

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ  
ÁREA DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**FISIOTERAPIA NO TREINAMENTO DE EQUILÍBRIO DE  
PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON POR MEIO DE  
GAMETERAPIA**

**BELÉM  
2018**

**Brenda Stefanny de Campos Chaves  
Cinthia Lorena de Moraes Pina  
Raissa Pereira Lima**

**FISIOTERAPIA NO TREINAMENTO DE EQUILÍBRIO DE  
PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON POR MEIO DE  
GAMETERAPIA**

Projeto de Trabalho de Curso  
apresentado ao Centro Universitário do  
Pará como pré-requisito para a  
obtenção do grau de Bacharel em  
Fisioterapia, sob orientação do Prof  
Msc Soanne Chyara da Silva Soares e  
co-orientação do Prof Msc. Celice  
Cordeiro de Souza.

**BELÉM  
2018**

## SUMÁRIO

|          |                                        |           |
|----------|----------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO.....</b>                 | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>HIPÓTESES.....</b>                  | <b>6</b>  |
| 2.1      | HIPÓTESE NULA.....                     | 6         |
| 2.2      | HIPÓTESE ALTERNATIVA.....              | 6         |
| <b>3</b> | <b>OBJETIVOS.....</b>                  | <b>7</b>  |
| 3.1      | OBJETIVO GERAL.....                    | 7         |
| 3.2      | OBJETIVO ESPECÍFICO.....               | 7         |
| <b>4</b> | <b>REFERÊNCIAL TEÓRICO.....</b>        | <b>8</b>  |
| 4.1      | DOENÇA DE PARKINSON.....               | 8         |
| 4.2      | GAMTERAPIA.....                        | 14        |
| <b>5</b> | <b>METODOLOGIA.....</b>                | <b>17</b> |
| 5.1      | ASPÉCTOS ÉTICOS.....                   | 17        |
| 5.2      | TIPO DE ESTUDO E POPULAÇÃO ALVO.....   | 17        |
| 5.3      | LOCAL E TEMPO DE ESTUDO.....           | 17        |
| 5.4      | CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....             | 18        |
| 5.5      | CRITÉRIOS DE.....                      | 18        |
| 5.6      | PROCEDIMENTOS INICIAIS.....            | 19        |
| 5.7      | RISCOS.....                            | 24        |
| 5.8      | BENEFÍCIOS.....                        | 24        |
| 5.9      | ANÁLISE DE DADOS.....                  | 24        |
| <b>6</b> | <b>ORÇAMENTO.....</b>                  | <b>26</b> |
| <b>7</b> | <b>CRONOGRAMA.....</b>                 | <b>27</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b> | <b>28</b> |
|          | APÊNDICE A .....                       | 32        |
|          | APÊNDICE B.....                        | 33        |
|          | APÊNDICE C.....                        | 34        |
|          | APÊNDICE D.....                        | 35        |
|          | APÊNDICE E.....                        | 36        |
|          | APÊNDICE F.....                        | 37        |
|          | APÊNDICE G .....                       | 38        |
|          | ANEXO A.....                           | 39        |
|          | ANEXO B.....                           | 40        |
|          | ANEXO C.....                           | 42        |
|          | ANEXO D.....                           | 46        |

## 1 INTRODUÇÃO

Em 1871, Parkinson publicou em Londres um ensaio intitulado “*An Essay on the Shaking Palsy*”, sendo a primeira descrição mundial da Doença de Parkinson. Primeiramente intitulada como “paralisia agitante”, caracterizada pela presença de movimentos involuntários tremulantes, levando a diminuição da força muscular, posteriormente a uma inclinação do tronco para frente e com alteração da marcha, tendo os sentidos e o intelecto não afetados (TEIVE, 1998).

A doença de Parkinson é considerada uma patologia neurodegenerativa causada pela diminuição de neurotransmissores dopaminérgicos, promovendo alterações consideráveis a nível sensorial e motor, sendo a segunda patologia neurológica mais comum, prevalecendo em 150 casos por 1 milhão de habitantes. No Brasil, a prevalência para pessoas acima de 64 anos é estimada em 3,3% (SILVA, FILHO, FAGANELLA, 2012; FREIRE, 2015).

Têm como características os sinais cardinais de rigidez, acinesia, bradicinesia, tremor e instabilidade postural, podendo levar a uma série de outros distúrbios de cognição, percepção, marcha, expressão facial, deglutição, disfunção autonômica (O’ SULLIVAN, 2004).

A etiopatogenia da Doença de Parkinson ocorre devido à degeneração progressiva de neurônios da *pars compacta* da substância negra mesencefálica, local específico da produção de dopamina. A diminuição de dopamina, provoca um grave efeito no sistema lateral, desencadeando problemas na coordenação motora e atividades musculares, que resultam em déficits na manutenção da postura, coordenação fina, alterações na marcha indivíduo (CHRISTOFOLETTI *et al*, 2010; PINTO *et al*, 2015).

Com isso, a dopamina facilita a via direta e inibe a via indireta através da ativação de receptores das classes D1 e D2, respectivamente. A dopamina ocasiona diminuição da atividade do globo pálido interno e da substância negra reticulada, conseqüentemente, diminuição da inibição do tálamo (SCALZO *et al*, 2009).

Essas mudanças no padrão de disparo a partir do globo pálido interno e sistema negro reticular determinariam a diminuição da ativação do córtex motor, e

possivelmente, supressão do sistema inibitório do tônus musculares e inibição do sistema de execução da locomoção (SCALZO *et al*, 2009).

A marcha é um dos sintomas mais incapacitantes na Doença de Parkinson, podendo ser denominada por festinação, caracterizada pela diminuição dos movimentos, passos curtos, pés rentes ao chão e em menor velocidade. O deficit de equilíbrio é também um dos sintomas mais comuns, devido aos danos motores causados pela degeneração da via nigro-estriatopalida(YOGE *et al*, 2012).

Acredita-se que a deterioração do equilíbrio, possa estar relacionada à perda da habilidade em controlar os movimentos intencionais do centro de massa corporal sobre a base de suporte durante a realização de atividades (ALMEIDA, 2015).

Os pré-requisitos biomecânicos para o equilíbrio postural referem-se ao alinhamento dos segmentos, a amplitude dos movimentos, flexibilidade, condições de base de sustentação e força muscular. Tais condições são diretamente afetadas no paciente com Doença de Parkinson (RODRIGUES, 2011).

Para melhor reabilitar as funções cognitivas e motoras de pacientes com Doença de Parkinson, Bruin *et al* (2010), sugerem intervenções baseadas em realidade virtual (videogame), pela qual se observa significativa melhora nas habilidades psicomotoras (MARTINELLI, 2014).

A realidade virtual é uma nova maneira de interação homem-máquina, que propicia a movimentação, a visualização dos movimentos, interação em tempo real com personagens, atividades e ambientes tridimensionais (SANTANA, 2015).

O videogame proporciona condições de reorganização funcional dos sistemas motores e pré-motores, por meio da estimulação das áreas motoras não lesadas ou pelo recrutamento de redes neuronais alternativas, perilesionais ou contralesionais, características que são dificilmente atingíveis no mundo real (MARTINELLI, 2014).

A correção do equilíbrio é um dos benefícios associado a esse contexto terapêutico, já que através de jogos virtuais o paciente pode interagir com o ambiente virtual proposto, recebendo um feedback visual em relação às mudanças de seu movimento(SCHIAVINATO *et al*, 2010).

O uso da realidade virtual oferece estímulo aos sistemas sensoriais, no momento em que o paciente (idoso) deve olhar os movimentos simulados

virtualmente na tela de projeção, esses estímulos sensoriais são integrados no sistema nervoso central e convertidos em respostas motoras, no momento em que o paciente reproduz os movimentos virtuais na sua realidade corporal (SILVA, MACÊDO, 2014).

Como justificativa, este trabalho vem a fortalecer os estudos experimentais envolvendo a gameterapia em alterações neurológicas afim de proporcionar maiores evidências científicas da terapêutica por meio de gameterapia. Visto que o tratamento baseado na gameterapia pode ser individualizado, além de proporcionar motivação extra, feedback em tempo real, de modo a auxiliar na melhora da qualidade de vida (ROCHA, DEFAVARI, BRANDÃO, 2012). Além De favorecer ao paciente um método terapêutico inovador que se assemelha a situações reais, levando-o a uma maior participação e motivação quanto ao seu tratamento. Mais estudos são necessários não somente para estabelecer os efeitos sobre habilidades e capacidades do participante mas também consolidar protocolos terapêuticos para clínico

## **2 HIPÓTESES**

### **2.1 HIPÓTESE NULA**

Não existem efeitos no equilíbrio estático e dinâmico em pacientes com Doença de Parkinson, submetidos a treinamento com gameterapia.

### **2.2 HIPÓTESE ALTERNATIVA**

Haverá resultados com significância na melhora do equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com Doença de Parkinson, submetidos a treinamento com gameterapia.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar a atuação fisioterapêutica no treinamento de equilíbrio por meio de gameterapia em pacientes com Doença de Parkinson.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar a pontuação dos grupos de cinesioterapia e gameterapia por meio de baropodometria e Escala de Equilíbrio de Berg no período pré e pós intervenção.
- Comparar a média de diferença dos grupos de cinesioterapia e gameterapia por meio de baropodometria e Escala de Equilíbrio de Berg no período pré e pós intervenção.
- Verificar a motivação de indivíduos com Parkinson tratados com fisioterapia convencional ou realidade virtual.

## 4 REFERÊNCIAL TEÓRICO

### 4.1 DOENÇA DE PARKINSON

Em 1871, Parkinson publicou em Londres um ensaio intitulado “*Na Essay on the Shaking Palsy*”, sendo a primeira descrição mundial da Doença de Parkinson. Primeiramente intitulada como “paralisia agitante”, caracterizada pela presença de movimentos involuntários tremulantes, levando a diminuição da força muscular, posteriormente a uma inclinação do tronco para frente e com alteração da marcha, tendo os sentidos e o intelecto não afetados (TEIVE, 1998).

É uma doença crônica, de progressão lenta, que acarreta prejuízos para a qualidade de vida podendo ser comprometida desde a percepção dos primeiros sinais, contudo com a progressão da doença, o paciente tende a reduzir a quantidade e variedade de suas atividades físicas, consequentemente, diminuindo a capacidade de sua aptidão física (LANA, 2007; VIEIRA *et al*, 2014).

Seguindo as afirmações de Teive e Arruda (2002), para iniciarem os sinais da doença a perda neuronal da substância negra deve chegar a mais de 60%. Já Bravo e Nassif (2006) acreditam que os sintomas da Doença de Parkinson se iniciem somente quando os índices de dopamina do corpo estriado diminuïrem cerca de 80% do fisiológico (CHODUR, 2009).

A doença de Parkinson é considerada uma patologia neurodegenerativa causada pela diminuição de neurotransmissores dopaminérgicos, promovendo alterações consideráveis a nível sensorial e motor, sendo a segunda patologia neurológica mais comum, prevalecendo em 150 casos por 1 milhão de habitantes. No Brasil, a prevalência para pessoas acima de 64 anos é estimada em 3,3% (SILVA, FILHO, FAGANELLA, 2012; FREIRE, 2015).

Têm como características os sinais cardinais de rigidez, acinesia, bradicinesia, tremor e instabilidade postural, podendo levar a uma série de outros distúrbios de cognição, percepção, marcha, expressão facial, deglutição, disfunção autonômica (O’ SULLIVAN, 2004).

A etiologia da doença ainda é obscura e controversa, contudo supõe-se a participação de vários mecanismos etiopatogênicos como: fatores genéticos,

neurotoxinas ambientais, estresse oxidativo, anormalidades mitocondriais e excitotoxicidade (SILVA, 2013).

O diagnóstico da Doença de Parkinson é essencialmente clínico, realizado principalmente pela identificação de dois dos sintomas motores cardinais, acrescidos de assimetria do quadro e da resposta inicial a uso de levodopa (SILVA, 2013).

No âmbito do diagnóstico clínico, Hoehn & Yahr (1967) desenvolveram uma escala rápida e prática ao indicar o estado geral do paciente. Os sinais e sintomas considerados nessa classificação são: instabilidade postural, rigidez, tremor e bradicinesia (Tabela 1).

