

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Faculdade de Medicina

Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto

Arthur Pena Ferreira

**QUEDAS NA DOENÇA DE HUNTINGTON**

Belo Horizonte

2022

Arthur Pena Ferreira

## **QUEDAS NA DOENÇA DE HUNTINGTON**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito à qualificação para obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto.

Orientador: Prof. Francisco Eduardo  
Costa Cardoso

Co-Orientador: Profa. Aline Alvim  
Scianni

Belo Horizonte

2022

F383q Ferreira, Arthur Pena.  
Quedas na Doença de Huntington [manuscrito]. / Arthur Pena  
Ferreira. -- Belo Horizonte: 2022.  
77f.  
Orientador (a): Francisco Eduardo Costa Cardoso.  
Coorientador (a): Aline Alvim Scianni.  
Área de concentração: Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto.  
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais,  
Faculdade de Medicina.

1. Doença de Huntington. 2. Acidentes por Quedas. 3. Equilíbrio Postural. 4. Antipsicóticos. 5. Coreia. 6. Transtornos Neurológicos da Marcha. 7. Dissertação Acadêmica. I. Cardoso, Francisco Eduardo Costa. II. Scianni, Aline Alvim. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. IV. Título.

NLM: WL 359.5

Bibliotecário responsável: Fabian Rodrigo dos Santos CRB-6/2697



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE DO ADULTO

## FOLHA DE APROVAÇÃO

### QUEDAS NA DOENÇA DE HUNTINGTON

**ARTHUR PENA FERREIRA**

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada, no dia vinte e oito de abril de dois mil e vinte e dois, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto da Universidade Federal de Minas Gerais constituída pelos seguintes professores doutores:

**Francisco Eduardo Costa Cardoso** - Orientador  
UFMG

**Aline Alvim Scianni** - Coorientadora  
UFMG

**Henrique Ballalai Ferraz**  
UNIFESP

**Carlos Roberto de Mello Rieder**  
UFCSPA

Belo Horizonte, 28 de abril de 2022.



Documento assinado eletronicamente por **Henrique Ballalai Ferraz, Usuário Externo**, em 03/05/2022, às 11:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Aline Alvim Scianni, Membro**, em 03/05/2022, às 12:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Roberto de Mello Rieder, Usuário Externo**, em 10/05/2022, às 19:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Francisco Eduardo Costa Cardoso, Membro de comitê**, em 11/05/2022, às 21:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1408268** e o código CRC **3E46231B**.

## **UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

Reitora: **Professora Sandra Regina Goulart Almeida**

Vice-Reitor: **Professor Alessandro Fernandes Moreira**

Pró-Reitor de Pós-Graduação: **Professor Fabio Alves da Silva Junior**

Pró-Reitor de Pesquisa: **Professor Mário Fernando Montenegro Campos**

## **FACULDADE DE MEDICINA**

Diretor da Faculdade de Medicina: **Professor Humberto José Alves**

Vice-Diretora da Faculdade de Medicina: **Professora Alamanda Kfoury Pereira**

Coordenador do Centro de Pós-Graduação: **Professor Tarcizo Afonso Nunes**

Subcoordenadora do Centro de Pós-Graduação: **Professora Eli Iola Gurgel Andrade**

Chefe do Departamento de Clínica Médica: **Professora Eliane Viana Mancuzo**

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto: **Professora Teresa Cristina de Abreu Ferrari**

Subcoordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto: **Professora Luciana Costa Faria**

