO, R. M; PEZARAT, C. P; CARITA, A. I. Influence of flexibility and gender on the posture of school children. . J Physiol Ther manipulativo. v.38, n.1, p. 74-80, 2015.
15. SANCHEZ, H. M et.al. Evaluation of corporal position of patient with Parkinson disease through computerized biophotogrammetry. Fisioter. Bras; v.6, n.3, p.192-197, 2005.

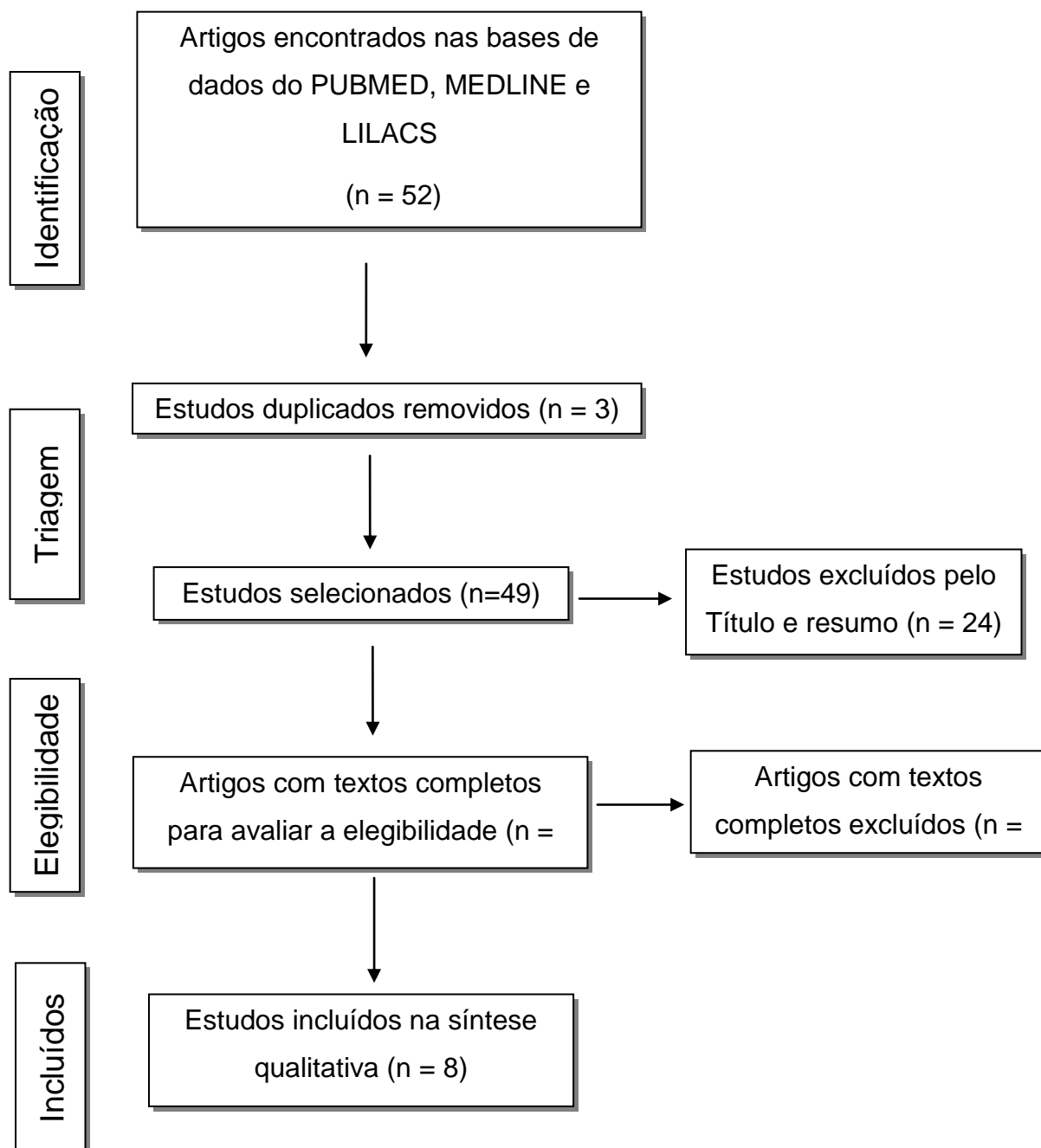
Figura 1. Busca e seleção dos estudos.

Tabela 1. Métodos e os resultados dos estudos na presente revisão.

REFERÊNCIAS	OBJETIVOS	MÉTODO	RESULTADOS
Iunes et. al. 2005	Comparar a avaliação postural subjetiva com a fotogrametria computadorizada.	21 voluntários foram avaliados visualmente por três fisioterapeutas experientes que preencheram um protocolo de avaliação postural. Em seguida realizaram fotografias da face e do corpo todo nos planos frontal anterior, posterior e sagital. As fotos foram utilizadas para traçar ângulos a partir de marcadores fixados à pele, em vários pontos anatômicos específicos, para a avaliação postural. Essas fotografias foram analisadas por três examinadores diferentes da avaliação postural visual.	Foi encontrada uma concordância entre os examinadores que utilizaram a fotogrametria para todos os segmentos avaliados. A comparação entre a fotogrametria e a avaliação postural visual demonstrou que o grau de concordância entre os dois métodos de avaliação foi pouco significativo para alguns segmentos do membro inferior e pelve. Os autores concluíram que a avaliação fotogrametria não pode ser comparada com a avaliação visual, devido a divergências entre os examinadores.
Weber et. al.	Investigar a correlação	80 mulheres com idade entre 19 e 35	Observou-se uma concordância

2012 entre a postura anos foram avaliados pelos métodos moderada e significativa ($p = 0,00$) entre crâniocervical obtidos por cefalométricos e fotogrametria as variáveis crânio cervicais posturais fotogrametria e análise computadorizada. As variáveis que analisaram a posição da cabeça e cefalométrica. cefalométricas foram: posição de flexão / extensão da cabeça, relação da cabeça para frente. A avaliação da anteriorização da cabeça, curvatura curvatura cervical pela medida DC não mostrou correlação com a cefalometria cervical. Para a análise fotogrametria variável CVT / EVT. Conclusões: A análise através da fotogrametria computadorizada, fotografias foram analisados em perfil direito sendo dois computadorizada pode ser ângulos relacionados com a postura de preferencialmente escolhida para avaliar a cabeça para a frente (A1 e A2) e uma a postura da cabeça. No entanto, a relacionada com a posição da cabeça análise cefalométrica parece ser o mais de flexo-extensão (FE). Também foi indicado para a medição da curvatura medida a curvatura da coluna cervical. cervical, uma vez que permite uma visão mais objetiva das estruturas ósseas sem A correlação entre as variáveis, postura a influência dos tecidos moles. craniocervical, medida pelos dois métodos de avaliação, foi analisada pela correlação de Pearson com nível de significância de 5%.

lunes et.al. 2009	Avaliar a reprodutibilidade bem como a repetibilidade do método de avaliação postural por meio da fotogrametria computadorizada.	21 indivíduos foram avaliados nas vistas anterior, posterior e perfil, e foram previamente demarcados pontos anatômicos tradicionais nesse tipo de avaliação. Para análise interexaminador as fotos foram avaliadas por três examinadores diferentes e os resultados comparados. Na análise intraexaminador as mesmas fotos foram avaliadas pelo mesmo examinador em duas ocasiões diferentes, com um mês de intervalo. A repetibilidade do método pelas medidas angulares realizadas por um examinador e duas fotos diferentes do mesmo sujeito, realizadas no intervalo de uma semana.	O método de fotogrametria computadorizada apresenta significativa confiabilidade intra e interexaminadores para a maioria dos ângulos estudados. No entanto, a cifose torácica apresentou níveis não aceitáveis de confiabilidade para a análise inter (ICC = 0,603) e intra-examinador (ICC = 0,031). Na repetibilidade do método, a maioria dos ângulos estudados apresentou baixo nível de confiabilidade. O método proposto apresentou confiabilidade na maioria dos ângulos avaliados, porém não apresentou níveis de confiabilidade nas mensurações das curvaturas vertebrais.
Braz et. al.	Verificar a confiabilidade inter e intra examinadores,	93 sujeitos foram avaliados através da fotogrametria computadorizada.	Na confiabilidade intra-avaliador não foram encontradas diferença estatística,

2008

avaliando a validade de Utilizaram 15 medidas angulares tanto para o avaliador A ($p=0,09$) quanto medidas angulares através diferentes obtidas por um goniômetro para B ($p=0,77$) e C ($p=0,31$), obtidas no do programa Postural disposto em um painel. As imagens teste t pareado, sendo que o avaliador B Analysis Software (SAPO). captadas foram analisadas por três apresentou menor variação média entre avaliadores experientes através deste as medidas (0,04). A confiabilidade programa, de forma cega. interavaliador de A–B ($p=0,60$), A–C ($p=0,64$) e B–C ($p=0,83$) também não foram Procedimentos que se repetiram sete dias após. significativos para um p -valor $< 0,05$. O coeficiente de correlação intra-classe (ICC) foi de 0,99 para todas as análises. Na investigação da validade, o gráfico de Bland-Altman ratificou a forte consistência entre os métodos, com diferença média igual a 0,004. O programa SAPO juntamente com o método da fotogrametria se mostrou confiáveis e validos para mensurar angulares corporais.