Tabela 1 - Classificação de Hoehn e Yahr (Modificada).

| Estágios | Sintomas                                                                                           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0        | Nenhum sinal da doença.                                                                            |
| 1        | Doença unilateral.                                                                                 |
| 1,5      | Envolvimento unilateral e axial.                                                                   |
| 2        | Doença bilateral sem déficit de equilíbrio.                                                        |
| 2,5      | Doença bilateral leve, com recuperação no “teste do empurrão”.                                     |
| 3        | Doença bilateral leve a moderada; alguma instabilidade postural; capacidade de viver independente. |
| 4        | Incapacidade grave, ainda capaz de caminhar ou permanecer de pé sem ajuda.                         |
| 5        | Confinado à cama ou cadeira de rodas a não ser que receba ajuda.                                   |

Fonte: Haase, Machado e Oliveira (2008).

Os pacientes classificados nos estágios 1, 2, 3 apresentam incapacidade leve a moderada, enquanto os que estão nos estágios 4 e 5 apresentam incapacidade mais grave. Apesar de ser uma escala superficial, com pouca sensibilidade para detectar mudanças clínicas nos pacientes, é amplamente utilizada.

A etiopatogenia da Doença de Parkinson ocorre devido à degeneração progressiva de neurônios da *pars compacta* da substância negra mesencefálica, local específico da produção de dopamina. A diminuição de dopamina, provoca um sistema extrapiramidal, desencadeando problemas na coordenação motora e atividades musculares, que resultam em déficits na manutenção da postura, coordenação fina, alterações na marcha, e enrijecimento muscular que podem vir a progredirem para sintomas associados à deterioração da capacidade física,

acarretando diminuição funcional do indivíduo (CHRISTOFOLETTI *et al*, 2010; PINTO *et al*, 2015).

Juntamente os neurônios de melanina sofrem despigmentação deixando a substância negra menos densa, e acarretando maior perda de dopamina. Uma vez que os neurônios dopaminérgicos da substância negra que se projetam para o estriado, onde são críticos para o controle do processamento da informação pelos gânglios da base, reduzindo a atividade das áreas motoras do córtex cerebral, desencadeando a diminuição dos movimentos voluntários (SOUZA *et al*, 2011).

A modulação da atividade dos neurônios é resultante da atividade das vias direta e indireta. Na via direta, os neurônios gabaérgicos do estriado promovem inibição dos neurônios gabaérgicos do globo pálido interno e porção reticulada da substância negra. Assim, a ativação desta via promove desinibição talâmica, uma vez que os neurônios talâmicos se encontram sob o controle inibitório tônico do globo pálido interno e substância negra reticulada (SCALZO *et al*, 2009).

Ao contrário, na via indireta, neurônios gabaérgicos do estriado levam à inibição dos neurônios gabaérgicos do globo pálido externo. A descarga dos neurônios do globo pálido externo promove inibição tônica dos neurônios glutamatérgicos do núcleo subtalâmico e esse promove ativação dos neurônios gabaérgicos do globo pálido interno e substância negra reticulada. Assim, a ativação desta via resulta em diminuição da inibição do núcleo subtalâmico e, conseqüentemente, maior ativação do globo pálido interno e substância negra reticulada, aumentando a inibição talâmica (SCALZO *et al*, 2009).

Como os neurônios glutamatérgicos do tálamo causam ativação cortical, a via direta promove aumento da atividade do córtex, enquanto que a via indireta promove diminuição dessa atividade, resultante da desinibição ou inibição dos neurônios talâmicos, respectivamente. Entretanto, a dopamina funciona como neuromodulador e exerce efeitos excitatórios ou inibitórios dependendo dos receptores, através dos quais é exercido seu efeito (SCALZO *et al*, 2009).

Com isso, a dopamina facilita a via direta e inibe a via indireta através da ativação de receptores das classes D1e D2, respectivamente. A dopamina ocasiona diminuição da atividade do globo pálido interno e da substância negra reticulada, conseqüentemente, diminuição da inibição do tálamo e por fim, aumento da atividade cortical (SCALZO *et al*, 2009).

A diminuição da disponibilidade de dopamina e sua redução na via nigroestriatal ocasiona aumento do disparo tônico dos neurônios gabaérgicos localizados no globo pálido interno e substância negra reticulada, decorrente da menor facilitação da via direta e inibição da via indireta. Dessa forma, há o aumento da inibição tônica dos neurônios dos núcleos ventrais do tálamo, bem como o aumento do disparo de potenciais pós-sinápticos inibitórios nos neurônios localizados no núcleo pedúnculo-pontino e na região locomotora mesencefálica, essencialmente via substância negra reticulada. Essas mudanças no padrão de disparo a partir do globo pálido interno e substância negra reticulada determinariam a diminuição da ativação do córtex motor, e possivelmente, supressão do sistema inibitório do tônus musculares e inibição do sistema de execução da locomoção. Tais mudanças justificam o aparecimento dos sinais clínicos da Doença de Parkinson, chamados de sintomas motores cardinais (SCALZO *et al*, 2009).

A degeneração dos núcleos da base gera um padrão inibitório exacerbado, fazendo com que o paciente encontre dificuldade em modular as estratégias de equilíbrio, apresentando inadequada interação entre os sistemas responsáveis pelo equilíbrio corporal, como os sistemas vestibular, visual e o proprioceptivo. Em consequência desta alteração, esses pacientes tendem a deslocar seu centro de gravidade para frente, dificultando a realização de movimentos compensatórios para readquirir a estabilidade, gerando, desta forma, frequentes situações de quedas (FLORES, ROSSI, SCHMIDT, 2011).

A marcha é um dos sintomas mais incapacitantes na Doença de Parkinson, podendo ser denominada por festinação, caracterizada pela diminuição dos movimentos, passos curtos, pés rentes ao chão e em menor velocidade. Com a progressão da doença ocorre alteração na velocidade e no número de passos para atingir o centro de gravidade, na tentativa de evitar as quedas (YOGI *et al*, 2012; MORRIS, MARTIN, SCHENKMAN, 2010).

O déficit de equilíbrio é também um dos sintomas mais comuns, devido aos danos motores causados pela degeneração da via nigro-estriatopálida. A atrofia e degeneração dos núcleos da base geram um padrão inibitório aumentado, fazendo com que o paciente tenha dificuldades na modulação estratégica do equilíbrio (CHRISTOFOLETTI *et al*, 2010).

A instabilidade postural, somada a fatores tanto fisiológicos como patológicos, pode predispor a pessoa a quedas. Não sendo apenas uma característica do envelhecimento, mas também em doenças de ordem neurológica como na Doença de Parkinson e as Ataxias, onde há também a presença de desequilíbrio, entretanto causada por outros fatores (PIMENTEL, SCHEICHER, 2013).

Acredita-se que a deterioração do equilíbrio, possa estar relacionada à perda da habilidade em controlar os movimentos intencionais do centro de massa corporal sobre a base de suporte durante a realização de atividades que envolvem transferências de peso. Além disso, a dificuldade na aquisição da estabilidade postural na Doença de Parkinson refere-se à alteração na ordenação do movimento, em sua origem subcortical e não no músculo propriamente dito (ALMEIDA, 2015).

Alterações no controle da postura estática assim como oscilações do centro de gravidade do corpo, principalmente na fase *off*, ou seja, após a depleção dos efeitos da reposição dopaminérgica que ocorre entre uma dose e outra da medicação. Os pacientes podem vir a apresentar maior recrutamento muscular para a manutenção da postura e redução dos limites de estabilidade (POMPEU, 2012).

Os pré-requisitos biomecânicos para o equilíbrio postural referem-se ao alinhamento dos segmentos, a amplitude dos movimentos, flexibilidade, condições de base de sustentação e força muscular. Tais condições são diretamente afetadas no paciente com Doença de Parkinson, as alterações do equilíbrio e risco de quedas contribuem para o prejuízo da qualidade de vida e aumentam a morbimortalidade desta doença (RODRIGUES, 2011).

A manutenção deste componente depende de estímulos sensoriais (baseado nas forças gravitacionais), receptores visuais (baseado nas características externas do ambiente) e do sistema somatosensorial, a partir do contato com o meio. Assim, para que a manutenção do equilíbrio seja otimizada é necessário que os três sistemas integrados funcionem harmonicamente (PIMENTEL *et al*, 2015).

A principal forma de tratamento contra a Doença de Parkinson é a utilização de fármacos que promovam a reposição da dopamina, A reposição da dopamina é realizada através da administração de Levodopa, conhecida como L-DOPA. Este fármaco tem como base restaurar a atividade dopaminérgica para melhorar a mobilidade funcional, aumentando a qualidade de vida dos pacientes (PAIXÃO *et al*, 2013).

A seleção do medicamento apropriado deve considerar o estágio da doença, a sintomatologia presente, a ocorrência de efeitos colaterais, a idade do paciente, além das medicações em uso e o custo das mesmas. O tratamento é baseado no uso de terapia medicamentosa que influencia o desempenho motor, contudo o tratamento com drogas não pode abolir todos os sintomas, e fisioterapia é então recomendada (VARA, MEDEIROS, STRIEBEL, 2012; GERSZT *et al*, 2014).

Com sua importância a fisioterapia promove exercícios que mantêm ativos os músculos e preservam a mobilidade, pois um programa de exercícios para o paciente com doença de Parkinson deve basear-se nos padrões de movimentos funcionais que envolvam prontamente diversos segmentos corporais. Devem ser enfatizados movimentos extensores, abdutores e rotatórios (HAASE, MACHADO, OLIVEIRA, 2010).

O terapeuta ao planejar o tratamento deve levar em conta: qual a medicação em uso, ocorrência de períodos “on-off” e presença de fadiga. Morris (2000) e Schultz-Krohn (2004) complementam que a rotina dos pacientes deve ser reorganizada para que as atividades sejam realizadas de preferência no período “on”, mas também chamam a atenção para essas variações na performance, sugerindo que os terapeutas incentivem os pacientes a realizarem suas tarefas tanto no período “on” quanto no período “off” (CHODUR, 2009).

Embora os exercícios terapêuticos convencionais utilizados para o treinamento do equilíbrio, sejam variados e simulem atividades da vida diária, muitos dos idosos se queixam da monotonia do tratamento, já que não conseguem perceber um resultado imediato da proposta terapêutica tradicional, não tendo parâmetros para compreender sua evolução mediante os exercícios realizados (SINGH *et al*, 2012).

Levando em consideração o tratamento fisioterapêutico convencional, o programa de exercícios não faz relação com as funções cognitivas (dupla tarefa), o que limita a reabilitação dessa relação. Para melhor reabilitar as funções cognitivas e motoras de pacientes com Doença de Parkinson, Bruin *et al*(2010), sugerem intervenções baseadas em realidade virtual (videogame), pela qual se observa significativa melhora nas habilidades psicomotoras (MARTINELLI, 2015).

## 4.2 GAMETERAPIA

A utilização de jogos de vídeo com ferramentas de reabilitação ganhou muito interesse na fisioterapia ao longo dos últimos anos. Pesquisadores e clínicos têm vindo a explorar o uso de videogames como ferramentas de reabilitação. No entanto, há uma certa limitação no âmbito de pesquisa publicada sobre a viabilidade para os diferentes tipos de paciente (LANGE *et al*, 2010).

Realidade virtual demonstra um contínuo desenvolvimento a tecnologia usada para simular um ambiente como sendo comparável ao mundo real. O uso enriquecido de ambientes virtuais em reabilitação foi anteriormente limitado pela falta de sistemas de baixo custo, fácil de usar e promovem o uso de válidos padrões de movimento (LEVIN, WEISS, KESHNER, 2016).

A realidade virtual é uma nova maneira de interação homem-máquina, que propicia a movimentação, a visualização dos movimentos, interação em tempo real com personagens, atividades e ambientes tridimensionais, criados pelo computador, mas com representações cada vez mais próximas da realidade (SANTANA, 2015).

Possuindo duas características principais: imersão e interação. Quanto à imersão pode ser classificada como imersiva e não-imersiva. A imersão é quando o usuário é transportado predominantemente para o domínio da aplicação, por meio de dispositivos multissensoriais, que capturam seus movimentos e comportamento e reagem a eles (por exemplo, por meio de capacete, caverna e seus dispositivos), provocando uma sensação de presença dentro do mundo virtual como se fosse o mundo real (VIEIRA, 2014).

A Realidade Virtual não-imersiva é quando o usuário é transportado parcialmente ao mundo virtual, mas continua a sentir-se predominantemente no mundo real utilizando, por exemplo, monitor comum ou um console, mouse, joystick, teclado que permite a manipulação do ambiente virtual (VIEIRA, 2014).

O videogame proporciona condições de reorganização funcional dos sistemas motores e pré-motores, por meio da estimulação das áreas motoras não lesadas ou pelo recrutamento de redes neuronais alternativas, perilesionais ou contralesionais, características que são dificilmente atingíveis no mundo real (MARTINELLI, 2014).