## **COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DO ADULTO:**

**Professora Claudia Alves Couto**

**Professora Gilda Aparecida Ferreira**

**Professora Karina Braga Gomes Borges**

**Professora Luciana Costa Faria**

**Professora Luciana Diniz Silva**

**Professora Melissa Orlandin Premaor**

**Professora Teresa Cristina de Abreu Ferrari**

## RESUMO

**Introdução:** Quedas estão associadas com injúrias, medo de cair, diminuição da mobilidade funcional e piora na qualidade de vida. Entretanto, pouco se sabe sobre os fatores potencialmente contribuintes para ocorrência de quedas na Doença de Huntington (DH) assim como sobre as circunstâncias nas quais elas ocorrem. **Objetivos:** Investigar as características clínicas potencialmente associadas com o aumento do risco de quedas na DH, assim como as circunstâncias nas quais as quedas ocorrem e suas consequências. **Métodos:** Dados demográficos e clínicos foram obtidos através de entrevista, revisão do prontuário e exame físico. Instrumentos para avaliação de risco de quedas (TUG), sintomas motores (UHDRS, UPDRS), distúrbios da marcha (10MWT, FOG), distúrbios cognitivos (MEEM, FAB, FDT, Hayling, Ekman), alterações comportamentais (Irritability Scale, BIS-11, BDI-II, NPI-Q) e distúrbios do equilíbrio (BBS) foram aplicados em todos os pacientes. **Resultados:** Foram obtidos dados de 40 pacientes e 24 (60%) apresentaram  $\geq 2$  quedas nos últimos 6 meses e foram considerados “caidores recorrentes”. Idade, idade de início da doença e duração da doença (DCL) não diferiram entre os grupos. Em contrapartida, a dose de neurolépticos medida em equivalentes de Olanzapina (OE) foi maior no grupo dos “caidores recorrentes.” Os pacientes “caidores recorrentes” também apresentaram pior performance no desempenho da UHDRS-TMS, UPDRS, BBS e mais coreia do que os “não-caidores”. Houve também diferença estatística na comparação dos tempos de escolha e alternância do FDT indicando pior desempenho cognitivo do grupo dos “caidores recorrentes” no teste. “Caidores recorrentes” também apresentaram mais comportamento motor aberrante do que os “não-caidores”. Não houve diferença na comparação dos parâmetros espaço-temporais da marcha estudados, assim como no desempenho do TUG. Ambos os grupos apresentaram altos índices de medo de queda. Somente o modelo contendo o BBS alcançou significância estatística na regressão logística. Cerca de 80% das quedas ocorreram dentro de casa, caminhar foi o ato mais comum durante as quedas. Ainda, 40% das quedas foram classificadas como intrínsecas. **Conclusão:** As quedas são frequentes na DH assim como o medo de cair. Nosso estudo sugere que o risco de quedas na doença de Huntington seja multifatorial. Altas doses de neurolépticos, coreia, sintomas cognitivos e comportamentais e particularmente distúrbios do equilíbrio contribuem para ocorrência de quedas na HD.

**Palavras chaves:** Doença de Huntington; quedas; instabilidade postural; neurolépticos; freezing of gait; coreia; distúrbios da marcha; distúrbios do equilíbrio

## ABSTRACT

**Introduction:** Falls are associated with injuries, fear of falling, decreased functional mobility and worsening in quality of life. However, little is known about the potentially contributing factors to the occurrence of falls in Huntington's Disease (HD) as well as the circumstances in which they occur. **Objectives:** To investigate clinical features potentially associated with an increased risk of falls in HD, as well as the circumstances in which falls occur and their consequences. **Methods:** Demographic and clinical data was obtained through interviews, chart review and physical examination. Instruments for fall risk assessment (TUG), motor symptoms (UHDRS, UPDRS), gait disorders (10MWT, FOG), cognitive disorders (MMSE, FAB, FDT, Hayling, Ekman), behavioral changes (Irritability Scale, BIS- 11, BDI-II, NPI-Q) and balance disorders (BBS) were applied to all patients. **Results:** Data from 40 patients was obtained and 24 (60%) had  $\geq 2$  falls in the last 6 months and were considered "recurrent fallers". Age, age of disease onset and disease duration (DCL) did not differ between groups. In contrast, the dose of neuroleptics measured in olanzapine equivalents (EO) was higher in the "recurrent fallers" group. The "recurrent fallers" also showed worse performance in the execution of the UHDRS-TMS, UPDRS, BBS and more chorea than the "non-fallers". There was also a statistical difference in the comparison of times of choice and alternation of the FDT, indicating worse cognitive performance of the "recurrent fallers" group in the test. "Recurrent fallers" also showed more aberrant motor behavior than "non-fallers". There was no difference in the comparison of the spatio-temporal gait parameters studied, nor in the TUG performance. Both groups had high rates of fear of falling. Only the model containing the BBS reached statistical significance in the logistic regression. About 80% of falls occurred indoors, walking was the most common act during falls. In addition, 40% of falls were classified as intrinsic. **Conclusion:** Falls are frequent in HD as well as the fear of falling. Our study suggests that the risk of falls in Huntington's disease is multifactorial. High doses of neuroleptics, chorea, cognitive and behavioral symptoms and particularly balance disorders contribute to the occurrence of falls in HD.

**Key words:** Huntington's disease; falls; postural instability; neuroleptics; freezing of gait; chorea; gait disorder; balance disorder