Saad et. al. 2012 Avaliar a confiabilidade da fotogrametria computadorizada na medição dos desvios posturais de indivíduos com escoliose idiopática. Avaliou 17 mulheres e 3 homens através da fotogrametria computadorizada a confiabilidade na medição dos desvios posturais de indivíduos com escoliose idiopática, através de fotografias nas vistas posterior e laterais (direito e esquerdo). Observaram alta confiabilidade entre avaliadores e também nos índices de teste – retestes encontrados. Observou-se que, o maior índice de escoliose, maior foram as variações entre os cifose e lordose lombar medidas torácicas obtidas pelo mesmo examinador a partir da vista fotografias lateral esquerdo ($p = 0,002$). A gravidade da escoliose foi associada com maiores medidas de variabilidade inter-avaliadores de rotação do tronco obtidas a partir da esquerda, vista lateral ($p = 0,036$). A fotogrametria é confiável para avaliar indivíduos com escoliose idiopática e sugerem o método como procedimento complementar de avaliação, o que diminui o uso de exames de raio X.

- Carneiro et.al. 2014** Pesquisar a confiabilidade inter e intraexaminador da fotogrametria computadorizada para a avaliação postural cervical. Foram avaliadas 25 mulheres jovens, essas foram posicionadas sentadas com a coluna ereta e fotografadas em vista lateral. As fotografias foram importadas pelo programa Corel Draw X3 para a avaliação postural. A fotogrametria foi realizada por dois examinadores: EA (experiente do método) e EB (iniciante do método). Para a análise intraexaminadores o EA fez a avaliação das fotos das participantes duas vezes (A1 e A2) para os mesmos ângulos em um intervalo de três meses. Para a análise interexaminadores o EB avaliou a fotogrametria dos mesmos ângulos (B1), que foi comparada com os dados do EA. Foi observado que houve correlação na análise intraexaminador (A1 e A2) com coeficiente interclasse (CCI) =1,0 para os ângulos ACA e AME e CCI=0,78 para AF. Houve fraca correlação na análise interavaliadores A1 e B1 com CCI de 0,24 e 0,26 e entre A2 e B1 com CCI de 0,23; 0,27 e 0,00 para os ângulos ACA, AME e AF, respectivamente. O que os autores alertam, para a pouca experiência com o método do segundo avaliador, ressaltando a importância de melhor aprofundamento e experiência no método.
- Ruivo et. al.** Testar a confiabilidade da fotogrametria Realizaram avaliação inter e intra examinadores de forma quantitativa, Obtiveram resultados significativos para alterações de anteriorização da cabeça

2015 computadorizada. foram avaliados 275 estudantes, 146 meninas e 129 meninos com idade entre 15 e 17 anos. Os pontos avaliados foram, posição da cabeça, cervical, ombros e ângulos dessa região superior do corpo. e protrusão dos ombros, com coeficiente de correlação maior que 0,85 inter e intraexaminadores, o que corrobora com os trabalhos acima citados e mostra a importância e reprodutibilidade do método.

Sanchez et. al. Avaliar e correlacionar a idade e o tempo de evolução da doença com o grau de anteriorização do corpo adotada pelos parkinsonianos. **2005** 17 homens e 8 mulheres, com idade entre 51 e 87 anos, participaram do estudo. Os indivíduos foram posicionados em perfil de direito e os pés alinhados para a captura da imagem fotográfica com máquina digital. As imagens foram transportadas para o computador e em seguida, avaliar a postura corporal através do programa ALCimage 2.1. Os resultados mostraram correlação entre o tempo de evolução da doença e a idade com a anteriorização corporal nos homens, enquanto nas mulheres só encontraram correlação entre o tempo de evolução da patologia, ainda verificaram que os homens apresentaram maior grau de projeção anterior quando comparado as mulheres.

3 MÉTODO

Os dados obtidos neste estudo para o artigo de revisão de literatura realizou-se através de uma busca de dados, nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde. (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline) e PubMed do NCBI (National Center for Biotechnology Information).

Foram utilizados para busca dos artigos, descritores em ciências da saúde (DeCS), mas que são de relevância para pesquisa. Os seguintes cruzamentos foram utilizados: Parkinson's AND photogrammetry; Parkinson AND postural evaluation; photogrammetry AND postural evaluation e suas possíveis combinações na língua inglesa e portuguesa.

Os critérios de inclusão definidos para a seleção dos artigos foram: artigos publicados em português e inglês, nos últimos 10 anos, que explanassem sobre alterações posturais na DP, bem como estudos sobre a confiabilidade da fotogrametria na avaliação postural. Foram excluídos testes, editoriais, comentários e opiniões, artigos de reflexão, projetos, relatórios, informes técnicos, assim como estudos desenvolvidos em animais.

Para a pré - seleção dos estudos realizou-se a leitura criteriosa dos títulos e resumos de todas as publicações localizadas pela estratégia de busca, a fim de verificar a adequação aos critérios de inclusão. Nos casos em que o título e o resumo não foram suficientes para definir a primeira seleção, buscou-se a publicação na íntegra.

No segundo artigo deste trabalho, os sujeitos foram avaliados e os dados foram coletados no Centro de Referência de Parkinson, situado no Hospital Geral de Areias em Recife-PE, no período de abril a outubro de 2015.

O método utilizado foi de corte transversal. A amostra foi do tipo conveniência e por acessibilidade. Composta por 20 pacientes de ambos os gêneros, nos estágios I, II e III, com diagnóstico de DP há pelos menos 5 anos. Foram excluídos os pacientes que apresentam padrão de imagem distorcida, com histórico de patologias traumáticas, déficit cognitivo, cirurgias associadas e aqueles que se encontravam nos estágios IV e V da DP, de acordo com a escala de Hoehn-Yahr.

No momento da avaliação os sujeitos estavam no período “on”. Para avaliação, inicialmente os indivíduos foram desmarcados com bolas de isopor em pontos anatômicos específicos e através de uma câmera digital submetidos a fotografias na vista anterior e posterior. Em seguida, estas fotografias foram armazenadas e analisadas através do software de avaliação postural CorelDRAW12.

4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos neste estudo foram submetidos a análise estatística adequados para cada variável. Na exploração dos dados, foram utilizadas técnicas de estatística descritiva. Para testar os pressupostos de normalidade e homocedasticidade do estudo foi aplicado o teste Komogorov-Smirnov.

Após a confirmação da parametricidade dos dados, foi realizada a comparação dos resultados das avaliações dos três estágios, através do teste t de student pareado. Os dados não paramétricos foram submetidos ao teste de Wilcoxon.

Com a identificação das diferenças entre os estágios I, II e III, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis com o pós teste de comparações múltiplas de Dunn's. Considerou-se o nível de significância $p \leq 0,05$. Os dados foram digitados na planilha Excel e o *software* utilizado para a obtenção dos cálculos estatísticos foi o GraphPad Prism 4 ®.

5 ASPECTOS ÉTICOS

Esta pesquisa foi aprovada pelo comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da UFPE sob o número CAAE: 30575714.8.0000.5208 (Anexo A). Os sujeitos e seus familiares foram informados por escrito e verbalmente acerca dos riscos e benefícios da pesquisa, dos procedimentos a serem adotados e em seguida foi solicitado que um dos dois assinasse o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B), para que o voluntário pudesse participar do estudo. Este termo busca garantir ao participante o direito a confidencialidade e privacidade, bem como a

possibilidade de retirar-se da do estudo a qualquer momento, de acordo com a Resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde.