A correção do equilíbrio é um dos benefícios associado a esse contexto terapêutico, já que através de jogos virtuais o paciente pode interagir com o ambiente virtual proposto, recebendo um feedback visual em relação às mudanças de seu movimento, e deste modo criar estratégias para recuperar e/ou manter o equilíbrio (SCHIAVINATO *et al*, 2010).

O uso da realidade virtual oferece estímulo aos sistemas sensoriais, no momento em que o paciente (idoso) deve olhar os movimentos simulados virtualmente na tela de projeção, esses estímulos sensoriais são integrados no sistema nervoso central e convertidos em respostas motoras, no momento em que o paciente reproduz os movimentos virtuais na sua realidade corporal. Dessa forma, percebe-se que o tratamento com realidade virtual atua no sistema motor postural contribuindo para o treinamento, recuperação e manutenção do equilíbrio (SILVA, MACÊDO, 2014).

No treinamento que visa melhorar o equilíbrio, o paciente é desafiado a realizar movimentos que oferecem episódios de instabilidade para que com isso eles possam aprender estratégias necessárias para manter o equilíbrio corporal (SILVA, MACÊDO, 2014).

Exercícios por meio de realidade virtual tem aplicações de potencial para aplicar conceitos relevantes de neuroplasticidade por meio de repetição, intensidade e tarefa orientada formação da extremidade paretica (SAPOSNIK, LEVIN, 2011).

Segundo Pompeu *et al*, o tratamento com realidade virtual poderá promover maior interação das habilidades motoras e cognitivas simultaneamente, o que é exigido pela maioria das atividades de vida diária. Assim, contribuirá para maior independência nas atividades de vida diárias em comparação com o treino baseado apenas em estímulos motores. Dessa forma, o tratamento com a realidade virtual causará efeitos positivos na qualidade de vida, visto que esta sofre influências negativas da progressão dos sintomas e da diminuição da independência funcional (POMPEU *et al*, 2012).

## **5 METODOLOGIA**

### **5.1 ASPECTOS ÉTICOS**

O presente estudo irá respeitar as Normas de Pesquisa envolvendo seres humanos do Conselho Nacional de Saúde (Resolução Federal. CNS 466/12). A pesquisa terá início após o Aceite do Orientador (APENDICE A), do Coorientador (APENDICE B), da Coordenação da Clínica Escola de Fisioterapia do CESUPA (APENDICE C), do Centro de Especialidades Médicas do Cesupa (CEMEC) (APENDICE D), da Clínica Funcional – Fisioterapia, Estética e Pilates (APENDICE E), da Unidade de Ensino e Assistência em Fisioterapia e Terapia Ocupacional (UEAFTO) (APÊNDICE F). Os participantes inclusos irão participar desta pesquisa através da apresentação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APENDICE G). A pesquisa será realizada após a autorização da instituição e após submissão e aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do CESUPA, situado na Av. Nazaré, CEP: 66040-143 Fone: 40092100. Após aprovação do CEP e antes do início da pesquisa o projeto será cadastrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (REBEC).

### **5.2 TIPO DE ESTUDO E POPULAÇÃO ALVO**

Trata-se de um estudo quantitativo do tipo experimental, randomizado controlado, cego, cuja população alvo são participantes com diagnóstico clínico de Doença de Parkinson. A amostra será constituída por 20 participantes de ambos os sexos na faixa etária de 50 a 75 anos. O encaminhamento dos participantes será do CEMEC. Que é um complexo ambulatorial para atendimento, que busca integrar ensino, pesquisa e extensão.

### **5.3 LOCAL E TEMPO DE ESTUDO**

O presente estudo será realizado no período de setembro de 2018 a julho de 2019 com os seguintes locais:

- Eleição dos participantes da pesquisa: Centro de Especialidade Médicas (APÊNDICE D), localizado na Av. Almirante Barroso, 3375- Entre: Alameda Getúlio Vargas e Alameda Pires Franco- Sousa- CEP:

66.613-903- Tel: 3205-9016; Unidade de Ensino e Assistência em Fisioterapia e Terapia Ocupacional (UEAFTO) – UEPA, mediante ao assentimento da instituição em questão. Lembrando que esta informação servirá somente para acessar o participante, sendo realizada toda a pesquisa no CESUPA e Clínica Funcional, como descrito no projeto inicial.

- Avaliação e reavaliação fisioterapêutica: Clínica Funcional – Fisioterapia, estética e pilates (APÊNDICE E), localizada na Rua Boaventura da Silva entre av. Alcindo Cacela e travessa 14 de Março, nº.1290-Umarizal-PA;
- Intervenções terapêuticas (Gameterapia e Cinesioterapia): Clínica Escola de Fisioterapia do CESUPA (APÊNDICE C) localizada na Av. João Balbi, entre travessa 9 de janeiro e avenida Alcindo Cacela, CEP: 66060280, nº1327.

#### 5.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Participantes com diagnóstico clínico de Doença de Parkinson (CID – 10: G20), ambos os sexos, faixa etária entre 50 a 75 anos, assinatura do TCLE, ter realizado a avaliação fisioterapêutica.

#### 5.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Não ter diagnóstico clínico fechado de Doença de Parkinson, sinais de demências ratificados pelo minimal, outras doenças que comprometam a destreza para a realização dos exercícios, hospitalização durante a pesquisa, neoplasias em tratamento atual com radioterapia ou quimioterapia, deficiência visual ou auditivo que venha a comprometer a interação do participante com a realidade virtual, lesões traumáticas e/ou ortopédicas que influenciem na marcha e realização de tarefas exigidas pelas escalas de avaliação, não assinar o TCLE, não comparecer no dia marcado para avaliação, 2 faltas nos atendimentos, paciente com uso de órteses e /ou próteses, participantes que estejam em tratamento fisioterapêutico no período da pesquisa.

## 5.6 PROCEDIMENTOS INICIAIS

O trabalho terá início após a aceitação para coleta de dados por meio CEP, Aceite do Orientador e Coorientador, Coordenação da Clínica Escola de Fisioterapia do CESUPA e assinatura do TCLE pelos participantes do estudo. Este estudo será dividido em quatro principais etapas:

**PRIMEIRA ETAPA:** Acesso ao prontuário para verificar os indivíduos que se encaixam nos critérios de inclusão e exclusão, para então recrutamento para uma avaliação.

**SEGUNDA ETAPA:** Entrevista com os participantes realizada na Clínica-escola de fisioterapia do CESUPA para explicação e exemplificação do TCLE, afim de seu possível aceite para participarem da pesquisa por meio de sua assinatura. Além de avaliação prévia para verificação do estadiamento e aptidão física para realizar o tratamento.

**TERCEIRA ETAPA:** Avaliação fisioterapêutica elaborada pelos autores com itens que venham a fortalecer os critérios de inclusão e exclusão do estudo os participantes que se encaixarem nos critérios de inclusão do estudo irão passar por uma avaliação com minimal (Quadro 1), para avaliarmos o nível de cognição, visto de déficits cognitivos podem gerar influências na performance (ex: atenção e entendimento) durante a gameterapia, os paciente que estiverem com níveis cognitivos aptos segundo o minimal, irão ser avaliados com baropodometria (Quadro1) (Figura1) e escala de equilíbrio de Berg (Quadro 1) (Figura2), para então termos parâmetros iniciais da pontuação de cada um dos testes aplicados, no período pré intervenção e pós intervenção, ambos testes avaliando equilíbrio estático, que refere-se a capacidade do indivíduo em manter uma posição antigravitacional estável quando em repouso, por manter o centro de massa para dentro da base de suporte (ELLENBECKER, 2002) e dinâmico, responsável por manter a posição do corpo em resposta a movimentos de aceleração rotacional (acelerações angular e radial) (BENSON, 1987; CLARK, 1970). Será realizada também a Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson para melhor caracterizar a amostra.

**Quadro 1**

| Método Avaliativo | Exemplificação |
|-------------------|----------------|
|-------------------|----------------|

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Minimental                              | O Mini Mental se propõe a avaliar de forma rápida, os possíveis declínios cognitivos relacionados a funções mentais que envolvem orientação temporal e espacial, evocação imediata e tardia das palavras, atenção, linguagem e construção visual e espacial (CHAVES; IZQUIERDO, 1992).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Baropodometria (Figura 1)               | Para avaliação de equilíbrio estático, o participante será orientado a permanecer sobre a plataforma baropodométrica eletrônica <i>FootWork®</i> , descalço, com os braços ao longo do corpo e olhar fixo para frente, por 30 segundos, no qual neste aparelho são captados sinais por meio de sensores de pressão plantares, a área de apoio em contato com o solo e os pontos de sobrecarga na planta dos pés, para cada fase: Apoio bipodal com olhos abertos e apoio bipodal com olhos fechados, analisando então as variáveis da estabilometria, referentes as oscilações (deslocamento) do corpo: deslocamento e velocidade de deslocamentos ântero-posterior e médio-lateral (SOUSA,2015). |
| Escala de equilíbrio de berg (Figura 2) | Escala do Equilíbrio de Berg foi proposta por Berg et al. em 1989, e avalia o equilíbrio do indivíduo em situações representativas de atividades do dia a dia, tais como: ficar de pé, levantar-se, andar, inclinar-se à frente, transferir-se, virar-se, dentre outras. A pontuação máxima a ser alcançada é de 56 pontos e cada item possui uma escala ordinal de cinco alternativas variando de 0 a 4 pontos, de acordo com o grau de dificuldade (FIGUEREDO; LIMA; GUERRA, 2007).                                                                                                                                                                                                             |
| Teste timed “up and go”                 | O teste Timed “Up and Go” (TUG) é utilizado como teste de equilíbrio envolvendo movimento funcional, medindo o tempo que um indivíduo leva para realizar algumas manobras funcionais. De maneira procedimental, o indivíduo senta-se em uma cadeira com as costas apoiadas e é instruída a se levantar, caminhar até a marca no chão tão rápida e seguramente quanto possível, dar a volta na marca, retornar até a cadeira e sentar-se de novo, encostando-se. O espaço percorrido é de 3 metros entre a cadeira e o ponto onde se dá a volta. O dado mensurado é o tempo de execução da tarefa (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991).                                                                   |

Fonte: Autores, 2016.

Figura1



Fonte: Autores, 2016.

Figura 2



Fonte: Autores, 2016.

**QUARTA ETAPA:** Randomização e divisão dos grupos de intervenção, que será feito por meio de programa bioestat 5.0. Originando os grupos de cinesioterapia e gameterapia.

**QUINTA ETAPA:** A intervenção dos diferentes grupos será por meio de cinesioterapia e gameterapia.

**GRUPO CINESIOTERAPIA:** Será realizado por meio de alongamentos passivos (abdutores e adutores de quadril, quadríceps, bíceps femoral, gastrocnêmios), 3 séries de 20 segundos (Figura 3), treino de marcha na esteira por

10 minutos (Figura 4) e exercício ativo livre para membros inferiores (quadril, joelho, tornozelo e pé) (Figura 5) 3 séries de 10 repetições.

Figura 3



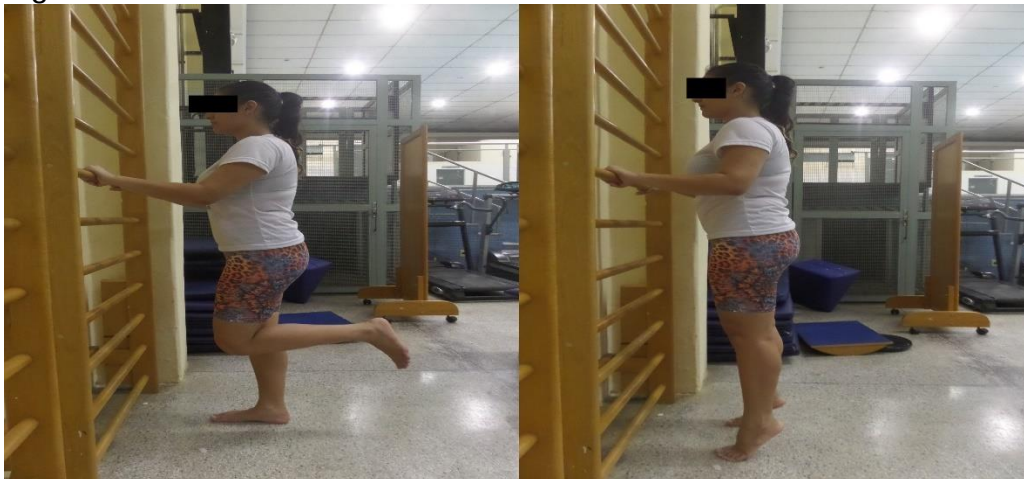
Fonte: Autores, 2016.