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**DH** Doença de Huntington

**OE** Olanzapine equivalents

**UDHRS** Unified Huntington's Disease Rating Scale

**DCL** Diagnose Confidence Level

**FES-I** Falls Efficacy Scale - International

**UPDRS** Unified Parkinson's Disease Rating Scale

**FOG-Q** freezing of gait questionnaire

**BBS** Berg Balance Scale

**TUG** "Timed Up and Go"

**MEEM** Mini Mental State Exam

**FAB** Frontal assessment battery

**FDT** Five Digit Test

**BDI-II** Beck Depression Inventory-II

**BIS-11** Barrat Impulsiviness Scale

**NPI-Q** Neuropsychiatry Inventory-Questionnaire

## SUMÁRIO

<b>1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS</b> .....	<b>9</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>12</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>13</b>
3.1 HIPÓTESES.....	13
3.1.1 Hipótese nula: .....	13
3.1.2 Hipótese alternativa: .....	13
3.2 DESENHO DO ESTUDO E PARTICIPANTES .....	13
3.2.1 Critérios de inclusão:.....	13
3.2.2 Critérios de exclusão:.....	13
3.3 VARIÁVEIS ESTUDADAS.....	14
3.3.1 Avaliação clínica de base: .....	14
3.3.2 Avaliação das quedas: .....	14
3.3.3 Avaliação do medo de quedas: .....	15
3.3.4 Avaliação de sintomas específicos da doença, parkinsonismo, "freezing" e equilíbrio:.....	15
3.3.5 Avaliação Cognitiva:.....	15
3.3.6 Avaliação dos sintomas comportamentais: .....	15
3.3.7 Avaliação parâmetros espaço-temporais da marcha:.....	15
3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	16
3.4.1 Análises descritivas:.....	16
3.4.2 Análises comparativas:.....	16
3.4.3 Análises de correlação:.....	17
3.4.4 Regressão logística:.....	17
3.5 ÉTICA.....	17
<b>4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>18</b>
<b>5 RESULTADOS</b> .....	<b>20</b>
5.1 ARTIGO .....	20
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>38</b>
<b>7 APÊNDICES</b> .....	<b>40</b>
7.1 APÊNDICE 1: AVALIAÇÃO CLÍNICA DE BASE .....	40
7.2 APÊNDICE 2: QUESTIONÁRIO DE QUEDAS MODIFICADO .....	41
7.3 APÊNDICE 3: ESCALA DE EFICÁCIA DE QUEDAS (FES-I- BRASIL).....	42
7.4 APÊNDICE 4: ESCALA UNIFICADA PARA AVALIAÇÃO DA DOENÇA DE HUNTINGTON (UHDRS).....	43
7.5 APÊNDICE 5: UNIFIED PARKINSON DISEASE RATING SCALE – PART III (UPDRS).....	44
7.6 APÊNDICE 6: ESCALA DE CONGELAMENTO DA MARCHA (FOG-Q) .....	47
7.7 APÊNDICE 7: ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG (BBS).....	48
7.8 APÊNDICE 8: TIMED “UP & GO” (TUG).....	51
7.9 APÊNDICE 9: MINI EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM) .....	52
7.10 APÊNDICE 10: BATERIA DE AVALIAÇÃO FRONTAL (FAB).....	53
7.11 APÊNDICE 11: TESTE DE HAYLING .....	54
7.12 APÊNDICE 12: TESTE RECONHECIMENTO DE EMOÇÃO FACIAIS .....	56
7.13 APÊNDICE 13: ESCALA DE IRRITABILIDADE.....	57
7.14 APÊNDICE 14: INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK II .....	59
7.15 APÊNDICE 15: ESCALA DE IMPULSIVIDADE DE BARRAT -11 .....	61
7.16 APÊNDICE 16: INVENTÁRIO NEUROPSQUIÁTRICO .....	62
7.17 APÊNDICE 17: 10-METER WALKING TEST .....	74
<b>8 ANEXOS</b> .....	<b>75</b>
8.1 ANEXO 1.....	75

## 1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Doença de Huntington (DH) é uma enfermidade neurodegenerativa caracterizada por distúrbios do movimento (em especial coréia), alterações comportamentais e declínio cognitivo<sup>1</sup>. Ela é causada por mutação no gene da Huntingtina (HTT), determinando expansão do trinucleotídeo CAG e a codificação anormal desta proteína<sup>2</sup>. Este gene tem herança autossômica dominante e penetrância completa.

Estudos sugerem que as estimativas convencionais de prevalência da DH sejam pouco acuradas<sup>3,4,5</sup>. Uma recente meta-análise apontou que a estimativa na América no Norte, Europa e Austrália seja de 5,70 por 100.000 habitantes, enquanto que na Ásia seja de 0,4 por 100.000 habitantes<sup>3</sup>. No entanto, estudo realizado na British Columbia no Canadá, utilizando metodologia inédita, mostrou que a prevalência pode chegar a 17,2 por 100.000 habitantes em uma população específica local<sup>4</sup>. Apesar da maior concentração de portadores da mutação ocorrer na Escócia e Venezuela, reconhecem-se outros focos pelo globo<sup>5</sup>. No Brasil, foi descrito um foco da doença na Zona da Mata em Minas Gerais (MG), Ervália<sup>6</sup>. Muitos destes pacientes são acompanhados no ambulatório de Distúrbios do Movimento do HC-UFMG.

As manifestações clínicas constituem uma combinação de sintomas de ordem motora, cognitiva e comportamental. A coréia, mais típico transtorno do movimento, geralmente se associa à distonia e à "impersistência" motora, podendo também haver parkinsonismo, geralmente em estágios mais avançados. Disartria e disfagia são comuns. Os sintomas psiquiátricos incluem irritabilidade, impulsividade, depressão, ansiedade, apatia e aumento do risco de suicídio. A síndrome cognitiva caracteriza-se principalmente por deterioração inicial das funções executivas e, desde que o paciente viva tempo suficiente, culmina invariavelmente em demência<sup>7</sup>. O diagnóstico se dá a partir da suspeição clínica e é confirmado por teste genético.