6 ANÁLISE DA POSTURA DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON

RESUMO

Introdução: A doença de Parkinson (DP) é uma afecção de caráter degenerativo e progressivo do Sistema Nervoso Central (SNC). Esse processo degenerativo ocasiona o aparecimento das desordens no equilíbrio e na postura. Essas alterações da postura podem ser acompanhadas por alguns métodos de avaliação postural, dentre esses recursos o método de fotogrametria computadorizada. **Objetivo:** Analisar as principais alterações posturais de pacientes com DP nos estágios I, II e III, através da fotogrametria computadorizada. **Método:** O estudo foi composto por vinte indivíduos com DP, classificados nos estágios I, II e III, de acordo com a escala de Hoehn e Yahr. Esses foram avaliados através da fotogrametria computadorizada em vista anterior e posterior para capturar as imagens e observar as alterações posturais encontradas. **Resultados:** Os ângulos analisados mostraram que é possível observar e acompanhar as alterações posturais dos indivíduos com doença de Parkinson nos três primeiros estágios, porém não apresentou significância estatística que associe alterações posturais com os estágios da DP. **Conclusão:** É possível verificar o acompanhamento das alterações posturais na DP através da fotogrametria computadorizada desde os primeiros estágios, porém não existe relação entre o estágio da doença e alterações posturais.

Palavras-chave: **Doença de Parkinson. Postura. Fotogrametria.**

ABSTRACT

Introduction: Parkinson's disease (PD) is a degenerative and progressive disease of the central nervous system (CNS). This degenerative process causes the appearance of disorders in balance and posture. These changes are accompanied by some postural evaluation methods, among these features the computerized photogrammetry method. **Objective:** To analyze the major postural changes in PD patients in stages I, II and III by computerized photogrammetry. **Method:** The study consisted of twenty individuals with PD, classified in stages I, II and III, according to the Hoer and Yahr scale. These

were assessed by photogrammetry Computed in front and rear view for taking pictures and observe the postural changes found. **Results:** The angles analyzed showed that it is possible to observe and monitor the postural changes of individuals with Parkinson's disease in the first three stages, but not statistically significant involving postural changes with the stages of PD. **Conclusion:** It is possible to analyze the monitoring of postural changes in PD using computerized photogrammetry since the early stages, but there is no relationship between stage of disease and postural changes.

Keywords: Parkinson disease. Posture. Photogrammetry.

INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é uma afecção de caráter degenerativo e progressivo do Sistema Nervoso Central (SNC), de etiologia ainda desconhecida (Francassi et. al, 2011). Acomete, principalmente, indivíduos do gênero masculino, com prevalência maior a partir dos 50 anos. Porém indivíduos, abaixo dessa faixa etária, não estão livres de serem acometidos da doença, cuja denominação correta para essa faixa etária é de parkinsonismo precoce (Pinhel et. al, 2013).

A DP é decorrente de alterações em duas regiões: os núcleos da base - corpo estriado (caudado e putâmen) e da substância negra, a qual esta última estrutura é a maior produtora de um neurotransmissor chamado dopamina, a qual é responsável pela manutenção do tônus sináptico no SNC. Na DP, ocorre uma diminuição da quantidade de dopamina, devido ao processo de degeneração dos neurônios da parte compacta da substância negra (Flores, 2011).

Esse processo degenerativo ocasiona o aparecimento das desordens motoras e do equilíbrio. Dentre os principais distúrbios motores podemos citar o tremor, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural. Com a progressão da doença, os pacientes tendem a apresentar distúrbios de memória, da fala, da escrita, da deglutição, alterações posturais, o que favorece número maior de quedas e interfere diretamente na Qualidade de Vida (QV)(Vitale et. al, 2012).

Na DP geralmente os pacientes apresentam alterações posturais características em membros superiores, membros inferiores e tronco. Observa-se a presença de cifose como a deformidade postural mais comum. Flexão do tronco e dos membros, com a presença de contratura nos flexores dos quadris e joelhos, dos adutores do quadril, dos flexores plantares e dos flexores dos dedos dos pés, dos flexores superiores do tórax, dos adutores e rotadores internos dos ombros, além dos pronadores dos antebraços e flexores do punho e dos dedos das mãos, o que leva a uma postura conhecida como “simiesca” Na postura sentada, os pacientes tendem a afundar na cadeira, com a cabeça arqueada para frente, com tendência a encostar o mento sobre o tórax. (Bernadette et. al, 2012; Laurie et. al, 2014).

Estas alterações alertam para a importância do acompanhamento desses pacientes por parte do fisioterapeuta. Dentre as avaliações a serem realizadas, existe a avaliação postural, a qual consiste de grande importância para acompanhar e observar possíveis desequilíbrios musculares que possam levar a alterações funcionais que comprometam a QV desses pacientes (Santos et. al, 2012). Existem diversas formas de se avaliar a postura, tais como, inclinômetro, radiografias ou câmeras fotográficas. No entanto, esses métodos geralmente não são usados na prática clínica pela maioria dos profissionais, seja pelo fato de não possuir o equipamento, do não domínio do procedimento ou até mesmo como forma de segurança, como no caso de radiografias (Watson et. al, 1998).

O uso da fotogrametria computadorizada vem sendo preconizado, por ser um método seguro, confiável e reproduzível. Esse recurso é o mais acessível por parte dos fisioterapeutas. Este método consiste em um programa de computador, baseado em fotografias retiradas do paciente avaliado, que fornecem a mensuração de posição, medidas, comprimentos, ângulos, por meio de pontos anatômicos, demarcados e avaliados. Capaz de registrar e acompanhar alterações que acontecem ao longo do tempo e permite aos profissionais, intervir de forma precoce e mais precisa, ao retardar a evolução da doença e possíveis complicações características da DP (Tommaselli et. al, 1999).

Existem poucos estudos que avaliam a postura de portadores de DP através da fotogrametria computadorizada, neste sentido, os autores pensam que é de fundamental importância analisar as alterações posturais, a fim de melhor compreender esse processo, retardar sua evolução e proporcionar um melhor prognóstico. Dessa forma, os desequilíbrios avaliados e mensurados nos ajudarão a conhecer o comportamento postural nesses indivíduos.

HIPÓTESES

É possível analisar as alterações posturais da doença de Parkinson através da fotogrametria computadorizada.

OBJETIVOS**GERAL**

Analisar as principais alterações posturais de pacientes com doença de Parkinson nos estágios I, II e III, através da fotogrametria computadorizada.

ESPECÍFICOS

Avaliar os pacientes com DP nos três primeiros estágios, através da fotogrametria computadorizada.

Correlacionar às alterações encontradas com os estágios da DP, através da fotogrametria computadorizada.

MÉTODO

O projeto em tela é desenvolvido no Ambulatório de Desordens do Movimento da Unidade de Atenção ao Idoso do Hospital Geral de Areias, Recife-PE.

O estudo é do tipo transversal, onde não há nenhum conflito de interesse por parte dos autores, bem como está de acordo com a Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, sobre o ponto de vista ético das diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), sob o número CAAE: 30575714.8.0000.5208.

A amostra foi do tipo conveniência e por acessibilidade. Composta por 20 pacientes de ambos os gêneros, nos estágios I,II e III, com diagnóstico de DP há pelos menos 5 anos. Foram excluídos os pacientes que apresentam padrão de imagem distorcida, com histórico de patologias traumáticas, déficit cognitivo e cirurgias associadas e aqueles que se encontravam nos estágios IV e V da DP, de acordo com a escala de Hoehn-Yahr (HY).

Todos os pacientes foram diagnosticados sob a supervisão do médico neurologista Dr. Igor Bruscky, responsável pelo serviço, de acordo com os critérios da sociedade internacional de desordens do movimento segundo preconiza a Academia Brasileira de Neurologia.

Os pacientes com DP foram informados quanto ao procedimento utilizado na pesquisa e os que aceitaram participar da mesma, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), antes de iniciarem as coletas dos dados.

Em seguida, foram examinados no Ambulatório de Desordens do Movimento da Unidade de Atenção ao Idoso do Hospital Geral de Areias, Recife-PE, onde foram realizadas as avaliações de forma individual, pelos pesquisadores responsáveis. Inicialmente foram coletados os dados pessoais, os medicamentos utilizados, há quanto tempo possuíam a patologia e se faziam acompanhamento fisioterapêutico.

Após a triagem, os pacientes foram submetidos a uma avaliação postural através do método de fotogrametria computadorizada, pelo qual, os pesquisadores passaram por uma fase de treinamentos antes de submeterem os pacientes.

Para essa avaliação, foram utilizados alguns equipamentos, como, câmera fotográfica da marca Nikon de 12,0 megapixels, um tripé da marca aluminum tripod W-362A, bolas de isopor, fitas adesivas duplas face, trena e uma plataforma com 20 cm de altura.

Inicialmente os indivíduos foram demarcados em pontos anatômicos específicos, com bolas de isopor anexadas com fita dupla face para melhor visualização no plano anterior e posterior.