Figura 4



Fonte: Autores, 2016

Figura 5



Fonte: Autores, 2016.

**GRUPO GAMETERAPIA:** Os participantes serão submetidos a gameterapia no qual irão jogar os jogos selecionados pelos autores no Kinect Adventure (corredeiras, space pop e cume dos reflexos) (Quadro 2), anteriormente passaram por uma familiarização do participante com o meio virtual, após a familiarização deste grupo com os jogos, iremos dar início então a intervenção.

Quadro 2

| Jogos Propostos | Descrição |
|-----------------|-----------|
|-----------------|-----------|

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Corredeiras<br>(Figura 9)        | É necessário conduzir um bote que desce um rio até um local seguro, coletando itens que garantem mais pontos no meio do caminho. Para isso, o participante deve realizar movimentos para os lados com o corpo, mudando a direção do bote.                                                                                                                                                            |
| Space Pop<br>(Figura 10)         | O participante está dentro de uma nave espacial em gravidade zero. O objetivo é estourar bolhas que aparecem pelo cenário. Para flutuar, basta levantar os braços para cima e para baixo (como os pássaros batem as asas) e para voltar ao chão, deve colocar os braços ao lado do corpo. Indo para frente e para trás, o participante move na mesma direção, permitindo estourar ainda mais bolhas. |
| Cume dos Reflexos<br>(Figura 11) | O participante está em um carrinho em cima de trilhos e precisa desviar de obstáculos enquanto coleta itens espalhados pela tela. Para não esbarrar em nada, é necessário se agachar, pular e desviar para os lados, abrir os braços e esticar as pernas seguindo a posição em que estas peças aparecem na tela.                                                                                     |

**Fonte:** Autores, 2016.

**Figura 9**



**Fonte:** [http://www.game.com/kinect\\_adventures](http://www.game.com/kinect_adventures)

**Figura 10**



**Fonte:** <http://kotaku.com/568142/xbox-360-kinect>

Figura 11



Fonte: <http://g1.globo.com/tecnologia/2010/-jogos-do-kinect-fazem-bom-uso-de-seus-recursos.html>

**SEXTA ETAPA:** Os participantes irão fazer uma reavaliação por meio da baropodometria e escala de equilíbrio de Berg, para então ser feita a análise dos dados para a comparação com o período pré e pós intervenção. Será aplicado perguntas qualitativas para os participantes do grupo gameterapia (APÊNDICE G).

Ambos os grupos serão submetidos a 10 sessões de fisioterapia por meio de gameterapia e cinesioterapia, com frequência de 2 vezes por semana e duração de 50 minutos cada sessão, totalizando então um total de 500 minutos do início ao fim da última sessão proposta

## 5.7 RISCOS

Esta pesquisa tem uma variação de baixo a médio risco, como: exposição das fichas dos participantes para pessoas que não estejam envolvidas no projeto científico e possíveis quedas dos pacientes durante o uso vídeo game no tratamento, porém as chances dos riscos citados acontecerem serão minimizados por ações dos autores, como não conter o nome dos pacientes nas fichas de avaliação (apenas abreviação) armazenamento das fichas em uma pasta em local seguro e escolha de uma área cujo o chão seja apropriado para o procedimento (plano, sem fissuras...) caso ocorra alguma queda, os autores prestaram assistência.

## 5.8 BENEFÍCIOS

Essa pesquisa científica pode vir a trazer uma melhora do equilíbrio dinâmico e estático dos participantes, diminuindo os riscos de queda e consequentemente a qualidade de vida e interação social para ambos os grupos. Além de fortalecer os estudos experimentais na literatura científica com intervenções por meio de gameterapia em alterações neurológicas, proporcionando um atendimento de forma lúdica e ligada a movimentos e atividades que são necessárias na vida diária do participante.

## 5.9 ANÁLISE DE DADOS

Será utilizado o programa Microsoft 2013 (Excel 2013, Word 2013) para a tabulação dos dados. Para identificação e descrição dos dados desta pesquisa será empregada análise descritiva (medidas de tendência e variabilidade) e analítica por meio do Teste T e Teste Qui-Quadrado.

## 6 ORÇAMENTO

| <b>CONTRAPARTIDA DOS AUTORES</b>      | <b>Unidade (s)</b> | <b>Preço</b>  | <b>Total</b>       |
|---------------------------------------|--------------------|---------------|--------------------|
| Vídeo game X box one                  | 1                  | R\$ 1.100     | R\$ 1.100,00       |
| Impressões de folha A4                | 70                 | R\$ 0,10      | R\$ 7,00           |
| Grampeador                            | 1                  | R\$ 8,50      | R\$ 8,50           |
| Caixa de Grampos                      | 2                  | R\$ 7,00      | R\$ 14,00          |
| Caneta                                | 4                  | R\$ 1,00      | R\$ 4,00           |
| Pasta de arquivamento                 | 2                  | R\$ 2,00      | R\$ 4,00           |
| Plataforma Baropodométrica Eletrônica | 1                  | R\$ 17.370,00 | R\$ 17.370         |
| Estatístico                           | 1                  | R\$ 600       | R\$ 600            |
| <b>TOTAL GERAL</b>                    |                    |               | <b>R\$19107,50</b> |

**Obs:** A maior parte do valor do material orçado (video game X box one e plataforma baropodométrica eletrônica) já existem para a utilização dos autores. Estes só serão repostos caso haja algum dano material causado pelos autores.

## 7 CRONOGRAMA

**TABELA DE CRONOGRAMA DE PESQUISA PARA O ANO DE 2018\2019**

| ATIVIDADES                                              | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul |
|---------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Pesquisa bibliográfica                                  | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   |
| Adequação do projeto de pesquisa                        | X   | X   | X   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Atualização da pesquisa no Comitê de Ética e Pesquisa   |     |     |     | X   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido |     |     |     |     | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   |     |     |
| Avaliação pré-intervenção                               |     |     |     |     | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   |     |     |
| Intervenção                                             |     |     |     |     | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   |
| Avaliação pós-intervenção                               |     |     |     |     | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   |
| Análise de dados                                        |     |     |     |     | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   |
| Envio do artigo a revista                               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | X   |

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, I. A. et al. Fisioterapia baseada no treinamento de dupla tarefa no equilíbrio de indivíduos com Doença de Parkinson. **Saúde (Santa Maria)**, v.41, n.2, p.71-80, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/index.php/revistasaude/article/view/13885>>. Acesso: Abril, 2016.
- BRAVO, P. A. F.; NASSIF, M. C. Doença de Parkinson: terapêutica atual e avançada. **Pharmacia Brasileira**, v. 55, p. 25-29, 2006.
- BRUIN, P.D.E. et al. Use of virtual reality technique for the training of motor control in the elderly. **Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie**, v.43, n.4 p.229-234, 2010. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s00391-010-0124-7>>. Acesso: março, 2016.
- CHAVES, M.L; IZQUIERDO, I. *Differential diagnosis between dementia and depression : A study of efficiency increment*. **Acta neurologica Scandinavica**, v.11, p.412-429, 1992. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0404.1992.tb06032.x/abstract>>. Acesso: abril, 2016.
- CHODUR, A. A influência das dicas de aprendizagem na realização de duas atividades de vida diária em pacientes com Doença de Parkinson. 2011. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/25608>>. Acesso: março, 2016.
- CHRISTOFOLETTI, G. et al. Eficácia de tratamento fisioterapêutico no equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com doença de Parkinson. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 17, n. 3, p. 259-263, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fp/v17n3/13.pdf>>. Acesso: maio, 2016.
- FIGUEIREDO K.M.O.B; LIMA K.C; GUERRA R. O. Instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. **Rev. Bras.Cineantropom. Desempenho Hum.** v.9, n.4, p.408-413, 2007. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Ricardo\\_Guerra4/publication/26488763\\_Instruments\\_for\\_the\\_assessment\\_of\\_physical\\_balance\\_in\\_the\\_elderly/links/00b7d53c7cf1849323000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ricardo_Guerra4/publication/26488763_Instruments_for_the_assessment_of_physical_balance_in_the_elderly/links/00b7d53c7cf1849323000000.pdf)>. Acesso: março, 2016.
- FLORES, F. T.; ROSSI, A. G.; SCHMIDT, P. S. Avaliação do equilíbrio corporal na doença de Parkinson. **Arq. int. otorrinolaringol.(Impr.)**, v. 15, n. 2, p. 142-150, 2011. Disponível em: <[http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/acervo\\_port.asp?id=756](http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/acervo_port.asp?id=756)>. Acesso: Julho, 2016.
- FREIRE L. N. et al. Impacto na qualidade de vida de portadores de Doença de Parkinson com risco para disfagia. **Rev. Neurocienc.** v.23, n.4, p.516-521, 2015. Disponível em: <<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2015/2304/originais/1065original.pdf>>. Acesso: março, 2016.

GERSZT, P. P. et al. Interferência do tratamento medicamentoso imediato e tardio na doença de Parkinson no gerenciamento da disfagia. **Rev. CEFAC**, v. 16, n. 2, p. 604-619, 2014. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-18462014000200604](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-18462014000200604)>. Acesso: abril, 2016.

HAASE, D. C. B. V.; MACHADO, D. C.; OLIVEIRA, J. G. D. Atuação da fisioterapia no paciente com doença de Parkinson. **Fisioter. mov**, v. 21, n. 1, p. 79-85, 2008. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/rfm?dd99=issue&dd0=122>>. Acesso: março, 2016. Acesso: maio, 2016.

LANA R.C. et al, percepção da qualidade de vida de indivíduos com doença de parkinson através do pdq-39. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos, v.11,n.5, p.397-402, 2007.

LANGE, B. *Development of an Interactive Game-Based Rehabilitation Tool for Dynamic Balance Training*. **Topics in Stroke Rehabilitation**, v.17, n5, 2010. Disponível em: <<http://ptjournal.apta.org/content/ptjournal/95/3/415.full.pdf>>. Acesso: maio, 2016

LEVIN, M.F; WEISS, P.L; KESHNER, E.A. *Emergence of virtual reality tyas a Tool for Upper Limb Rehabilitation Control and Motor Learning Principes*. **Journal of the Physical Therapy Association**, v.95, n.3, p.415-425, 2016. Acesso: Junho, 2016.

MARTINELLI, J.E. Sugestões no tratamento na doença de Parkinson: Intervenções psicomotoras com videogame. *Rev. Geriatria e Gerontologia*, v.12, n, p61-67, 2014. Disponível em: <<http://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2014/10/2014-1.pdf>>. Acesso: junho, 2016.

MORRIS E. M. *Locomotor training in people with Parkinson disease*. **Physical Therapy**. v.86 n.10 p. 1426-1435, 2006. Disponível em: <<http://ptjournal.apta.org/content/86/10/1426.short>>. Acesso: maio, 2016.

MORRIS M.E., MARTIN C.L., SCHENKMAN M.L. *Striding out with Parkinson disease: evidence-based physical therapy for gait disorders*. **PhysTher**, v.90, n.2, p.280-288, 2010. Disponível em: <<http://ptjournal.apta.org/content/90/2/280.short>>. Acesso: abril, 2016.

PAIXÃO, A. O. et al. Doença de Parkinson: uma desordem neurodegenerativa. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT**, v. 1, n. 2, p. 57-65, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/cadernobiologicas/article/view/290>>. Acesso: agosto, 2016.

PIMENTEL, M. M. et al. Influência da gameterapia sobre o equilíbrio de portadores de doença de parkinson. **Anais CIEH**. v.2, n.1, 2015 Disponível em: <[http://www.editorarealize.com.br/revistas/cieh/trabalhos/TRABALHO\\_EV040\\_MD4\\_SA5\\_ID1275\\_27082015223613.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/cieh/trabalhos/TRABALHO_EV040_MD4_SA5_ID1275_27082015223613.pdf)>. Acesso: junho, 2016.

PINTO E. S. M. et al. Influência da dupla tarefa na esteira ergométrica sobre a doença de Parkinson. **Ciência em Movimento Reabilitação e Saúde**, v.17, n.35, 2015. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ipa/index.php/RS/article/view/262/286>>. Acesso: maio, 2016.

PODSIADLO D, RICHARDSON S. The timed 'Up & Go': a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **J Am Geriatr So**, v.2, n.39, 1991.

POMPEU, J.E et al. *Effect of Nintendo Wii™-based motor and cognitive training on activities of daily living in patients with Parkinson's disease: A randomised clinical trial.* **Physiotherapy**, v.8, n.3, p.196-204, 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031940612000624> >. Acesso: agosto, 2016.