As quedas são frequentes na DH e constituem importante fator de morbidade devido a suas complicações. Grimbergen *et al.* (2008)<sup>8</sup> avaliaram 45 pacientes com DH e reportaram, após análise retrospectiva de 12 meses, que 60% dos pacientes com DH em estágios iniciais e moderados apresentaram duas ou mais quedas nesse período. Este mesmo estudo apontou ainda, após análise prospectiva de 3 meses, que 40% dos pacientes

apresentaram pelo menos uma queda no período. Williams *et al.* (2014)<sup>9</sup> avaliaram 24 pacientes com DH e mostraram que 66,7% dos indivíduos apresentaram pelo menos uma queda e 58,3% duas ou mais quedas no período de 12 meses. No estudo realizado por Busse *et al.* (2009)<sup>10</sup>, 14 indivíduos (58,3%) apresentaram duas quedas ou mais nos 12 meses que precederam a avaliação. Wheelock *et al.* (2003)<sup>11</sup> demonstraram em estudo realizado com participantes do Huntington Study Group's Unified Huntington Disease Rating Scale Database (Rochester, NY), que o preditor mais robusto de institucionalização foi comprometimento motor grave, o que predispõe a alterações da marcha e, conseqüentemente, às quedas. Busse *et al.* (2009)<sup>10</sup> também apontou que pacientes considerados "caidores" são menos ativos e independentes do que os "não-caidores"<sup>10</sup>. Apesar da elevada prevalência das quedas, análise aponta que injúrias graves não são frequentes. Neste estudo, cerca de 70% das quedas foram acompanhadas por injúrias leves (arranhões, escoriações e hematomas), enquanto que o restante dos indivíduos não apresentaram quaisquer lesões<sup>8</sup>.

Já em fases iniciais, alguns pacientes podem apresentar-se instáveis. Mas interação complexa de fatores parece ser responsável por determinar a predisposição deste grupo de pacientes a cair<sup>8</sup>. Sintomas motores como coreia, distonia e bradicinesia podem prejudicar a marcha e o equilíbrio, predispondo, portanto, às quedas. Movimentos coreicos do tronco constituem sinais proeminentes da doença e, quando excedem os limites da estabilidade, podem levar o paciente a cair<sup>12</sup>. Análises a partir da avaliação de escores e estudos biomecânicos sugerem que a bradicinesia também exerça um papel predisponente às quedas<sup>8,13</sup>. Outro fator possivelmente implicado na gênese das quedas na DH é a instabilidade postural<sup>9,10</sup>. Estudos também apontam alterações de parâmetros cinemáticos durante a marcha, possivelmente influenciando as quedas na DH, são eles: aumento da variabilidade dos passos, alteração do "timing" (tempo entre os passos), prejuízo da cadência e diminuição do comprimento da passada<sup>14,15</sup>. Por fim, o "freezing" da marcha, associado a quedas na DP, pode estar presente na DH. O declínio cognitivo parece também estar associado ao aumento do risco de quedas na DH. Este dado condiz com resultados de estudos que avaliaram quedas em enfermidades como doença de Parkinson e doença de Alzheimer<sup>16</sup>. Pacientes com DH têm dificuldade de sustentar, trocar e dividir a atenção<sup>17</sup>. Corroborando com esta observação, Grimbergen *et al.* (2008)<sup>8</sup> mostraram que número significativo de quedas ocorreram no contexto de multitarefas. Utilizando paradigmas de tarefa dupla (cognitiva e motora), Delval *et al.*

(2008)<sup>18</sup>demonstraram que pacientes com DH apresentaram piora dos parâmetros cinemáticos (velocidade de marcha, comprimento da passada e cadência) durante a realização das atividades que envolviam a cognição. Estes efeitos não foram observados durante tarefas duplas que envolviam a motricidade, sugerindo, desta forma, a participação de processos cognitivos, principalmente da atenção, no desempenho da marcha neste contexto. Fritz et al.<sup>19</sup>demonstraram que a instabilidade durante realização de paradigmas de tarefa dupla esteve relacionada com o número de quedas após análise prospectiva de pacientes com DH, sugerindo inclusive, que o teste poderia ser utilizado para prever o risco de quedas nesta população. Alterações de ordem psiquiátricas foram pouco exploradas nos estudos das quedas na DH, embora Grimbergen *et al.* (2008)<sup>8</sup> tenham encontrado associação estatisticamente significativa entre agressividade e quedas.

A despeito da alta prevalência das quedas na DH, da sua relação com menores índices de atividade e independência<sup>10</sup> e maiores índices de institucionalização<sup>11</sup>, e apesar das quedas serem em grande parte o motivo principal do encaminhamento de pacientes portadores da doença para centros de fisioterapia<sup>10</sup>, pouco se sabe sobre as características clínicas dos pacientes que caem e dos fatores que contribuem para sua ocorrência. Ademais, a relativa participação de cada um dos fatores postulados como colaboradores para as quedas na DH permanece pouco estudada. Deste modo, compreender os fatores associados às quedas na DH torna-se imperativo para identificação daqueles com maior risco de cair e instituição de medidas preventivas eficazes.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Nosso objetivo principal é realizar estudo em pacientes com diagnóstico de DH para determinar frequência das quedas, circunstâncias e fatores associados.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Estudar quantitativamente os parâmetros espaço-temporais da marcha em pacientes “caidores recorrentes” em comparação aos “não-caidores”.