Na região anterior foram avaliados os ângulos demarcados entre os pontos: apêndice do esterno e articulações acrômio claviculares direito e esquerdo (ET/AC), apêndice do esterno e articulação esterno clavicular direito e esquerdo (ET/CL), apêndice do esterno e espinhas ilíacas ântero-superior (ET/EIS) e espinhas ilíacas anterior, base da patela e tuberosidade anterior da tíbia(Ângulo Q).

Inserir Figura 1

No plano posterior foram avaliados os ângulos demarcados entre o processo espinho de C7 e ângulo superior (C7/ SUP), processo espinhoso de C7 e ângulo inferior da escapula direito e esquerdo (C7/ INF) e processo espinhoso de L5 e ângulo inferior da escapula direito e esquerdo(L5/ INF).

Inserir Figura 2

Após a demarcação, os pacientes foram orientados a se posicionarem sobre uma plataforma altura de 20 cm. As fotos foram realizadas com câmera fotográfica da marca Nikon de 12,0 megapixels, sem aplicação de zoom, um tripé da marca aluminum tripod W-362A, para apoio da câmera, posicionado a uma distância de 1,80m do paciente e a uma altura de 1,50m.

Inserir Figura 3

No software CorelDRAW12, as fotos foram digitalizadas e marcadas as posições dos pontos anatômicos, arquivando-se as fotografias definidas e calibradas.

Para a exploração dos dados, foram utilizadas técnicas de estatística descritiva (gráficos e tabelas). Para testar os pressupostos de normalidade e homocedascidade das variáveis envolvidas no estudo foi aplicado o teste Komogorov-Smirnov. Após a confirmação da parametricidade dos dados, foi realizada a comparação dos resultados das avaliações dos três estágios, através do teste t de student pareado. Os dados não paramétricos foram submetidos ao teste de wilcoxon. Após a identificação das diferenças entre os estágios I, II e III, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis com o pós teste de comparações múltiplas de Dunn's. Considerou-se o nível de significância $p \leq 0,05$. Os dados foram digitados na planilha Excel e o *software* utilizado para a obtenção dos cálculos estatísticos foi o GraphPad Prism 4 ®.

RESULTADOS

O presente estudo contou com 20 indivíduos com DP, apresentou média de idade de 74,8 anos e tempo de diagnóstico de DP de 8,7 anos.

Após avaliar e comparar a postura de paciente com Doença de Parkinson, nos estágios I, II e III, observou-seo comportamento nas alterações da postura, porém não apresenta significância estatística.

Entretanto, quando comparado à diferença de alteração postural entre os três estágios, observou-se que na maioria dos ângulos avaliados, não houve diferença estatística. Salvo no ângulo avaliado entre processo espinhoso de L5 e ângulo inferior da escapula do lado esquerdo.

Após observarmos onde existe a alteração de maior significância entre os três estágios, buscamos analisar e relacionar com o estágio da DP. Com isso ao realizar o pós teste de comparações múltiplas de Dunn's, constatamos que maior mudança desse padrão escapular, acontece entre os estágios II e III da doença.

DISCUSSÃO

A DP tem sido bastante investigada devido ao índice elevado de morbimortalidade, principalmente, pelas consequências causadas pela doença. Dentre as alterações, a diminuição da funcionalidade e instabilidade postural são as grandes responsáveis pelo aumento no número de quedas, independência e isolamento social dessa população (Hindle et. al, 2016).

Durante o processo de envelhecimento, ocorrem alterações do ponto de vista da postura e do equilíbrio, na ausência de qualquer patologia. Esse processo em indivíduos com DP tende a se manifestar de forma mais rápido, devido ao déficit na produção do neurotransmissor da dopamina, que por consequência gera alterações, principalmente de ordem motoras, como no equilíbrio e na postura. (Bertoldi et. al, 2013; King et. al, 2015)

Esse comprometimento postural tem sido objeto de estudo, com o objetivo de entender e evitar essas alterações na DP. Porém na maioria dos estudos, essas alterações são descritas de forma subjetiva (Ferreita et. al, 2007). Em nosso estudo buscamos avaliar e entender de forma quantitativa, as alterações encontradas em pacientes com DP, nos estágios I, II e III.

Através da fotogrametria computadorizada conseguimos avaliar o comportamento e mensurar as alterações encontradas nessa população (Souza et. al, 2011).Entretanto, em nosso trabalho não conseguimos perceber significância estatística nas alterações posturais encontradas nos grupos avaliados isoladamente.

Porém ao analisar as alterações posturais entre os três estágios, o estudo apresenta significância estatística, no ângulo avaliado entre o processo espinhoso de L5 e o ângulo inferior da escapula esquerda (L5/INF). Entretanto, ao analisamos essa significância estatística e relacionar com os estágios da

DP, percebemos que a diferença encontra-se entre o estágio II e estágio III. Esse mesmo ângulo à direita, apesar de não apresentar significância estatística, mostra uma maior tendência de alteração postural, também no plano escapular.

Esses dados encontrados corroboram com o Khallaf e Fayed (2015), que observaram em seus estudos, que pacientes com DP nos estágios II e III apresentavam alterações posturais significativas, na região cervical, torácica e escapular. Estes mostraram que as alterações posturais, iniciam desde os primeiros estágios da DP.

A DP apresenta sinais bem característicos como, tremor, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural, este último bem específico de pacientes que se encontram no estágio III. A grande maioria passa a apresentar oscilações anteriores, a marcha com parte anterior do pé, com isso aumenta o risco de queda nessa população (Nascimento et. al, 2016).

Diante dessas alterações, os autores pensam que através de um processo de adaptação proprioceptiva, na tentativa de manter-se em posição estável e com o olhar no horizonte, o corpo tende a se readaptar e passa a exigir maior contração dos músculos posteriores, principalmente multífidos e rombóides. Com isso, ocorre uma mudança de comportamento postural nesses indivíduos, como forma de adaptação espacial e sensorial, o que justificaria a ausência de significância estatística entre o grupo I e III.

Esse processo de adaptação é explicado por Pierre Roll et.al (1998) e King et.al (2015), relatam que processo de ativação muscular depende da postura adotada por cada indivíduo, aquele que descarrega maior peso na região do antepé, tende a deslocar o centro de gravidade à frente, em resposta a esse processo o corpo entra em “estado de alerta” e com isso passa a recrutar de forma mais intensa as fibras musculares da região posterior, em busca do equilíbrio. Esse mesmo processo acontece para os que apresentam deslocamento posterior. Nesse caso, as fibras musculares da região anterior que são recrutadas.

Schabitz (2003) relata que indivíduos com DP, apresentam uma anormalidade central de ativação motora e sensitiva, devido à alteração nos

gânglios da base, que gera um processo de instabilidade postural e favorece a contração excessiva da musculatura ventral e dorsal, com o objetivo de manter a postura. É possível que isso seja a causa desses indivíduos com DP, apresente rigidez axial, através de um processo de co-contração e devido a isto temos dificuldades de encontrar alterações posturais significativas

Neste contexto, Yokochi (2006) e Mac-Thiong (2011), afirmaram que a falta de correlação das alterações posturais encontradas com o estágio da doença se deve a uma adaptação patológica típica para a DP e sugerem que essas alterações podem está relacionado com diferentes fenótipos clínicos de indivíduos com DP. O que não corroboram com o nosso estudo, onde mostrou relevante alteração no complexo escapular entre os estágios II e III.

Uma importante limitação deste estudo foi o pequeno tamanho da amostra. Isto pode ser atribuído ao número limitado da população com acessibilidade ao serviço. No entanto, fomos capazes de mostrar que as alterações posturais na DP começam cedo, e com isso, abrem-se portas para as medidas de prevenção e reabilitação para evitar ou retardar as complicações resultantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo observamos que a fotogrametria computadorizada se mostra como um método de avaliação, sensível no acompanhamento das alterações posturais encontradas na DP. Capaz de avaliar as variações da postura nos diferentes estágios e evidenciar que as alterações posturais podem apresentar relação direta com o avanço da doença.

REFERÊNCIAS

1. FRACASSI, A. S; GATTO, A. R; WEBER S, et al. Adjustment to the Portuguese and application to patients with Parkinson's disease of protocol within central origin dysarthrias' assessment. Rev. CEFAC. v.13, n. 6, p. 1056-1065, 2011.