POMPEU, J. E. Melhora funcional de pacientes com doença de Parkinson após treinamento em ambientes real e virtual. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47135/tde-05102012-113814/en.php>>. Acesso: agosto, 2016.

PIMENTEL, I.; SCHEICHER, M. E. Comparação da mobilidade, força muscular e medo de cair em idosas caídas e não caídas. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, p. 251-257, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/109773>>. Acesso: maio, 2016.

RODRIGUES, E. F.; SOUZA, D. G. R.; GAZOLLA J. M. Quedas no idoso com tontura. **revista equilíbrio corporal e Saúde**, v.3 n. 2, p. 40-44, 2011. Disponível em: <<http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/recs/issue/view/14>>. Acesso: abril, 2016

SANTOS, G.J.B. et al. Realidade virtual como ferramenta terapêutica na reabilitação vestibular em pacientes com ataxia espinocerebelar. **Sistema de publicação eletrônica**, 2016. Disponível em: <<http://tede.utp.br:8080/jspui/handle/tede/1047>>. Acesso: maio, 2016.

SAPOSNIK, G. LEVIN, M. Virtual Reality in Stroke Rehabilitation A Meta-Analysis and Implications for Clinicians. **Stroke**, v.42, n.5, p.1380-1386, 2011. Disponível em: <<http://stroke.ahajournals.org/content/42/5/1380.short>>. Acesso: maio, 2016.

SCALZO, P. et al. *Depressive symptoms and perception of quality of life in Parkinson's disease.* **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 67, n. 2, p. 203-208, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-282X2009000200006&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-282X2009000200006&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso: abril, 2016.

SCHIAVINATO, A.M. et al. Influência do Wii Fit no equilíbrio de paciente com disfunção cerebelar: estudo de caso. **J Health SciInst**, v.28, n.1, p.50-52, 2010. Disponível em: <[http://200.196.224.129/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2010/01\\_jan-mar/V28\\_n1\\_2010\\_p50-52.pdf](http://200.196.224.129/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2010/01_jan-mar/V28_n1_2010_p50-52.pdf)>. Acesso: junho, 2016.

SCHULTZ-KROHN W. Doença de Parkinson. In: PEDRETTI W. L; EARLY B. M (Ed.). Terapia Ocupacional – Capacidades Práticas para as Disfunções Físicas. 5ed. São Paulo: Roca, 2004. p. 758-764. Acesso: março, 2016.

SILVA, D. M. Eletromiografia de superfície durante a deglutição de pacientes com doença de parkinson nas fases On e Off. 2013. Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/12484>>. Acesso: junho, 2016.

SILVA J. A. M. G., FILHO A. V. D., FAGANELLO F. R. Mensuração da qualidade de vida de indivíduos com a doença de Parkinson por meio do questionário PDQ-39. **FisioterMov**.v.24.n.1,p.141-146, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fm/v24n1/v24n1a16>>. Acesso: abril, 2016

SINGH, R. et al. Urinary tract dysfunction in Parkinson's disease: a review. **International urology and nephrology**, v.44n.2,p.415-424, 2012. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s11255-011-9969-y>>. Acesso: agosto, 2016.

SOUZA C. F. M. et al. A Doença de Parkinson e o Processo de Envelhecimento Motor: Uma Revisão de Literatura. **Rev. Neurocienc**, v.19,n.4,p.718-723, 2011. Disponível em: <[http://files.comunidades.net/bispojosimar/doenca\\_de\\_parkinson.pdf](http://files.comunidades.net/bispojosimar/doenca_de_parkinson.pdf)>. Acesso: abril, 2016.

SAPOSNIK, G; LEVIN, M. Virtual reality in stroke rehabilitation a meta-analysis and implications for clinicians. **Stroke**, v.42,n.5 p.1380-1386,2011. Disponível em: <<http://stroke.ahajournals.org/content/42/5/1380.short>>. Acesso: junho, 2106.

TEIVE, H. A.G. O papel de Charcot na doença de Parkinson. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 56, n. 1, p. 141-5, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/andp/v56n1/1882.pdf>>. Acesso: março, 2016.

VARA, A. C.; MEDEIROS, R.; STRIEBEL, V. L. W. O Tratamento Fisioterapêutico na Doença de Parkinson. **Rev Neurosc., vnp**, p. 1-7, 2011. Disponível em: <<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2012/RN2002/revisao%2020%2002/624%20revisao.pdf>>. Acesso: abril, 2016

VIEIRA G. P. et al. Realidade virtual na reabilitação física de pacientes com doença de Parkinson. **Journal of Human Growth and Development**, v.24,n.1,p. 31-41,2014. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rbcdh/v24n1/pt\\_05.pdf](http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rbcdh/v24n1/pt_05.pdf)>. Acesso: junho, 2016.

YOGEV S. G. et al. A training program to improve gait while dual tasking in patients with Parkinson's disease: A pilot study. **Arch Phys Med Rehabil**. p.93, 2012. Disponível em: <[http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(11\)00369-8/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(11)00369-8/pdf)>. Acesso: junho, 2016.

## APÊNDICE A – DECLARAÇÃO DE ACEITE DO ORIENTADOR

### APÊNDICE A – DECLARAÇÃO DE ACEITE DO ORIENTADOR

#### DECLARAÇÃO:

Eu, Soanne Chyara da Silva Soares, aceito orientar o trabalho intitulado “**FISIOTERAPIA NO TREINAMENTO DE EQUILÍBRIO DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON POR MEIO DE GAMETERAPIA**”, de autoria dos acadêmicos Cinthia Lorena De Moraes Pina, Júlio Marcos Leite Pereira e Ingrid Paola Gomes de Oliveira, declarando ter total conhecimento das normas de realização de trabalho de pesquisa científica, segundo o Manual de elaboração de trabalhos científicos, adotado pelo curso de Fisioterapia do Centro Universitário do Pará (CESUPA).

Belém – Pará, 12 de setembro de 2016

Soanne Chyara da Silva Soares  
Fisioterapeuta  
CREFITO 12:116039  
  
Profª. Msc. Soanne Chyara da Silva Soares  
Assinatura e carimbo

## APÊNDICE B – DECLARAÇÃO DE ACEITE DO COORIENTADOR

### APÊNDICE B – DECLARAÇÃO DE ACEITE DO COORIENTADOR

#### DECLARAÇÃO:

Eu, Celice Cordeiro de Souza, aceito coorientar o trabalho intitulado "FISIOTERAPIA NO TREINAMENTO DE EQUILÍBRIO DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON POR MEIO DE GAMETERAPIA", de autoria da acadêmica Cinthia Lorena De Moraes Pina e Júlio Marcos Leite Pereira e Ingrid Paola Gomes de Oliveira, declarando ter total conhecimento das normas de realização de trabalho de pesquisa científica, segundo o Manual de elaboração de trabalhos científicos, adotado pelo curso de Fisioterapia do Centro Universitário do Pará (CESUPA).

Belem – Pará, 21 de dezembro de 2016

Celice Cordeiro de Souza

Profª. Msc. Celice Cordeiro de Souza

Assinatura e carimbo

**Celice Cordeiro de Souza**  
Especialista em Fisioterapia  
Cardio - Respiratória  
CRF nº 12.128.567-7

## APÊNDICE C – ACEITE DO RESPONSÁVEL PELA CLÍNICA ESCOLA DO CESUPA



Belém, 14 de novembro de 2016.

Of – Fb. nº 043/2016.

Da: Coordenação do Curso de Bacharelado em Fisioterapia do CESUPA

Profª Msc. Cynthia Amaro de Oliveira Bentes

Para: Clínica Escola de Fisioterapia - CESUPA

A/C: Andrea Malta

Setor: Coordenação

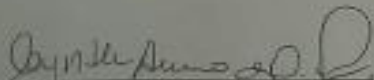
Prezada Senhora,

Venho por meio deste, apresentar os acadêmicos do Curso de Fisioterapia do CESUPA: CINTHIA LORENA DE MORAES PINA, INGRID PAOLA GOMES DE OLIVEIRA E JULIO MARCOS LEITE PEREIRA, regularmente matriculados e solicitamos o acolhimento e autorização para analisar a atuação fisioterapêutica no treinamento de equilíbrio por meio de gameterapia em pacientes com doença de Parkinson, para fins de elaboração de trabalho acadêmico tendo como título: "Fisioterapia no treinamento de equilíbrio de pacientes com doença de Parkinson", sob orientação da docente Soanne Chyara da Silva Soares.

Este estudo tem como objetivo: analisar a atuação fisioterapêutica no treinamento de equilíbrio por meio de gameterapia em pacientes com doença de Parkinson.

Desde já agradecemos a acolhida de nossos discentes e docente por parte deste respeitável órgão, e nos colocamos à disposição para os esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

  
Profª Msc. Cynthia Amaro de Oliveira Bentes  
Coordenadora do Curso de Bacharelado em Fisioterapia  
E-mail: cybentes@cesupa.br

---

CNPJ: 15.254.949/0001-95  
Fones: (91) 4009-9100 / 4009-2100

Av. Nazaré, 630  
CEP: 66035-170 - Belém-Pará

**APENDICE D – ACEITE DO RESPONSÁVEL PELO CENTRO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS DO CESUPA (CEMEC)**

**APENDICE D – ACEITE DO RESPONSÁVEL PELO CENTRO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS DO CESUPA (CEMEC)**

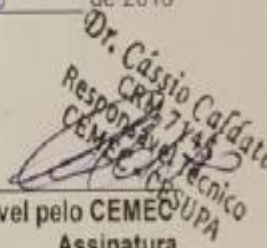
**DECLARAÇÃO:**

Declaro em nome do Centro de Especialidades Médicas do CESUPA (CEMEC), ter conhecimento do Projeto de Pesquisa intitulado **"FISIOTERAPIA NO TREINAMENTO DE EQUILÍBRIO DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON POR MEIO DE GAMETERAPIA"**, de autoria dos acadêmicos Cinthia Lorena de Moraes Pina, Júlio Marcos Leite Pereira e Ingrid Paola Gomes de Oliveira, alunos de graduação da Instituição de Ensino Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA) do curso de Fisioterapia, sob orientação do Prof. Msc. Soanne Chyara da Silva Soares e coorientação de Prof. Msc. Celice Cordeiro de Souza, dando-lhe consentimento para realizar o trabalho nesta Instituição durante o período preestabelecido.

Declaro também que disponibilizo a equipe médica de neurologia para avaliação médica com fechamento do diagnóstico da doença de Parkinson (CID 10 – G20) e estadiamento da doença segundo a classificação de Hoehn e Yahr, assim como liberação médica para atividade física.

Belém - Pará, 13 de dezembro de 2016

  
Nome do responsável pelo CEMEC  
Assinatura



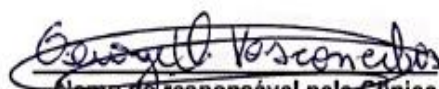
**APÊNDICE E – ACEITE DO RESPONSÁVEL PELA CLÍNICA FUNCIONAL – FISIOTERAPIA, ESTÉTICA E PILATES**

**APÊNDICE E – ACEITE DO RESPONSÁVEL PELA CLÍNICA FUNCIONAL – FISIOTERAPIA, ESTÉTICA E PILATES**

**DECLARAÇÃO:**

Declaro em nome da Coordenação da Clínica Funcional – Fisioterapia, estética e pilates, ter conhecimento do Projeto de Pesquisa intitulado **"FISIOTERAPIA NO TREINAMENTO DE EQUILÍBRIO DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON POR MEIO DE GAMETERAPIA"**, de autoria dos acadêmicos Cinthia Lorena de Moraes Pina e Júlio Marcos Leite Pereira, Ingrid Paola Gomes de Oliveira, alunos de graduação da Instituição de Ensino Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA) do curso de Fisioterapia, sob orientação do Prof. MSc. Soanne Chyara da Silva Soares e co – orientação da Prof. MSc. Celice cordeiro de Souza, dando-lhe consentimento para realizar o trabalho nesta Instituição durante o período preestabelecido pelo cronograma.

Belém - Pará, 08 de DEZEMBRO de 2016

  
Nome do responsável pela Clínica  
Assinatura e carimbo

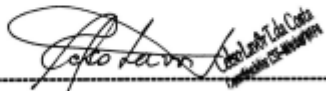
## APÊNDICE F – ACEITE DA UEAFTO

### CARTA DE ACEITE DA INSTITUIÇÃO

Declaro, em nome do Centro de Saúde Escola do Marco, ter conhecimento do projeto intitulado "**Fisioterapia no Treinamento de Equilíbrio de Pacientes com Doença de Parkinson por meio de Gameterapia**" orientado pela Profª Msc Soanne Chyara da Solva Soares e co- orientado pela Profª Msc Celice Cordeiro de Souza e tendo como orientandas as alunas Cinthia Lorena de Moraes Pina, Ingrid Paola Gomes de Oliveira e Júlio Marcos Leite Pereira discentes do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário do Pará- CESUPA, dando-lhe consentimento para realizar a captação de pacientes na Unidade de Ensino e Assistência em Fisioterapia e Terapia Ocupacional- UEAFTO, durante o período preestabelecido pelo cronograma do projeto.