Investigar características demográficas, genéticas, clínicas e farmacológicas de pacientes "caidores recorrentes" e "não-caidores".

Estudar fatores que possam contribuir com quedas na DH através de avaliações clínicas direcionados (coreia, distonia, parkinsonismo, “freezing of gait”, distúrbios do equilíbrio, sintomas cognitivos e comportamentais).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 HIPÓTESES**

##### 3.1.1 Hipótese nula:

As características associadas às quedas em pacientes portadores de DH considerados “caidores recorrentes” não diferem de indivíduos considerados “não-caidores”.

##### 3.1.2 Hipótese alternativa:

As características associadas às quedas em pacientes portadores de DH considerados “caidores recorrentes” são diferentes de indivíduos considerados “não-caidores”.

#### **3.2 DESENHO DO ESTUDO E PARTICIPANTES**

Estudo transversal em pacientes portadores de Doença de Huntington em acompanhamento no ambulatório de Distúrbios do Movimento do HC-UFMG.

##### 3.2.1 Critérios de inclusão:

Foram incluídos pacientes portadores de DH com confirmação genética em acompanhamento no ambulatório de Distúrbios do Movimento do Hospital das Clínicas da Universidade de Medicina de Minas Gerais (HC-UFMG).

##### 3.2.2 Critérios de exclusão:

Pacientes foram excluídos se portaram outras condições neurológicas associadas, tiveram baixa acuidade visual, ou deficiência física e intelectual grave o bastante para os impedirem de compreender e executar as atividades necessárias para o cumprimento do protocolo da pesquisa.

### 3.3 VARIÁVEIS ESTUDADAS

As avaliações foram realizadas no 6º Andar do Ambulatório Bias Fortes do Hospital das Clínicas da UFMG. Os dados clínicos foram coletados através de análise de prontuários e entrevista com participantes e familiares/cuidadores sempre que possível, afim de se atenuar viés de recordação e aumentar confiabilidade dos dados obtidos através de pacientes com comprometimento cognitivo. Os questionários autogeridos foram realizados em forma de entrevista para se atenuar as diferenças educacionais. Todo protocolo da pesquisa foi aplicado por um único médico neurologista (APF) especializado em distúrbios do movimento e com experiência na avaliação de pacientes com DH, exceto os testes cognitivos, os quais foram aplicados por uma neuropsicóloga habilitada (SES), a qual se manteve cega para alocação dos pacientes em cada grupo.

#### 3.3.1 Avaliação clínica de base:

Nesta fase foram registradas a idade, idade de início da doença, o sintoma inicial, tempo de doença baseado no (DCL - Diagnose Confidence Level 4), tamanho da expansão CAG e medicações de uso regular (**Apêndice 1**).

#### 3.3.2 Avaliação das quedas:

As quedas foram avaliadas a partir do questionário de Bloem BR *et al.* 2001<sup>20</sup> adaptado (**Apêndice 2**), contendo em suma os seguintes itens: número de quedas nos últimos 06 meses, presença de medo de cair, presença de restrições nas atividades diárias devido ao medo de cair, presença de dificuldade em tarefas múltiplas, uso de dispositivos auxiliares de marcha. Foi solicitado que o paciente descrevesse as circunstâncias da sua última queda com suas próprias palavras e o examinador usou esta declaração para investigar as circunstâncias e consequências das quedas e classificá-las. Pacientes que apresentara 2 ou mais quedas nos últimos 6 meses foram considerados “caidores recorrentes”. As quedas foram classificadas como “Intrínseca” se foram causadas por alteração do equilíbrio, percepção equivocada do ambiente ou precedida por alteração da consciência, “Extrínseca” se tiveram causas ambientais (ex. colisão, empurrão), “Não-bipedal” quando paciente não se encontra na posição bipedal ou “Não-classificáveis”<sup>21</sup>. Ainda, foi investigada onde a queda ocorreu (dentro ou fora de casa), qual atividade o indivíduo

fazia no momento da queda, se sentiu algo antes de cair, se fazia 2 ou mais atividades no momento da queda, se houve injúria e qual tipo de injúria.

### 3.3.3 Avaliação do medo de quedas:

Foi também avaliado a eficácia de quedas através do instrumento FES-I-BRASIL **(Apêndice 3)**<sup>22</sup>.

### 3.3.4 Avaliação de sintomas específicos da doença, parkinsonismo, "freezing" e equilíbrio:

Foram aplicados os seguintes instrumentos: Escala unificada para avaliação da doença de Huntington (UHDRS)<sup>23</sup>**(Apêndice 4)**; Parte III da escala unificada de avaliação da doença de Parkinson (UPDRS)<sup>24</sup>**(Apêndice 5)**. Versão brasileira da escala de congelamento de marcha (FOG-Q)<sup>25</sup>**(Apêndice 6)**; Versão brasileira da Berg Balance Scale (BBS)<sup>26</sup>**(Apêndice 7)**; Timed "Up and Go"<sup>27</sup>**(Apêndice 8)**.