2. PINHEL, M. A. S et al. Nullity of GSTT1/GSTM1 related to pesticides is associated with Parkinson's disease. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* v. 71, n. 8, p. 527-532, 2013.
3. FLORES, F.T; ROSSI, A. G; SCHMIDT, P. S. Physical Equilibrium Evaluation in Parkinson Disease. *Int. Arch. Otorhinolaryngol.* v.15, n. 2, p.142-150, 2011.
4. VITALE, C et. al. Effect of Global Postural Rehabilitation program on spatiotemporal gait parameters of parkinsonian patients: a three-dimensional motion analysis study. *Neurol Sci.* v. 33, n. 6, p. 1337–1343, 2012.
5. BERNADETTE, S. MARTINA, M; FAY, H et al. Framework for Understanding Balance Dysfunction in Parkinson's Disease. *Mov Disord.* v.28, n.11, p. 1474–1482, 2013.
6. SANTOS, T. B et al. Facilitação neuromuscular proprioceptiva na doença de Parkinson: relato de eficácia terapêutica. *Fisioter. mov.* v. 25, n. 2, p. 281-289, 2012.
7. WATSON, A. W. S, MACMADONA, C. A Reliable technique for the assessment of posture: assessment criteria for aspects of posture. *J. Sports Med Phys Fitness.* v.40, n. 3, p. 260 – 270, 2000.
8. TOMMASELLI, A. M. G, SILVA, J. F. C, HASEGAWA, J. K, et al. Fotogrametria: aplicações a curta distância. *FCT 40 anos Perfil científico educacional. Presidente: Meneguetti Jr. e Alves;* v.3, n.1, p. 147-59, 1999.
9. BERTOLDI, F. C; SILVA, J. A. M. G; FAGANELLO, N. F. R. Influence of muscle strengthening in the balance and quality of life in individuals with Parkinson's. *Fisioter. Pesqui.* v. 20, n. 2, p. 117-122, 2013.

10. KING, L. A; PRIEST, K. C; NUTT, J et al. Comorbidity and Functional Mobility in Persons with Parkinson's Disease. Archives of physical medicine and rehabilitation. v. 95, n. 11, p. 2152-2157, 2015.
11. FERREIRA, F.V; PRADO, A. L. C; CIELO, C. A, et. al. A relação da postura corporal com a prosódia na Doença de Parkinson: Rev. CEFAC v.9, n.3, p.308-318, 2007.
12. KHALLAF, M. E; FAYED, E. E; Early postural changes in individuals with idiopathic Parkinson's disease. Parkinsons Dis.v.15, n.1, p.1-6 2015
13. NASCIMENTO, C.M, et al. Effect of a multimodal exercise program on sleep disturbances and instrumental activities of daily living performance on Parkinson's and Alzheimer's disease patients. Geriatr Gerontol Int. v.14, n.2, p.259-66, 2014.
14. ROLL, J.P; KAVOUNOUDIAS. A; ROLL, P. The plantar sole is a 'dynamometric map' for human balance control. NeuroReport v.9, n.1, p. 3247–3252, 1998.
15. SCHÄBITZ, K. GLATZ, C. SCHUHAN ET AL. "Severe forward flexion of the trunk in parkinson's disease: focal myopathy of the paraspinal muscles mimicking camptocormia," Movement Disorders, vol. 18, no. 4, pp. 408–414, 2003.
16. YOKOCHI F. Lateral flexion in Parkinson's disease and Pisa syndrome. J Neurol. v.7, n.1, p.117-20, 2006.
17. MAC-THIONG, M; ROUSSOULY, P; BERTHONNAUD, E; et.al. "Age- and sex-related variations in sagittal sacropelvic morphology and

balance in asymptomatic adults,” *European Spine Journal*, v. 20, n. 5, p. 572–577, 2011.

Figura 1: Vista anterior; Articulação esterno clavicular (EC), acrômio direito (AD) e esquerdo (AE), apêndice xifóide (AX) cintura pélvica - espinha ílfaca ântero superior direita (EIASD) e esquerda (EIASE), linha articular do joelho e ponto medial da patela e tuberosidade anterior da tíbia.

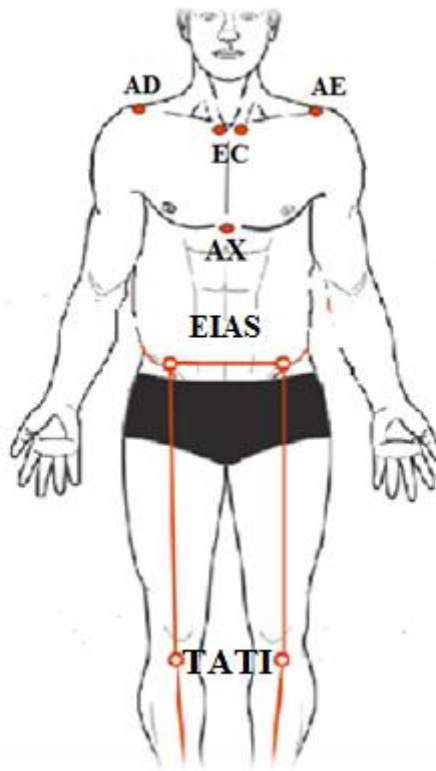


Figura 2: Vista posterior – processo espinhoso cervical 7 (C7), ângulo superior da escapula (ASE), ângulo inferior da escapula (AIE), processo espinho lombar L5 (L5) e espinhas ilíacas pósteriores (EIPS).

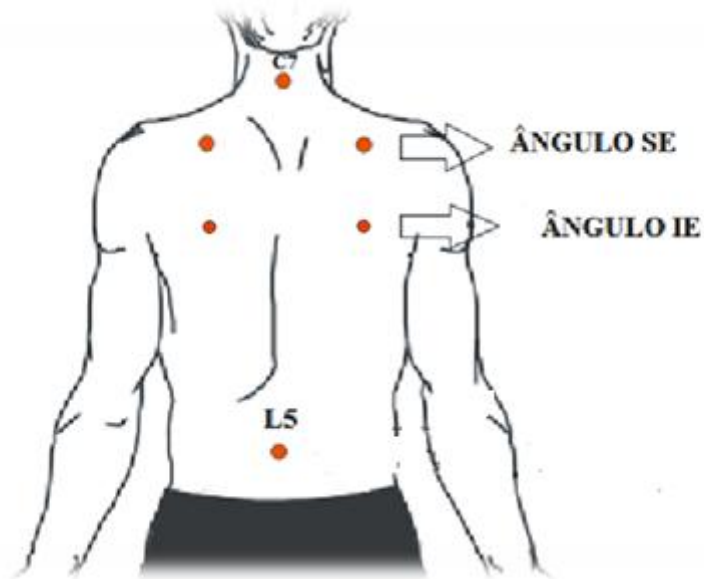


Figura 3: Representa a posição do voluntário e dos equipamentos de captura de imagem. 1A = Plataforma para posicionamento do pés; 1B = distância do indivíduo a parede; 3 = voluntário.

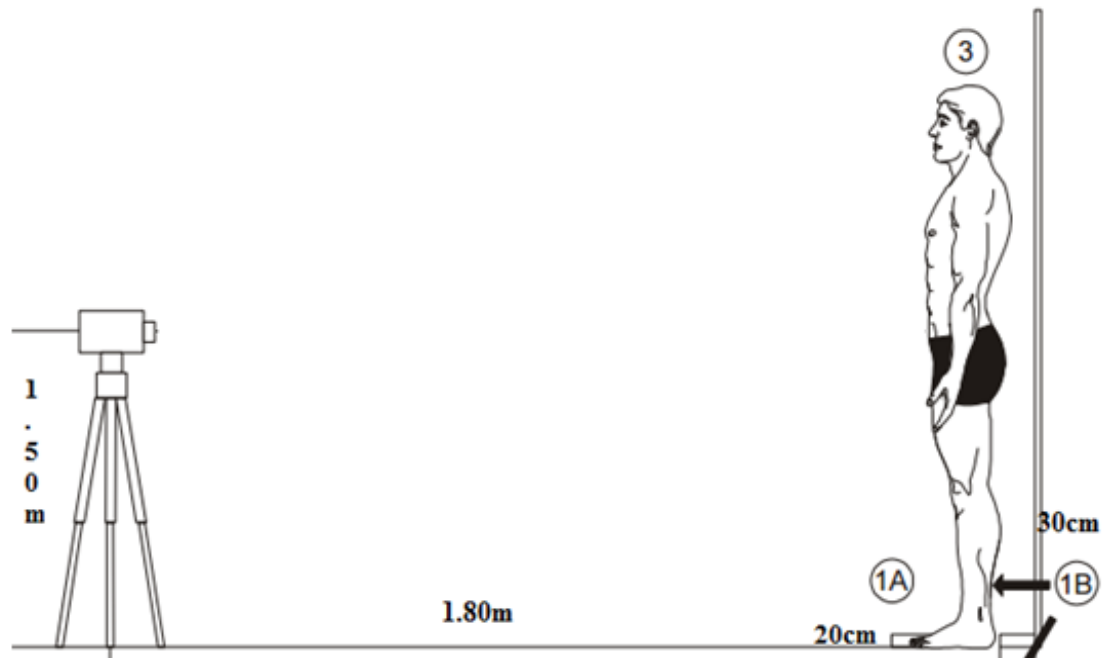


Tabela 1: Os resultados das médias e DP da idade e do tempo de diagnóstico de DP dos indivíduos avaliados.