Estamos também cientes e concordamos com a publicação dos resultados encontrados sendo obrigatoriamente citados na publicação a Universidade do Estado do Pará e o Centro de Saúde Escola do Marco.

Belém 17 de Abril de 2018.

  
\_\_\_\_\_  
Celso Lavor Teixeira da Costa  
Diretor do CSE Marco/CCBS/UEPA

### CARTA DE ACEITE DA COORDENAÇÃO DE ENSINO E SERVIÇO

**Projeto: "Fisioterapia no Treinamento de Equilíbrio de Pacientes com Doença de Parkinson por meio de Gameterapia"**

**Orientadora: Profª Msc Soanne Chyara da Silva Soares**

**Co-orientadora: Profª Msc Celice Cordeiro de Souza**

O projeto encontra-se de acordo com as normas, apresentando os documentos necessários para o seu desenvolvimento, não necessitando de espaço próprio para a sua realização. Com ciência e concordância dos autores da citação da instituição na publicação dos resultados.

Belém 17 de Abril de 2018

  
\_\_\_\_\_  
Coordenação de Ensino e Serviço  
CSE Marco/ CCBS/UEPA

Érica F. Carneiro Nunes  
Coordenação de Ensino e Serviço  
CSE- Marco/UEPA

## APÊNDICE G – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O (a) senhor (a) está sendo convidado (a) a participar do trabalho intitulado de **“FISIOTERAPIA NO TREINAMENTO DE EQUILÍBRIO DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON POR MEIO DE GAMETERAPIA”** (Tratamento com vídeo game), que será realizado com pacientes que tenham doença de parkinson, diagnosticada pelo médico. O trabalho tem o objetivo estudar o treinamento de equilíbrio do corpo por meio de técnicas fisioterapêuticas específicas, na reabilitação da doença de Parkinson. O trabalho será realizado pelos alunos do último ano do curso de fisioterapia do CESUPA que são a Brenda Stefanny de Campos Chaves, Cinthia Lorena de Moraes Pina, Raissa Pereira Lima como orientadora e responsável principal da pesquisa, a fisioterapeuta e professora Soanne Chyara da Silva Soares, e coorientadores a fisioterapeuta e professora Celice Cordeiro de Souza e o fisioterapeuta George Oliveira Vasconcelos.

O seu contato foi obtido no CEMEC ou na UEAFTO. E como paciente com diagnóstico médico de doença de Parkinson, será convidado para participar voluntariamente dessa pesquisa. Como convidado, será explicado os objetivos dessa pesquisa e caso o (a) senhor (a) concorde participar, será feito uma avaliação do seu equilíbrio, um tratamento fisioterapêutico e uma reavaliação.

No primeiro momento, será feito uma avaliação fisioterapêutica na Clínica Funcional – Fisioterapia, estética e pilates (Rua Boa Ventura da Silva, nº 1290, Belém, Pará), onde existe o equipamento específico para a avaliação do equilíbrio. Nesta avaliação, tomaremos nota do seu nome pelas iniciais dele, e outras perguntas como data de nascimento, idade, remédios caso você esteja usando. Depois será avaliado a sua memória e sua atenção por meio de algumas perguntas específicas simples, como *“que dia é hoje?”*, *“qual local estamos?”*, seguindo um guia específico para avaliação de tais habilidades. Depois, avaliaremos o seu equilíbrio (que é a forma como o seu corpo se mantém em pé, sentado ou fazendo alguma coisa) através de movimentos realizadas no seu dia a dia como sentar e levantar de uma cadeira, permanecer em pé com os olhos fechados e ficar em pé apoiado em uma perna só; e também por um equipamento chamado de baropodometria, que é uma plataforma fixa, onde o você ficará em pé, e o aparelho lerá como o seu corpo se comporta para se equilibrar. Sendo assim, teremos dados de como o seu corpo se comporta em tarefas específicas e também como se comporta de pé.

Após esta etapa da avaliação, o (a) senhor (a) realizará 10 sessões de fisioterapia, 2 vezes por semana, durante 50 minutos, agendadas com antecedência com o senhor (a). As sessões serão realizadas na Clínica-escola de fisioterapia do CESUPA (Av. João Balbi, nº1327, Belém, Pará). Nesta pesquisa, teremos dois tratamentos específicos, e grupo de tratamento que o (a) senhor (a) fará parte, será um programa de computador, que escolherá aleatoriamente. Um grupo participará de alongamentos (vamos esticar seus músculos), exercícios (levantar e abaixar as pernas uma de cada vez, ficar na ponta dos pés e descer, entre outros), e iremos fazer um treinamento (preparação por meio de repetições de um mesmo exercício) para melhorar seu jeito de andar; o outro grupo irá participar do tratamento com gameterapia (terapia com vídeo game) em que iremos ensinar como jogar os jogos no videogame, em que o (a) senhor (a) ficará em frente a televisão realizando movimentos como levantar os braços, pular, ir com o corpo para um lado e para o outro e entre outros.

Depois das 10 sessões, iremos fazer uma reavaliação com os mesmo testes feitos no início para comparar o antes com o depois do tratamento. A reavaliação também será realizada na Clínica Funcional – Fisioterapia, estética e pilates.

Esta pesquisa pode gerar alguns riscos para o (a) senhor (a) como: a exposição das fichas de avaliação, mas para reduzir este risco, as fichas de avaliação não conterão o seu nome, mas apenas as iniciações, além do mais serão armazenados com a pesquisadora principal, sendo os dados utilizados somente nesta pesquisa; possível risco de queda durante o tratamento, que será minimizado pelas medidas de segurança pertinente ao tratamento fisioterapêutico, e caso o senhor tenha algum dano dessa natureza, será prestada toda assistência necessária.

Esta pesquisa pode gerar muitos benefícios. Ao (à) senhor (a) é esperado que haja a melhora do equilíbrio, uma vez que serão empregadas técnicas com esse objetivo. Espera-se que essa melhora na estabilidade física, lhe deixe mais seguro para realizar as suas atividades no dia-a-dia, reduzindo o seu medo de cair, podendo influenciar na melhoria da sua qualidade de vida. Participando dessa pesquisa, o (a) senhor (a) também ajuda a ciência, no entendimento de quais tratamentos fisioterapêuticos podem surtir mais efeito sobre o equilíbrio em pacientes com Parkinson, ajudando muitos pacientes na melhora do equilíbrio e qualidade de vida.

O (a) senhor (a) tem a liberdade de deixar de participar do estudo a qualquer momento, sem prejuízos de qualquer natureza. Não haverá despesas pessoais para o (a) senhor (a) em qualquer fase do estudo. Também não haverá pagamento por sua participação. Os autores utilizarão os dados e o material coletado somente para realização do trabalho de conclusão de curso e publicação dos dados.

Por fim, a fisioterapeuta responsável principal por essa pesquisa, Soanne Chyara da Silva Soares (Fone: 091-980327607) e demais pesquisadores, pode ser encontrados na Clínica Escola de Fisioterapia do CESUPA (Fone: 09132463416), localizada na Rua João Balbi, 1327 (entre 9 de Janeiro e Alcindo Cacela), Umarizal, Belém, Pará, CEP 66060-280, todos os dias pela manhã. Além deste contato imediato com a fisioterapeuta responsável, o Comitê de Ética em Pesquisa do CESUPA (Fone: 09132129544) fica na Av. Nazaré, 630 entre Av. Rui Barbosa e Quintino Bocaiuva, Nazaré, Belém, Pará, CEP 66035-170.

**Declaração:**

Declaro que compreendi as informações que li ou que me foram explicadas sobre o trabalho em questão. Discuti com os autores da pesquisa sobre minha decisão de participar desse estudo, ficando claros para mim, quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, os possíveis desconfortos e riscos e de esclarecimento permanentes.

Concordo voluntariamente em participar dessa pesquisa, podendo retirar meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo.

Belém, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018

Assinatura do participante ou digital:

\_\_\_\_\_  
Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o consentimento livre e esclarecido deste (a) participante ou seu (sua) responsável para participação no presente estudo.

\_\_\_\_\_  
Soanne Chyara da S. Soares

## APÊNDICE G- QUESTIONÁRIO QUALITATIVO

**Identificação do participante Nº:** \_\_\_\_\_

- 1 Quais os sentimentos lhe vem com tratamento fisioterapêutico realizado nessa pesquisa?
- 2 Qual o seu nível de motivação com o tratamento?
- 3 O senhor sente alguma diferença no seu dia-a-dia com o tratamento? Em que aspecto?
- 4 Se o senhor fosse indicar essa fisioterapia para outro paciente, quais os benefícios que o senhor falaria sobre o tratamento à outra pessoa?

## ANEXO A- Mini exame do estado mental (MINI MENTAL)

| Pontuações máximas                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pontuações máximas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Orientação Temporal Espacial</b><br>1. Qual é o (a) Dia da semana? ____ 1<br>Dia do mês? ____ 1<br>Mês? ____ 1<br>Ano? ____ 1<br>Hora aproximada? ____ 1<br>2. Onde estamos?<br>Local? ____ 1<br>Instituição (casa, rua)? ____ 1<br>Bairro? ____ 1<br>Cidade? ____ 1<br>Estado? ____ 1 | <b>Linguagem</b><br>5. Aponte para um lápis e um relógio. Faça o paciente dizer o nome desses objetos conforme você os aponta<br>____ 2<br>6. Faça o paciente. Repetir "nem aqui, nem ali, nem lá".<br>____ 1<br>7. Faça o paciente seguir o comando de 3 estágios. "Pegue o papel com a mão direita. Dobre o papel ao meio. Coloque o papel na mesa".<br>____ 3 |
| <b>Registros</b><br>1. Mencione 3 palavras levando 1 segundo para cada uma. Peça ao paciente para repetir as 3 palavras que você mencionou. Estabeleça um ponto para cada resposta correta.<br>-Vaso, carro, tijolo<br>____ 3                                                             | 8. Faça o paciente ler e obedecer ao seguinte: <b>FECHE OS OLHOS.</b><br>____ 1<br>09. Faça o paciente escrever uma frase de sua própria autoria. (A frase deve conter um sujeito e um objeto e fazer sentido).<br><b>(Ignore erros de ortografia ao marcar o ponto)</b><br>____ 1                                                                               |
| <b>3. Atenção e cálculo</b><br>Sete seriado ( $100-7=93-7=86-7=79-7=72-7=65$ ). Estabeleça um ponto para cada resposta correta. Interrompa a cada cinco respostas. Ou soletrar a palavra MUNDO de trás para frente.<br>____ 5                                                             | 10. Copie o desenho abaixo. Estabeleça um ponto se todos os lados e ângulos forem preservados e se os lados da interseção formarem um quadrilátero.<br>____ 1                                                                                                                                                                                                    |
| <b>4. Lembranças (memória de evocação)</b><br>Pergunte o nome das 3 palavras aprendidas na questão 2. Estabeleça um ponto para cada resposta correta.<br>____ 3                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Pontuação Obtida: \_\_\_\_\_

**Pontos Esperados:** 20 pontos para analfabetos / 25 pontos para idosos com um a quatro anos de estudo / 26,5 pontos para idosos com cinco a oito anos de estudo / 28 pontos para aqueles com nove a onze anos de estudo / 29 pontos para aqueles com mais de 11 anos de estudo

## ANEXO B - FICHA DE AVALIAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO:

NOME: \_\_\_\_\_

IDADE: \_\_\_\_\_ DATA DO NASCIMENTO: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

DATA DA AVALIAÇÃO: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ RAÇA: \_\_\_\_\_ OCUPAÇÃO \_\_\_\_\_

NÍVEL DE ESCOLARIDADE: \_\_\_\_\_

( ) ANALFABETO ( ) 1 A 4 ANOS DE ESTUDO ( ) 5 A 8 ANOS DE ESTUDO ( ) 9 A 11 ANOS DE ESTUDO ( ) MAIS DE 11 ANOS DE ESTUDO

DIAGNÓSTICO: \_\_\_\_\_

ESTÁGIO DA DOENÇA (ESCALA DE HOEHN E YAHR): \_\_\_\_\_

SINAIS VITAIS:

FR: \_\_\_\_\_ FC: \_\_\_\_\_ PA: \_\_\_\_\_

DOENÇAS ASSOCIADAS: \_\_\_\_\_

MEDICAMENTOS EM USO: \_\_\_\_\_

ESTÁ EM TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO: ( ) SIM ( ) NAO

PONTUAÇÃO MINMENTAL:

PONTUAÇÃO DA ESCALA DE BERG INICIAL:

PONTUAÇÃO DA ESCALA DE BERG FINAL:

BAROPODOMETRIA INICIAL:

BAROPODOMETRIA: FINAL:

## ANEXO C- ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG

**Paciente:** \_\_\_\_\_

### 1. POSIÇÃO SENTADA PARA POSIÇÃO EM PÉ

Instrução: Por favor, levante-se. Tente não usar suas mãos para se apoiar.