### 3.3.5 Avaliação Cognitiva:

Foram aplicados os seguintes testes: Mini-Exame do Estado Mental<sup>28,29</sup>**(Apêndice 9)**; Versão brasileira da bateria de avaliação frontal (FAB)<sup>30</sup> **(Apêndice 10)**; Teste de 5 dígitos<sup>31</sup>; Teste de Hayling<sup>32</sup>**(Apêndice 11)**; Teste de **reconhecimento facial de emoções 33** **(Apêndice 12)**.

### 3.3.6 Avaliação dos sintomas comportamentais:

Serão aplicadas os seguintes escalas: 1) Irritability Scale<sup>34</sup>**(Apêndice 13)**; Inventário de Depressão de Beck-II<sup>35</sup>**(Apêndice 14)**; Escala de Impulsividade de Barratt (BIS)<sup>36</sup>**(Apêndice 15)**; Versão brasileira do Questionário do Inventário Neuropsiquiátrico (NPI-Q)<sup>37</sup>**(Apêndice 16)**.

### 3.3.7 Avaliação parâmetros espaço-temporais da marcha:

Foi aplicado o teste de caminhada de 10 metros (TC10m)<sup>38</sup>**(Apêndice 17)**. Foi medida a velocidade de marcha em metros por segundo durante o percurso de 10 metros após

caminhada na velocidade mais confortável para o voluntário e após caminhada na velocidade mais rápida possível. Para eliminar os componentes de aceleração e desaceleração foi solicitado que os voluntários iniciassem a caminhada 1,2 metros antes do percurso e interrompessem 1,2 metros após. Um único examinador realizou as medições com cronometro digital 1/100s. Seis testes (três para cada velocidade) foram realizados e a média calculada. Os participantes receberam as seguintes informações padronizadas pelo examinador: "O(a) Sr(a) está vendo aquela marca de 10 m à sua frente?"; "Por favor, caminhe até 1,2 m após a marca em sua velocidade usual"; "Por favor, comece a caminhada o mais rápido possível assim que o(a) Sr(a) estiver pronto(a)"; "Por favor, comece a caminhada na velocidade que preferir assim que o(a) Sr(a) estiver pronto(a)". Utilizamos uma faixa de papel kraft no corredor, com marcadores nos calçados dos pacientes. Assim pudemos medir o número, comprimento e largura dos passos e calcular a cadência e os coeficientes de variabilidade do comprimento e da largura dos passos.

### 3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

#### 3.4.1 Análises descritivas:

As variáveis qualitativas foram descritas segundo frequências e porcentagens. A normalidade das variáveis quantitativas (contínuas) foi verificada com o teste de Shapiro-Wilk. As variáveis quantitativas gaussianas (normais) foram descritas de acordo com a média e o desvio-padrão; as variáveis quantitativas não gaussianas descritas segundo a mediana e mínimo-máximo.

#### 3.4.2 Análises comparativas:

A fim de determinar se existiu diferença estatística nas diferentes variáveis comparadas (parâmetros demográficos, clínicos, cognitivos, psiquiátricos e cinéticos) entre pacientes "caidores recorrentes" versus "não-caidores", foi feita análise comparativa com teste "t" (em caso de dados paramétricos) ou com o teste U de Mann-Whitney (em caso de dados não paramétricos). Os dados categóricos foram comparados utilizando-se o teste de Qui-quadrado.

### 3.4.3 Análises de correlação:

As correlações entre as variáveis foram analisadas pelo teste de Pearson (em caso de dados com distribuição normal) ou pelo teste de Spearman (em caso de dados não normais).

### 3.4.4 Regressão logística:

Foi realizada regressão logística utilizando-se do método *stepwise forward* para investigação de variáveis potencialmente preditoras de quedas na DH.

## 3.5 ÉTICA

Todos os participantes ou seus responsáveis legais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (**Anexo 1**).