	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
IDADE	8,75	2,46
TEMPO	74,85	8,68

Tabela 2: Os resultados dos ângulos estudados (Média±DP), após avaliação através da fotogrametria computadorizada em pacientes com DP, nos estágios I, II e III.

Ângulos	Estágio I		Estágio II		Estágio III	
	D/E (média±DP)		D/E (média±DP)		D/E (média±DP)	
ET/AC	40,0±4,35	35,6±5,03	36,1±3,84	38,8±4,18	37,3±2,31	37,6±4,94
ET/CL	7,00±1,73	4,66±2,30	5,42±2,76	6,71±2,49	6,50±2,71	6,90±2,51
ET/EIAS	26,6±3,51	27,6±3,8	31,5±5,59	29,4±3,69	29,2±3,36	27,2±2,57
ÂNGULO Q	10,3±5,68	9,66±6,50	11,8±6,51	8,85±2,67	8,50±5,56	8,90±6,35
C7/ASE	58,0±6,55	53,6±3,78	59,4±4,79	57,5±5,22	59,1±4,09	56,2±6,64
C7/AIE	26,3±1,58	24,0±1,73	28,4±8,52	27,4±3,82	27,0±49,6	25,2±4,68
L5/AIE	19,3±1,15	21,6±2,30	28,4±8,52	27,4±3,82	19,4±3,27	16,9±4,28

DP = desvio padrão

Teste de wilcoxon†

Teste t pareado de student*.

Diferença estatisticamente significativa p-valor ≤ 0,05%.

Tabela 3: Resultados do (valor de p), para os estágios I, II e III nas angulações a direita e esquerda

Ângulos	Estágio 1†	Estágio 2*	Estágio 3*
	D/E	D/E	D/E
ET/AC	0,2500	0,1758	0,8056
ET/CL	0,5000	0,4850	0,7740
ET/EIAS	1,2500	0,1354	0,0629

ÂNGULO Q	0,7500	0,2416	0,8233
C7/ASE	0,5000	0,5734	0,2579
C7/AIE	0,5000	0,7409	0,2463
L5/AIE	0,2500	0,7409	0,1773

Teste de wilcoxon†

Teste t pareado de student*.

Diferença estatisticamente significativa p-valor $\leq 0,05\%$.

Tabela 4: Resultados (valor de p). Entre os estágios I, II e III da doença de Parkinson.

ÂNGULOS	DIREITA valor de p*	ESQUERDA valor de p*
ET /AC	0,4729	0,5574
ET /CL	0,5961	0,2927
ET/ EIAS	0,3042	0,4145
ÂNGULO Q	0,6744	0,8174
C7/ASE	0,9526	0,3531
C7/AIE	0,5632	0,1609
L5/ AIE	0,1182	0,0021*

DP = desvio padrão

Kruskal Walis com pós teste de comparação múltipla Dunn's.

Diferença estatisticamente significativa p-valor $\leq 0,05\%$.*

7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

✓ **Considerações Finais**

Os resultados dos trabalhos desenvolvidos nessa tese permitem concluir que:

- 1- As alterações posturais da doença de Parkinson, nos três primeiros estágios podem ser avaliadas e mesuradas de forma quantitativa, através da fotogrametria computadorizada.
- 2- Existe carência na literatura que discurssem sobre o uso da fotogrametria computadorizada na avaliação das alterações da postura na DP. Assim como a falta de correlação dessas alterações a estágios específicos da doença.
- 3- As alterações posturais da DP iniciam desde o primeiro estágio, porém, entre o estágio II e o estágio III é que se percebe esse processo de alteração mais significativa.
- 4- A avaliação através da fotogrametria computadorizada deve ser realizada desde os primeiros estágios da DP, a fim de possibilitar o rastreamento destas alterações e com isso evitar e intervir de forma precoce, evitando possíveis complicações.

✓ **Perspectivas**

Com esse estudo conseguimos desenvolver uma primeira etapa, que dará subsídios a novos estudos.

- 1- Aumentar a amostra desse estudo e desenvolver novas avaliações.
- 2- Realizar intervenção, com condutas direcionadas nas alterações encontradas e reavaliar através da fotogrametria computadorizada.

REFERÊNCIAS

1. SALAHZADEH, Z; MAROUFI, N; AHMADI, U et al. Assessment of forward head posture in females: observational and photogrammetry methods. *J Back Musculoskelet Rehabil.* v.27, n. 2, p. 131-139, 2014.
2. HOENN, M.M.; YAHR, M.D. Parkinsonism: onset, progressive and mortality. *Neurology.* 1967; 17: 427 - 42.
3. MORRONE et. al, Perceptive rehabilitation and trunk posture alignment in patients with Parkinson Disease: a single blind randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* v.12, n.1, p. 1-30,2016.
4. GLANER, M. F et al. Fotogrametria: Fidedignidade e falta de objetividade na avaliação postural. *Motricidade,* v. 8, n. 1, p. 78-85, 2012.
5. PRETO, L. S. R et al. Análise por fotogrametria da postura e fatores de risco associados em crianças e adolescentes escolarizados. *Rev. de Enf. Ref.* n. 7, p. 31, 2015.
6. VITALE C et. al. Effect of Global Postural Rehabilitation program on spatiotemporal gait parameters of parkinsonian patients: a three-dimensional motion analysis study. *Neurol Sci.* v.33, p.1337–1343, 2012.
7. BERNADETTE, S; MARTINA, M; FAY, H et al. Framework for Understanding Balance Dysfunction in Parkinson's Disease. *Mov Disord.* v. 28, n.11, p. 1474–1482, 2013.
8. GUNTRAM, W. I et al. Static posturography in aging and Parkinson's disease. *Front Aging Neurosci.* v.4, n.20, p.1-7, 2012.

9. KRAWCZKY, B; PACHECO, A.G; MAINENTI, M. R. A systematic review of the angular values obtained by computerized photogrammetry in sagittal plane: a proposal for reference values. *J Manipulative Physiol Ther.* v.37, n, 4, p. 269-275, 2014.
10. MIRANDA, R; SCHOR, E. G; MANOEL, J. B. C. Avaliação postural em mulheres com dor pélvica crônica. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.* v.31, n.7, p. 353-360, 2009.
11. BARAÚNA, M. A. et al. Validade e confiabilidade intra-indivíduo do cifolordômetro na avaliação da convexidade torácica. *Rev. bras. fisioter.* v.9, n.3, p. 319-325, 2006.
12. NONNEKES, J; GOSELINK, R; WEERDESTYEN, V et al. The retropulsion test: a good evaluation of postural instability in Parkinson's disease? *J Parkinsons Dis.* v.5, n.1, p.43-47, 2015.
13. IUNES, D. H et al. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. *Rev. bras. fisioter.* v. 9, n. 3, p. 327-334, 2005.
14. WEBER, P et. al. Craniocervical posture: cephalometric and biophotogrammetric analysis. *Braz. j. oral sci;* v.11, n.3, p. 416-421, 2012.
15. IUNES, D. H et al. Análise comparativa entre avaliação postural visual e por fotogrametria computadorizada. *Rev Bras Fisioter, São Carlos,* v. 13, n. 4, p. 308-15. 2009.
16. BRAZ, R. G; GOES, F. P. D. C; CARVALHO, G. A. Reliability and validity of angular measures through the software for postural assessment. *Fisioter. mov;* v.21, n.3, p. 117-126, 2008.