- (4) capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se independentemente
- (3) capaz de levantar-se independentemente utilizando as mãos
- (2) capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas
- (1) necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se
- (0) necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se

### 2. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO

Instrução: Por favor, fique em pé por 2 minutos sem se apoiar.

Se o paciente for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, dê o número total de pontos o item N° 3. Continue com o item N°4.

- (4) capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- (3) capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão
- (2) capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- (1) necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- (0) incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio

### 3. PERMANECER SENTADO SEM APOIO NAS COSTAS, MAS COM OS PÉS APOIADOS NO CHÃO OU NUM BANQUINHO

Instrução: Por favor, fique sentado sem apoiar as costas com os braços cruzados por 2 minutos.

- (4) capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 2 minutos
- (3) capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão
- (2) capaz de permanecer sentado por 30 segundos
- (1) capaz de permanecer sentado por 10 segundos
- (0) incapaz de permanecer sentado sem apoio durante 10 segundos

### 4. POSIÇÃO EM PÉ PARA POSIÇÃO SENTADA

Instrução: Por favor, sente-se.

- (4) senta-se com segurança com uso mínimo das mãos
- (3) controla a descida utilizando as mãos
- (2) utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida
- (1) senta-se independentemente, mas tem descida sem controle
- (0) necessita de ajuda para sentar-se

### 5. TRANSFERÊNCIAS

Instrução: Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra para uma transferência em pivô. Peça ao paciente para transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa.

- (4) capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos
- (3) capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos
- (2) capaz de transferir-se seguindo orientações verbais e/ou supervisão
- (1) necessita de uma pessoa para ajudar
- (0) necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar para realizar a tarefa com segurança

### 6. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM OS OLHOS FECHADOS

Instrução: Por favor, fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.

- (4) capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança
- (3) capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão
- (2) capaz de permanecer em pé por 3 segundos
- (1) incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé
- (0) necessita de ajuda para não cair

#### **7. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM OS PÉS JUNTOS**

Instrução: Junte seus pés e fique em pé sem se apoiar.

- (4) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 min com segurança
- (3) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 min com supervisão
- (2) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 30 segundos
- (1) necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos
- (0) necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos

#### **8. ALCANÇAR A FRENTE COM O BRAÇO ESTENDIDO PERMANECENDO EM PÉ**

Instrução: Levante o braço a 90°. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível.

- (4) pode avançar a frente >25 cm com segurança
- (3) pode avançar a frente >12,5 cm com segurança
- (2) pode avançar a frente >5 cm com segurança
- (1) pode avançar a frente, mas necessita de supervisão
- (0) perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo

#### **9. VIRAR-SE E OLHAR PARA TRÁS POR CIMA DOS OMBROS DIREITO E ESQUERDO ENQUANTO PERMANECE EM PÉ**

Instrução: Vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito.

- (4) olha para trás de ambos os lados com uma boa distribuição do peso
- (3) olha para trás somente de um lado, o lado contrário demonstra menor distribuição do peso
- (2) vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio
- (1) necessita de supervisão para virar
- (0) necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

#### **10. GIRAR 360 GRAUS**

Instrução: Gire-se completamente ao redor de si mesmo.

Pausa. Gire-se completamente ao redor de si mesmo em sentido contrário.

- (4) capaz de girar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
- (3) capaz de girar 360 graus com segurança somente para um lado em 4 segundos ou menos
- (2) capaz de girar 360 graus com segurança, mas lentamente
- (1) necessita de supervisão próxima ou orientações verbais
- (0) necessita de ajuda enquanto gira

#### **11. POSICIONAR OS PÉS ALTERNADAMENTE NO DEGRAU OU BANQUINHO ENQUANTO PERMANECE EM PÉ SEM APOIO**

Instrução: Toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/ banquinho quatro vezes.

- (4) capaz de permanecer em pé independentemente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos
- (3) capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 movimentos em >20 segundos
- (2) capaz de completar 4 movimentos sem ajuda
- (1) capaz de completar >2 movimentos com o mínimo de ajuda
- (0) incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

## **12. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM UM PÉ À FRENTE**

Instrução: Coloque um pé diretamente à frente do outro na mesma linha, se você achar que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro pé e levemente para o lado.

- (4) capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- (3) capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- (2) capaz de dar um pequeno passo, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- (1) necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos
- (0) perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé

## **13. PERMANECER EM PÉ SOBRE UMA PERNA**

Instrução: Fique em pé sobre uma perna o máximo que você puder sem se segurar.

- (4) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por >10 segundos
- (3) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 5-10 segundos
- (2) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por  $\geq 3$  segundos
- (1) tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente
- (0) incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

ESCORE TOTAL (56): \_\_\_\_\_

## **ANEXO D**

### **Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson (*Unified Parkinsons' disease Rating Scale - UPDRS*)**

#### **I. ESTADO MENTAL/COMPORTAMENTO/ESTADO EMOCIONAL**

1. comportamento intelectual  
0= NENHUM  
1= MÍNIMO. Esquecimento consistente com lembrança parcial de eventos, sem outras dificuldades  
2= MODERADO. Perda moderada da memória, com desorientação. Dificuldade moderada para resolver problemas complexos. Mínimo, mas definitivo comprometimento das atividades em casa, com necessidade de ajuda ocasional.  
3= GRAVE. Perda grave de memória com desorientação temporal e, freqüentemente de lugar. Grande dificuldade de resolver problemas.  
4= GRAVE. Perda grave da memória com orientação preservada apenas para sua pessoa. Incapaz de fazer julgamentos ou resolver problemas. Necessita de muita ajuda para cuidados pessoais. Não pode ficar sozinho em nenhuma situação.
2. desordem do pensamento (devido à demência ou intoxicação por drogas)  
0= nenhum  
1= sonhos vívidos  
2= alucinações "benignas" com julgamento (insight) mantido  
3= ocasionais a freqüentes alucinações sem julgamento, podendo interferir com as atividades diárias.  
4= alucinações freqüentes ou psicose evidente. Incapaz de cuidar-se.
3. depressão  
1= ausente  
2= períodos de tristeza ou culpa acima do normal. Nunca permanece por dias ou semanas.  
3= depressão permanente com sintomas vegetativos (insônia, anorexia, perda de peso, desinteresse).  
4= depressão permanente com sintomas vegetativos. Pensamento ou tentativa de suicídio.
4. motivação/iniciativa  
0= normal  
1= mais passivo, menos interessado que o habitual  
2= perda da iniciativa ou desinteresse por atividades fora do dia-a-dia

#### **II. ATIVIDADES DA VIDA DIÁRIA**

5. fala  
0= normal  
1= comprometimento superficial. Nenhuma dificuldade em ser entendido.  
2= comprometimento moderado. Solicitado a repetir frases, às vezes.  
3= comprometimento grave. Solicitado freqüentemente a repetir frases.  
4= retraído, perda completa da motivação.
6. salivação  
0= normal  
1= excesso mínimo de saliva, mas perceptível. Pode babar à noite.  
2= excesso moderado de saliva. Pode apresentar alguma baba (drooling).  
3= excesso acentuado de saliva. Baba freqüentemente.  
4= baba continuamente. Precisa de lenço constantemente.

7. deglutição  
0= normal  
1= engasgos raros  
2= engasgos ocasionais  
3= deglute apenas alimentos moles.  
4= necessita de sonda nasogástrica ou gastrostomia.
8. escrita  
0= normal  
1= um pouco lenta ou pequena.  
2= menor e mais lenta, mas as palavras são legíveis.  
3= gravemente comprometida. Nem todas as palavras são comprometidas.  
4= a maioria das palavras não são legíveis.
9. cortar alimentos ou manipular  
0= normal  
1= lento e desajeitado, mas não precisa de ajuda.  
2= capaz de cortar os alimentos, embora desajeitado e lento. Pode precisar de ajuda.  
3= alimento cortado por outros, ainda pode alimentar-se, embora lentamente.  
4= precisa ser alimentado por outros.
10. vestir  
0= normal.  
1= lento mas não precisa de ajuda.  
2= necessita de ajuda para abotoar e colocar os braços em mangas de camisa.  
3= necessita de bastante ajuda, mas consegue fazer algumas coisas sozinho.  
4= não consegue vestir-se (nenhuma peça) sem ajuda.
11. higiene  
0= normal.  
1= lento mas não precisa de ajuda.  
2= precisa de ajuda no chuveiro ou banheira, ou muito lento nos cuidados de higiene.  
3= necessita de assistência para se lavar, escovar os dentes, pentear-se, ir ao banheiro.  
4= sonda vesical ou outra ajuda mecânica.
12. girar no leito e colocar roupas de cama.  
0= normal.  
1= lento e desajeitado mas não precisa de ajuda.  
2= pode girar sozinho na cama ou colocar os lençóis, mas com grande dificuldade.  
3= pode iniciar, mas não consegue rolar na cama ou colocar lençóis.  
4= não consegue fazer nada.
13. quedas (não relacionadas ao freezing)  
0= nenhuma  
1= quedas raras.  
2= cai ocasionalmente, menos de uma vez por dia.  
3= cai, em média, uma vez por dia.  
4= cai mais de uma vez por dia.
14. freezing quando anda  
0= nenhum  
1= raro freezing quando anda, pode ter hesitação no início da marcha.  
2= freezing ocasional, enquanto anda.  
3= freezing freqüente, pode cair devido ao freezing.  
4= quedas freqüentes devido ao freezing.
15. marcha

- 0= normal.  
 1= pequena dificuldade. Pode não balançar os braços ou tende a arrastar as pernas.  
 2= dificuldade moderada, mas necessita de pouca ajuda ou nenhuma.  
 3= dificuldade grave na marcha, necessita de assistência.  
 4= não consegue andar, mesmo com ajuda.
16. tremor  
 0= ausente.  
 1= presente, mas infrequente.  
 2= moderado, mas incomoda o paciente.  
 3= grave, interfere com muitas atividades.  
 4= marcante, interfere na maioria das atividades.
17. queixas sensitivas relacionadas ao parkinsonismo  
 0= nenhuma.  
 1= dormência e formigamento ocasional, alguma dor.  
 2= dormência, formigamento e dor freqüente, mas suportável.  
 3= sensações dolorosas freqüentes.  
 4= dor insuportável.

### **III. EXAME MOTOR COM INSTRUÇÕES DE COMO REALIZAR E PONTUAR**

Descrição: Cada teste apresenta pontuações de 0 a 4, sendo que algumas dessas pontuações devem ser dadas independentemente para cada membro avaliado. O total de pontos para a subescala III – Exame motor vai de 0 a 108 pontos, referente a soma de 27 observações dos 14 testes incluídos nessa subescala.

18. Fala  
 Instruções: Pedir para o paciente falar a seguinte frase: "...". Padronizar a frase para as reavaliações.  
 0= normal.  
 1= perda discreta da expressão, volume ou dicção.  
 2= comprometimento moderado. Arrastado, monótono mas compreensível.  
 3= comprometimento grave, difícil de ser entendido.  
 4= incompreensível.
19. expressão facial  
 Instruções: observar os movimentos faciais espontâneos da face do paciente durante a sessão de tratamento e depois pontuar.  
 0= normal.  
 1= hipomímia mínima.  
 2= diminuição pequena, mas anormal, da expressão facial.  
 3= hipomímia moderada, lábios caídos/afastados por algum tempo.  
 4= fâcies em máscara ou fixa, com perda grave ou total da expressão facial. Lábios afastados ¼ de polegada ou mais.
20. tremor de repouso  
 Instruções: Pedir para o paciente permanecer sentado com as mãos em repouso sobre as pernas. A pontuação é dada para a face e para cada extremidade separadamente (5 avaliações) de acordo com a pontuação descrita abaixo. O típico tremor facial aparece no queixo, maxilar ou lábios. O tremor de repouso aparece mais frequentemente como um movimento de flexão e extensão do punho, movimentos de prono-supinação do antebraço ou como movimento de "rolar pílula". Para algumas pessoas o tremor das mãos pode aparecer durante a marcha. E o tremor dos MMII pode ser visualizado com as pernas em repouso na posição sentada ou na posição deitado em supino.