#### 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bates GP, Dorsey R, Gusella JF, Hayden MR, Kay C, Leavitt BR, Nance M, Ross CA, Scahill RI, Wetzel R, Wild EJ, Tabrizi SJ. Huntington disease. *Nat Rev Dis Primers*. 2015 Apr 23;1:15005.
2. A novel gene containing a trinucleotide repeat that is expanded and unstable on Huntington's disease chromosomes. The Huntington's Disease Collaborative Research Group. *Cell*. 1993 Mar 26;72(6):971-83.
3. Pringsheim T, Wiltshire K, Day L, Dykeman J, Steeves T, Jette N. The incidence and prevalence of Huntington's disease: a systematic review and meta-analysis. *Mov Disord*. 2012 Aug;27(9):1083-91.
4. Fisher ER, Hayden MR. Multisource ascertainment of Huntington disease in Canada: prevalence and population at risk. *Mov Disord*. 2014 Jan;29(1):105-14.
5. Baig SS, Strong M, Quarrell OW. The global prevalence of Huntington's disease: a systematic review and discussion. *Neurodegener Dis Manag*. 2016 Aug;6(4):331-43.
6. Agostinho et. al. A Study of a Geographical Cluster of Huntington's disease in a Brazilian Town of Zona da Mata, Minas Gerais State. *Eur Neurol*;74(1-2):62-8, 2015.
7. Jankovic, J. Parkinson Disease and others Movement Disorders. In: *Neurology in Clinical Practice*. 17 edition. Elsevier, 2016. 1445-1448.
8. Grimbergen Y, Knol M, Bloem B, Kremer B, Roos R, Munneke M. Falls and gait disturbances in Huntington's disease. *Movement Disorders* 2008; 23: 970–976.
9. Shannon Williams, Larissa Heron, Kealy France, Paul Mulrooney & Stephen J. Edmondston. *Huntington's Disease: Characteristics of Fallers*. *Physiother. Res. Int.* (2014) © 2014 John Wiley & Sons, Ltd.
10. Busse M, Wiles C, Rosser A. Mobility and falls in people with Huntington's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 2009; 80: 88–90.
11. Wheelock VL, Tempkin T, Marder K, et al. Predictors of nursing home placement in Huntington disease. *Neurology* 2003;60:998-1001.
12. Delval A, Krystkowiak P, Blatt JL, Labyt E, Dujardin K, Destée A, Derambure P, Defebvre L. Role of hypokinesia and bradykinesia in gait disturbances in Huntington's disease: a biomechanical study. *J Neurol*. 2006 Jan;253(1):73-80.
13. Delval A, Krystkowiak P, Blatt JL, et al. Role of hypokinesia and bradykinesia in gait disturbances in Huntington's disease: a biomechanical study. *J Neurol* 2006;253:73–80.
14. Bilney B, Morris ME, Churchyard A, Chiu E, Georgiou-Karistianis N. Evidence for a disorder of locomotor timing in Huntington's disease. *Mov Disord*. 2005 Jan;20(1):51-7.
15. Danoudis M, Ianssek R. Gait in Huntington's disease and the stride length-cadence relationship. *BMC Neurol*. 2014 Oct 1;14:161.
16. Buchner DM, Larson EB. Transfer bias and the association of cognitive impairment with falls. *J Gen Intern Med* 1988;3:254-259.
17. N. Georgiou, J.L. Bradshaw, J.G. Phillips, E. Chiu, Effect of directed attention in Huntington's disease, *J. Clin. Exp. Neuropsychol*. 19 (1997) 367-377.
18. Delval A, Krystkowiak P, Delliaux M, Dujardin K, Blatt JL, Destée A, Derambure P, Defebvre L. Role of attentional resources on gait performance in Huntington's disease. *Mov Disord*. 2008 Apr 15;23(5):684-9.
19. Fritz NE, Hamana K, Kelson M, Rosser A, Busse M, Quinn L. Motor-cognitive dual-task deficits in individuals with early-mid stage Huntington disease. *Gait Posture*. 2016 Sep;49:283-9.

20. Bloem BR, Grimbergen YA, Cramer M, Willemsen M, Zwinderman AH. Prospective assessment of falls in Parkinson's disease. *J Neurol* 2001;248:950-958.
21. Lach HW, Reed AT, Arfken CL, Miller JP, Paige GD, Birge SJ et al. (1991) Falls in the elderly: reliability of a classification system. *J Am Geriatr Soc* 39:197-202.
22. Flávia F. O. Camargos. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale - International em idosos brasileiros. *Rev Bras Fisioter.* 2010;14(3):237-43.
23. Unified Huntington's Disease Rating Scale: reliability and consistency. Huntington Study Group. *Mov Disord.* 1996 Mar;11(2):136-42.
24. Movement Disorder Society Task Force on Rating Scales for Parkinson's Disease. The Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS): status and recommendations. *Mov Disord.* 2003 Jul;18(7):738-50. doi: 10.1002/mds.10473. PMID: 12815652.
25. Baggio JAO, Curtalli MB; Rodrigues GR, Tumas V. Validação da versão brasileira da escala de congelamento da marcha. *Arq Neuropsiquiatr* 2012;70(8):599-603.
26. Miyamoto ST, Lombardi Júnior I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res.* 2004;37(9):1411-21.
27. Faria C, Teixeira-Salmela L, de Araújo P, Polese J, Nascimento L, Nadeau S. TUG-ABS Portuguese-Brazil: a clinical instrument to assess mobility of hemiparetic subjects due to stroke. *Rev Neurocienc* 2015;23(3):357-367.
28. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-Mental State": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatry Res* 1975;12:189-198.
29. Brucki SM, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil [Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil]. *Arq Neuropsiquiatr.* 2003 Sep;61(3B):777-81. Portuguese.
30. Beato R, Nitrini R, Formigoni AP, Caramelli P. Brazilian version of the Frontal Assessment Battery (FAB). Preliminary data on administration to healthy elderly. *Dementia & Neuropsychologia* 2007;1:59-65.
31. Sedó M. Test de Los Cinco Dígitos. Madrid: TEA Ediciones; 2007.
32. Burgess, P.W., & Shallice, T. (1997). The Hayling and Brixton tests. Bury St. Edmunds, UK: Thames Valley Test Company.
33. Ekman, P.; Friesen, W.V. (1971) Constants across cultures in the face and emotions. *Journal of Personality and Social Psychology.* 17 (2): 124-29.
34. Chatterjee, A., Anderson, K.E., Moskowitz, C.B., Hauser, W.A., Marder, K.S., 2005. A comparison of self-report and caregiver assessment of depression, apathy, and irritability in Huntington's disease. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences* 17, 378–383.
35. Gomes-Oliveira MH, Gorenstein C, Neto FL, Andrade LH, Wang YP. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Beck Depression Inventory-II in a community sample. *Rev Bras Psiquiatr.* 2012;34:389-394.
36. Tavares, H. Vasconcelos, A. G., & Fuentes, D. (2010). Tradução e adaptação cultural da Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11) para aplicação em adultos brasileiros. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria,* 59 (2), 99 -105.
37. Camazzoto A, Godinho C, Kochhann A, MAssochini G, Chaves M. Validity of the Brazilian version of the Neuropsychiatric Inventory Questionnaire (NPI-Q). *Arq Neuropsiquiatr* 2015;73(1):41-45.
38. Van Loo MA, Moseley AM, Bosman JM, de Bie RA, Hassett L. Inter-rater reliability and concurrent validity of step length and step width measurement after traumatic brain injury. *Disabil Rehabil.* 2003 Nov 4;25(21):1195-200.