17. SAAD, K. R; COLOMBO, A. S; RIBEIRO, A. P et al. Reliability of photogrammetry in the evaluation of the postural aspects of individuals with structural scoliosis. *J Bodyw Mov Ther.* v.16, n.2, p. 210-216, 2012.
18. RUIVO, R. M; PEZARAT, C. P; CARITA, A. I. Influence of flexibility and gender on the posture of school children. . *J Physiol Ther manipulativo.* v.38, n.1, p. 74-80, 2015.
19. SANCHEZ, H. M et.al.Evaluation of corporal position of patient with Parkinson disease through computerized biophotogrammetry. *Fisioter. Bras;* v.6, n.3, p.192-197, 2005.
20. FRACASSI, A. S; GATTO, A. R; WEBER S, et al.Adjustment to the Portuguese and application to patients with Parkinson's disease of protocol within central origin dysarthrias' assessment. *Rev. CEFAC.* v.13, n. 6, p. 1056-1065, 2011.
21. PINHEL, M. A. S et al. Nullity of GSTT1/GSTM1 related to pesticides is associated with Parkinson's disease. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* v. 71, n. 8, p. 527-532, 2013.
22. FLORES, F.T; ROSSI, A. G; SCHMIDT, P. S. Physical Equilibrium Evaluation in Parkinson Disease. *Int. Arch. Otorhinolaryngol.* v.15, n. 2, p.142-150, 2011.
23. VITALE, C et. al. Effect of Global Postural Rehabilitation program on spatiotemporal gait parameters of parkinsonian patients: a three-dimensional motion analysis study. *Neurol Sci.* v. 33, n. 6, p. 1337–1343, 2012.
24. BERNADETTE, S. MARTINA, M; FAY, H et al. Framework for Understanding Balance Dysfunction in Parkinson's Disease.*Mov Disord.* v.28, n.11, p. 1474–1482, 2013.

25. SANTOS, T. B et al. Facilitação neuromuscular proprioceptiva na doença de Parkinson: relato de eficácia terapêutica. *Fisioter. mov.* v. 25, n. 2, p. 281-289, 2012.
26. WATSON, A. W. S, MACMADONA, C. A Reliable technique for the assessment of posture: assessment criteria for aspects of posture. *J. Sports Med Phys Fitness.* v.40, n. 3, p. 260 – 270, 2000.
27. TOMMASELLI, A. M. G, SILVA, J. F. C, HASEGAWA, J. K, et al. Fotogrametria: aplicações a curta distância. *FCT 40 anos Perfil científico educacional. Presidente: Meneguetti Jr. e Alves;* v.3, n.1, p. 147-59, 1999.
28. BERTOLDI, F. C; SILVA, J. A. M. G; FAGANELLO, N. F. R. Influence of muscle strengthening in the balance and quality of life in individuals with Parkinson's. *Fisioter. Pesqui.* v. 20, n. 2, p. 117-122, 2013.
29. KING, L. A; PRIEST, K. C; NUTT, J et al. Comorbidity and Functional Mobility in Persons with Parkinson's Disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* v. 95, n. 11, p. 2152-2157, 2015.
30. FERREIRA, F.V; PRADO, A. L. C; CIELO, C. A, et. al. A relação da postura corporal com a prosódia na Doença de Parkinson: *Rev. CEFAC* v.9, n.3, p.308-318, 2007.
31. KHALLAF, M. E; FAYED, E. E; Early postural changes in individuals with idiopathic Parkinson's disease. *Parkinsons Dis.* v.15, n.1, p.1-6 2015
32. NASCIMENTO, C.M, et al. Effect of a multimodal exercise program on sleep disturbances and instrumental activities of daily living performance on Parkinson's and Alzheimer's disease patients. *Geriatr Gerontol Int.* v.14, n.2, p.259-66, 2014.

33. ROLL, J.P; KAVOUNOUDIAS. A; ROLL, P. The plantar sole is a 'dynamometric map' for human balance control. *NeuroReport* v.9, n.1, p. 3247–3252, 1998.
34. SCHÄBITZ, K. GLATZ, C. SCHUHAN ET AL. "Severe forward flexion of the trunk in parkinson's disease: focal myopathy of the paraspinal muscles mimicking camptocormia," *Movement Disorders*, vol. 18, no. 4, pp. 408–414, 2003.
35. YOKOCHI F. Lateral flexion in Parkinson's disease and Pisa syndrome. *J Neurol*. v.7, n.1, p.117-20, 2006.
36. MAC-THIONG, M; ROUSSOULY, P; BERTHONNAUD, E; et.al. "Age- and sex-related variations in sagittal sacropelvic morphology and balance in asymptomatic adults," *European Spine Journal*, v. 20, n. 5, p. 572–577, 2011.

APÊNDICEA -FICHA DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO**Nome:** _____**Endereço:** _____**Data de avaliação** _____**Data de nascimento** __/__/____ **Idade:** _____**Contato:** _____ **Profissão:** _____**Acompanhante:** _____**Grau de Parentesco do acompanhante:** _____**HDA:** _____**Diagnóstico:** _____**Estágio da DP:** _____**Medicação:** _____**Fisioterapia:** SIM () Não ()**Traumas ou problemas articulares** SIM () Não ()**Cirurgias**SIM () Não ()_____
Assinatura

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa **Análise da postura de pacientes com doença de Parkinson nos três primeiros estágios pré e pós-intervenção fisioterapêutica**, que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) (Fábio Patriota Silva, residente na rua são Mateus, 1160, CEP: 50731370, contato: (81) 9801-1385, e-mail: fabiopatriota2010@hotmail.com para contato do pesquisador responsável (inclusive ligações a cobrar) e está sob a orientação de: Prof: Dr. Luiz Ataíde Junior. Telefones para contato: (81) 9961-9678), e-mail (luiz.ataide@terra.com.br).

Este Termo de Consentimento pode conter alguns tópicos que o/a senhor/a não entenda. Caso haja alguma dúvida, pergunte à pessoa a quem está lhe entrevistando, para que o/a senhor/a esteja bem esclarecido (a) sobre tudo que está respondendo. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, caso aceite em fazer parte do estudo, rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa o (a) Sr. (a) não será penalizado (a) de forma alguma. Também garantimos que o (a) Senhor (a) tem o direito de retirar o consentimento da sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Você está sendo convidado a participar da pesquisa sobre: Análise da postura de pacientes com doença de Parkinson nos três primeiros estágios pré

e pós-intervenção fisioterapêutica, com o objetivo de analisar as alterações posturais de pacientes com doença de Parkinson nos estágios I, II e III pré e pós-intervenção fisioterapêutica.

Se concordar em participar deste estudo você irá tomar parte de uma entrevista individual com o pesquisador, e irá realizar uma avaliação postural, por meio de três fotos em cada plano na postura ortostática, nos plano anterior (Frente) e posterior (Costas), optando-se pela fotografia mais visível. A identidade dos voluntários será preservada através de tarja preta sobre os olhos. Em seguida, será submetido há um programa fisioterapêutico, contendo 30 sessões. Tomando alguns pontos a ser avaliados, antes e após intervenção fisioterapêutica, que vai ter como interesse maior de reunir informações sobre a postura deste três grupos de pacientes, para que possamos saber em qual a principais alterações em cada estágio, e dessa forma poder observar a importância da intervenção fisioterapêutica neste pacientes com doença de Parkinson.

Será realizada uma entrevista pessoal com o pesquisador, em um ambiente reservado, seguro e impermeável à observação de terceiros; os dados coletados ficarão sob a guarda pessoal do pesquisador, de modo a evitar qualquer vazamento de informações. Por se tratar de um público idoso, a realização da avaliação e intervenções o estudo poderão apresentar alguns riscos e dificuldades, devido ao menor entendimento das condutas propostas e maior susceptibilidade a lesão muscular e queda, principalmente devido ao comprometimento muscular próprio do envelhecimento e deslocamento para o local do estudo. Porém, os autores pensam que os benefícios gerados através da intervenção fisioterapêutica, ajudarão a diminuir esses riscos, ao melhorar a independência, instabilidade postural e força. Além perceber as principais alterações posturais e intervir, poderemos retardar a evolução da doença e promover melhoria na qualidade de vida aos pacientes. Para minimizar tais ocorrências o pesquisador vai alertar o voluntário, desde o início, sobre a sua liberdade de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento.

Os resultados obtidos serão repassados para você e servirão para a construção de um melhor protocolo de avaliação, percebendo as principais

alterações posturais em cada estágio da doença de Parkinson, e consequentemente favorecendo uma intervenção mais precisa.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa, como entrevistas e fotos, ficarão armazenados em pasta individual, sob a responsabilidade do pesquisador responsável, no endereço acima informado, pelo período de (mínimo 5 anos).

O (a) senhor (a) não pagará nada para participar desta pesquisa. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidos pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação). Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO
(A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **Análise da postura de pacientes com doença de Parkinson nos três primeiros estágios pré e pós-intervenção fisioterapêutica**, como voluntário (a).

Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento).