0= ausente.

1= presente mas infrequente ou leve.

2= persistente mas de pouca amplitude, ou moderado em amplitude mas presente de maneira intermitente.

3= moderado em amplitude mas presente a maior parte do tempo.

4= com grande amplitude e presente a maior parte do tempo.

|                      |                       |             |              |            |             |
|----------------------|-----------------------|-------------|--------------|------------|-------------|
| Sub-escala - Item 20 | Face, queixo e lábios | Mão direita | Mão esquerda | Pé direito | Pé esquerdo |
| Item                 |                       |             |              |            |             |
| Pontuação            |                       |             |              |            |             |

21. Tremor postural ou de ação nas mãos

Instruções: O tremor postural ou de ação das mãos é avaliado em 3 condições. 1ª. Os MMSS devem permanecer com o cotovelo completamente estendido, ombro fletido a 90° e as mãos com os dedos apontando para frente. 2ª. Cotovelos completamente fletidos e elevados na altura do ombro, com as pontas dos dedos de cada mão apontando para o nariz, mas sem encostar nele. 3ª. O paciente deve tocar o nariz com as duas mãos e estender completamente os cotovelos para tocar a mão do avaliador que se posiciona na sua frente. Este movimento deve ser realizado várias vezes com os dois membros superiores. Após avaliar as 3 condições, uma pontuação apenas deve ser dada para o tremor postural ou ação.

0= ausente

1= leve, presente com a ação.

2= moderado em amplitude, presente com a ação.

3= moderado em amplitude tanto na ação quanto mantendo a postura.

4= grande amplitude, interferindo com a alimentação.

|                      |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| Sub-escala - Item 21 | Mão direita | Mão esquerda |
| Item                 |             |              |
| Pontuação            |             |              |

22. Rigidez (movimento passivo das grandes articulações, com paciente sentado e relaxado, ignorar roda denteada)

Instruções: Pedir para o paciente permanecer sentado e relaxado. A pontuação é dada para o pescoço e para cada extremidade separadamente (5 avaliações) de acordo com a pontuação descrita abaixo. A rigidez é o aumento da resistência durante o movimento passivo, podendo apresentar um movimento parecido com uma “roda denteada”. A rigidez é avaliada com o avaliador realizando a amplitude de movimento completa de cada membro. No membro superior deve ser avaliado punhos, cotovelos e ombros. No membro inferior deve ser avaliado os joelhos com o paciente sentado ou deitado em supino. A rigidez do pescoço é avaliada com o paciente sentado, o avaliador posiciona uma mão na testa e a outra mão na região occipital do pescoço, realizando gentilmente o movimento completo de extensão e flexão do pescoço. Se o paciente não apresentar rigidez em uma das regiões, essa região deve ser testada novamente, pedindo para o paciente realizar círculos grandes no ar com o braço do lado oposto a ser testado, ou pedir para ele bater o pé sequencialmente no chão.

0= ausente

1= pequena ou detectável somente quando ativado por movimentos em espelho de outros.

2= leve e moderado.

3= marcante, mas pode realizar o movimento completo da articulação.

4= grave e o movimento completo da articulação só ocorre com grande dificuldade.

|                      |         |               |                |               |                |
|----------------------|---------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| Sub-escala - Item 22 | Pescoço | Braço direito | Braço esquerdo | Perna direita | Perna esquerda |
| Item                 |         |               |                |               |                |
| Pontuação            |         |               |                |               |                |

23. Bradicinesia 1. Bater dedos continuamente

Instruções: Bater dedos continuamente encostando o polegar no indicador com a maior amplitude possível, o mais rápido possível, com uma mão de cada vez. A avaliação deve ser cronometrada, por no mínimo 15 segundos, com cada mão separadamente. A velocidade do movimento e a amplitude devem ser consideradas para pontuar o paciente.

0= normal (> 15 segundos)

1= leve lentidão e/ou redução da amplitude. (11-14 segundos)

2= comprometimento moderado. Fadiga precoce e bem clara. Pode apresentar parada ocasional durante o movimento. (7-10 segundos)

3= comprometimento grave. Hesitação frequente para iniciar o movimento ou paradas durante o movimento que está realizando. (3-6 segundos)

4= realiza o teste com grande dificuldade, quase não conseguindo. (0-2 segundos)

|                      |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| Sub-escala - Item 23 | Mão direita | Mão esquerda |
| Item                 |             |              |
| Pontuação            |             |              |

24. Bradicinesia 2. Movimentos das mãos

Instruções: Abrir e fechar as mãos com a maior amplitude e o mais rápido possível. A avaliação deve ser cronometrada, por no mínimo 15 segundos, com cada mão separadamente. A velocidade do movimento e a amplitude devem ser consideradas para pontuar o paciente.

0= normal (> 15 segundos)

1= leve lentidão e/ou redução da amplitude. (11-14 segundos)

2= comprometimento moderado. Fadiga precoce e bem clara. Pode apresentar parada ocasional durante o movimento. (7-10 segundos)

3= comprometimento grave. Hesitação frequente para iniciar o movimento ou paradas durante o movimento que está realizando. (3-6 segundos)

4= realiza o teste com grande dificuldade, quase não conseguindo. (0-2 segundos)

|                      |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| Sub-escala - Item 24 | Mão direita | Mão esquerda |
| Item                 |             |              |
| Pontuação            |             |              |

25. Bradicinesia 3. Movimentos rápidos alternados das mãos

Instruções: O paciente sentado, com os cotovelos fletidos a 90° deve realizar movimentos rápidos alternados das mãos de pronação e supinação com a maior amplitude e o mais rápido possível, sem encostar as mãos nas coxas. A avaliação deve ser cronometrada, por no mínimo 15 segundos, com cada mão separadamente. A velocidade do movimento e a amplitude devem ser consideradas para pontuar o paciente.

0= normal (> 15 segundos)

1= leve lentidão e/ou redução da amplitude. (11-14 segundos)

2= comprometimento moderado. Fadiga precoce e bem clara. Pode apresentar parada ocasional durante o movimento. (7-10 segundos)

3= comprometimento grave. Hesitação frequente para iniciar o movimento ou paradas durante o movimento que está realizando. (3-6 segundos)

4= realiza o teste com grande dificuldade, quase não conseguindo. (0-2 segundos)

| Sub-escala - Item 25 | Mão direita | Mão esquerda |
|----------------------|-------------|--------------|
| Item                 |             |              |
| Pontuação            |             |              |

26. Bradicinesia 4. Agilidade da perna.

Instruções: O paciente sentado deve bater o calcanhar no chão sucessivamente, levantando toda a perna com uma amplitude do movimento de no mínimo  $\pm 7,5$  cm, o mais rápido possível. A avaliação deve ser cronometrada, por no mínimo 15 segundos, com cada perna separadamente. A velocidade do movimento e a amplitude devem ser consideradas para pontuar o paciente. Pode ser adotado o movimento de dorsiflexão e flexão plantar do tornozelo, mantendo fixo o calcanhar no chão e novamente movimentando o antepé o mais rápido possível e com a maior amplitude de movimento.

0= normal (> 15 segundos)

1= leve lentidão e/ou redução da amplitude. (11-14 segundos)

2= comprometimento moderado. Fadiga precoce e bem clara. Pode apresentar parada ocasional durante o movimento. (7-10 segundos)

3= comprometimento grave. Hesitação frequente para iniciar o movimento ou paradas durante o movimento que está realizando. (3-6 segundos)

4= realiza o teste com grande dificuldade, quase não conseguindo. (0-2 segundos)

| Sub-escala - Item 26 | Perna direita | Perna esquerda |
|----------------------|---------------|----------------|
| Item                 |               |                |
| Pontuação            |               |                |

27. Levantar da cadeira

Instruções: O paciente deve levantar da cadeira com os braços cruzados na frente do peito.

0= normal

1= lento ou pode precisar de mais de uma tentativa

2= levanta-se apoiando nos braços da cadeira.

3= tende a cair para trás, pode tentar se levantar mais de uma vez, mas consegue levantar

4= incapaz de levantar-se sem ajuda.

28. Postura

Instruções: O paciente com a doença de Parkinson pode apresentar, com a progressão da doença, postural em flexão, com flexão do pescoço, ombros, cotovelo, quadril, joelhos e cifose torácica.

0= normal em posição ereta.

1= não bem ereto, levemente curvado para frente, pode ser normal para pessoas mais velhas.

2= moderadamente curvado para frente, definitivamente anormal, pode inclinar-se um pouco para os lados.

3= acentuadamente curvado para frente com cifose, inclinação moderada para um dos lados.

4= bem fletido com anormalidade acentuada da postura.

29. Marcha

Instruções: A marcha do paciente com a doença de Parkinson é caracterizada como mais lenta, encurtamento dos passos, redução do balanço dos membros superiores. Pode apresentar movimentos de propulsão/ retropulsão (o centro de massa está projetado para frente/ trás) e de festinação (o paciente caminha cada vez mais rápido para não cair)

0= normal

1= anda lentamente, pode arrastar os pés com pequenas passadas, mas não há festinação ou propulsão.

2= anda com dificuldade, mas precisa de pouca ajuda ou nenhuma, pode apresentar alguma festinação, passos curtos, ou propulsão.

3= comprometimento grave da marcha, necessitando de ajuda.

4= não consegue andar sozinho, mesmo com ajuda.

30. Estabilidade postural

Instruções: A estabilidade postural é avaliada com o teste de retropulsão ou "*Pull test*". Esse teste é realizado com o paciente em postura ortostática, olhos abertos e pés separados. O examinador, posicionado atrás do paciente, deverá informá-lo a respeito do teste e puxá-lo para trás por meio de uma força aplicada nos ombros do paciente.

0= normal

1= retropulsão, mas se recupera sem ajuda.

2= ausência de respostas posturais, cairia se não fosse auxiliado pelo examinador.

3= muito instável, perde o equilíbrio espontaneamente.

4= incapaz de ficar ereto sem ajuda.

31. Bradicinesia e hipocinesia corporal

Instruções: Observar se o paciente apresenta poucos movimentos espontâneos e lentidão dos movimentos gerais. (Combinação de hesitação, diminuição do balançar dos braços, pobreza e pequena amplitude de movimentos em geral.)

0= nenhum.

1= lentidão mínima. Podia ser normal em algumas pessoas. Possível redução na amplitude.

2= movimento definitivamente anormal. Pobreza de movimento e um certo grau de lentidão.

3= lentidão moderada. Pobreza de movimento ou com pequena amplitude.

4= lentidão acentuada. Pobreza de movimento ou com pequena amplitude.

**IV. COMPLICAÇÕES DA TERAPIA (NA SEMANA QUE PASSOU)**

**A. DISCINESIAS**

32. duração. Que percentual do dia acordado apresenta discinesias?

0= nenhum

1= 25% do dia.

2= 26 - 50% do dia.

3= 51 - 75% do dia.

4= 76 - 100% do dia.

33. incapacidade. Quão incapacitante é a discinesia?

0= não incapacitante.

- 1= incapacidade leve.
- 2= incapacidade moderada.
- 3= incapacidade grave.
- 4= completamente incapaz.

34. discinesias dolorosas. Quão dolorosas são as discinesias?

- 0= não dolorosas.
- 1= leve.
- 2= moderada.
- 3= grave.
- 4= extrema.

35. presença de distonia ao amanhecer.

0= não

1= sim

#### B. FLUTUAÇÕES CLÍNICAS

36. algum período off previsível em relação ao tempo após a dose do medicamento?

0= não

1= sim

37. algum período off imprevisível em relação ao tempo após a dose do medicamento?

0= não

1= sim

38. algum período off se instala subitamente? Em poucos segundos?

0= não

1= sim

39. qual o percentual de tempo acordado, em um dia, o paciente está em off, em média?

0= nenhum

1= 25% do dia.

2= 26 - 50% do dia.

3= 51 - 75% do dia.

4= 76 - 100% do dia.

#### C. OUTRAS COMPLICAÇÕES

40. o paciente apresenta anorexia, náusea ou vômito?

0= não

1= sim

41. o paciente apresenta algum distúrbio do sono? Insônia ou hipersonolência.

0= não

1= sim

42. o paciente apresenta hipotensão ortostática sintomática?