Local e data _____

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

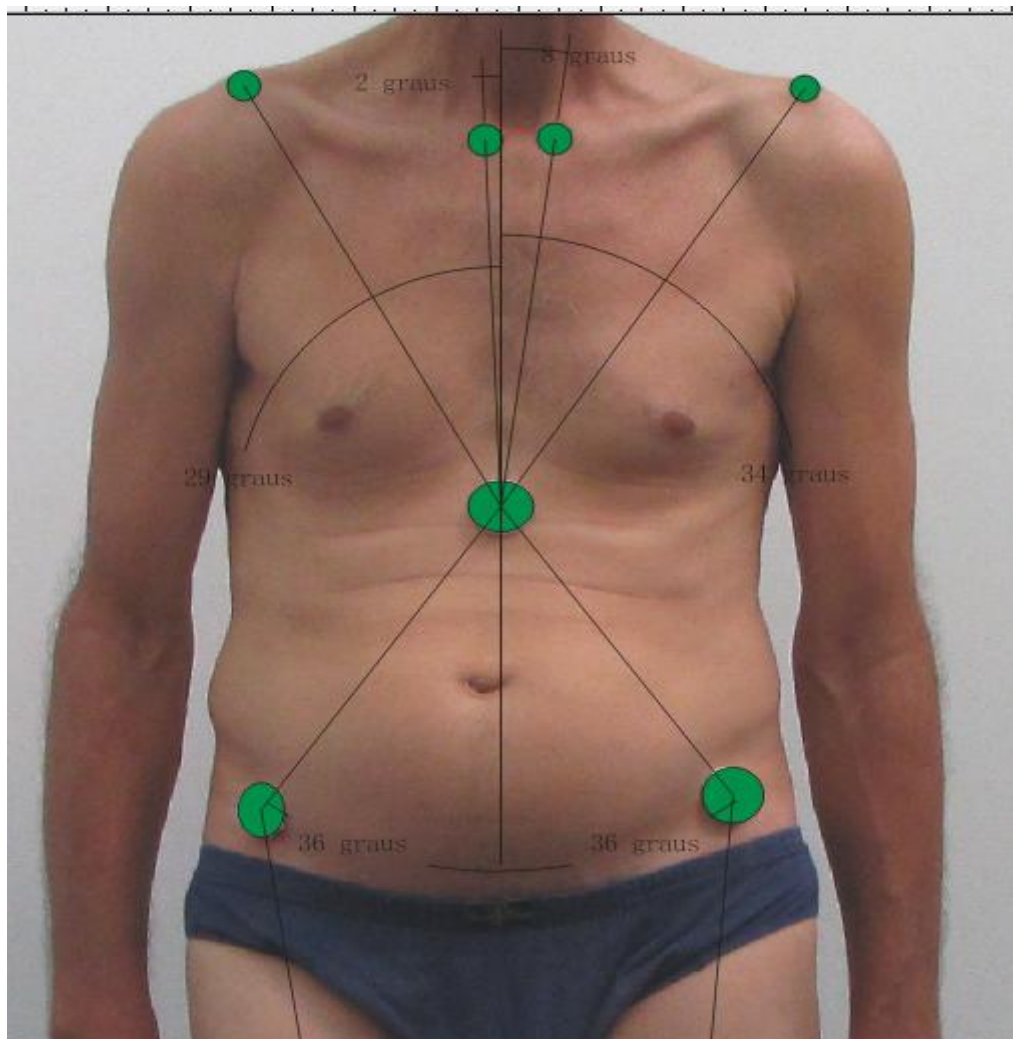
Nome:

Nome:

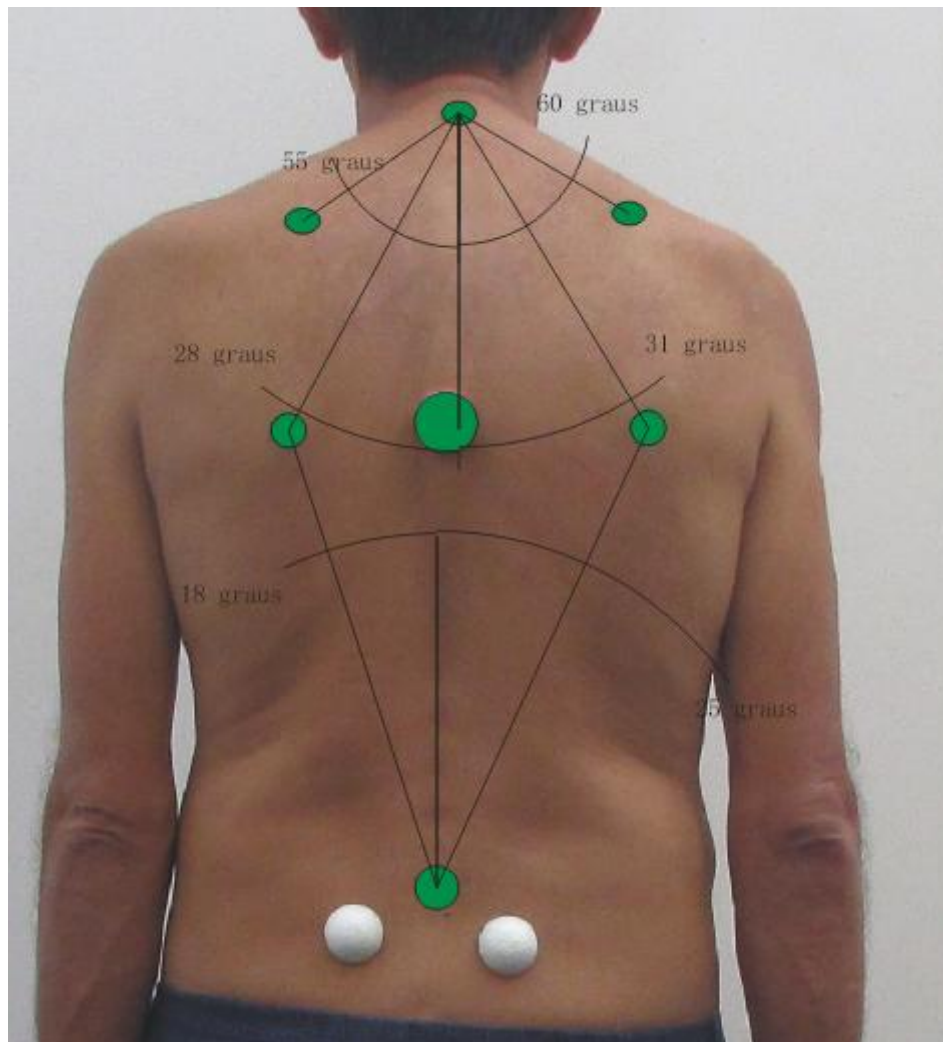
Assinatura:

Assinatura:

APÊNDICE C -AVALIAÇÃO ATRAVÉS DA FOTOGRAMETRIA COMPUTADORIZADA VISTA ANTERIOR



**AVALIAÇÃO ATRAVÉS DA FOTOGRAMETRIA COMPUTADORIZADA
VISTA POSTERIOR**



ANEXO A - CARTA DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise da postura de pacientes com doença de Parkinson nos três primeiros estágios pré e pós-intervenção fisioterapêutica

Pesquisador: Fábio Patriota Silva

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 30575714.8.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 711.674

Data da Relatoria: 03/07/2014

Apresentação do Projeto:

Indicado na relatoria inicial.

Objetivo da Pesquisa:

Indicado na relatoria inicial.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Indicado na relatoria inicial.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Indicado na relatoria inicial.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Indicado na relatoria inicial.

Recomendações:

s/recomendação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O parecer do Colegiado, deste protocolo, foi acatado e o pesquisador está autorizado para iniciar a coleta de dados.

Projeto foi avaliado e sua APROVAÇÃO definitiva será dada, após a entrega do relatório final, na PLATAFORMA BRASIL, através de "Notificação " e, após apreciação, será emitido Parecer Consubstanciado .

RECIFE, 07 de Julho de 2014

Assinado por:
GERALDO BOSCO LINDOSO COUTO
(Coordenador)

ANEXO B -ESCALA DE ESTADIAMENTO DE HOEHN E YAHR MODIFICADA

Estágio 0 = Nenhum sinal da doença

Estágio I = Doença Unilateral

Estágio II = Doença bilateral, sem comprometer o equilíbrio.

Estágio III = Doença bilateral, de leve a moderada; alguma instabilidade postural; fisicamente independente.

Estágio IV = Incapacidade grave; ainda capaz de andar e ficar ereto sem ajuda.

Estágio V = Preso à cadeira de rodas ou ao leito. Necessita de ajuda.