## **5 RESULTADOS**

### 5.1 ARTIGO

#### **Title**

Falls in Huntington's Disease: Features and Potential Contributors

#### **Introduction**

Falls are associated with impairment in quality of life, fear of falling and injury. This is particularly important in Huntington's Disease (HD) where multisystemic neurodegenerative processes compromise distinctive systems causing a multitude of symptoms that may influence falls. Accordingly, few previous studies suggest high rates of falls in HD and that motor symptoms, gait disturbance, balance disorder, cognitive and behavioral symptoms may contribute to their occurrence<sup>1</sup>. Our objective is study falls characteristics and provide a broad assessment of clinical characteristics of "recurrent fallers" in comparison with "non-fallers" patients in order to investigate and discuss the relative contributions of different factors that may increase fall risk in HD. This is important because effective falls preventive and therapeutic interventions are necessary and there is a lack of data regarding the issue on scientific literature.

#### **Methods**

##### *Subjects*

The inclusion criteria was HD genetically confirmed ambulatory patients accompanied in a movement disorders specialized service. Exclusion criteria included concurrent neurological disorders, other causes for balance and gait disorders, severe visual problems and marked physical and cognitive disability (unable to follow the study protocol). Sixty-two patients fulfilled these criteria and were invited to participate. Forty patients gave

informed consent, while the remaining patients refused. The Ethical Board of the participating center approved the study.

### *Clinical assessment*

The clinical assessment of all patients was performed by a neurologist specialized in movements disorder and the first author (APF), except for cognitive assessment, which was performed by a neuropsychologist (SES), which was blind to the allocation of patients between the two groups. To attenuate differences in answers due to education and social issues, all the standardized questionnaires were administered as a personal interview, that were whenever possible, carried out in the presence of other persons (close family members, caregivers) in order to attenuate inadequately answers due cognitive disturbances. The remains data were obtained from medical records. There were recorded demographic data, age of disease onset, initial symptom, time of disease based on UHDRS diagnostic confidence level of 4, size of CAG expansion and medication use. For the purpose of comparison, we converted the neuroleptics drug dosage in Olanzapine equivalents (OE)<sup>2</sup>. Falls history was obtained according to a standardized questionnaire (adapted)<sup>3</sup>. We also investigated where the falls occurred, what activity the subjects were doing at the moment they fell, if the individuals have felt something before falling, if the falls happened during multitask, if they have injured and what type of injury occurred. The account of falls was restricted to a 6 months period to minimize recall bias. Individuals were classified as “recurrent fallers” if they reported two or more falls in the past 6 months while the remaining were considered “non-recurrent”. The subjects also were asked to describe with their own words the last fall they remember having happened to them and these data were used to classify<sup>4</sup> the falls and analyze their circumstances. Falls were classified as “Intrinsic falls” if they were caused by mobility and balance disorder or loss of consciousness, as “Extrinsic” if they were caused by environmental factors (e.g. collision), as “Non-bipedal” (e.g. fall from the bed) and as “unclassified”. To investigate fear of falling we used the FES-I-Brazil<sup>5</sup>. In order to assess chorea, dystonia, parkinsonism, balance disorder, mobility and the possible occurrence of freezing of gait (FOG), all patients were evaluated using the Brazilian versions of The Unified Huntington's Disease Rating Scale-Total Motor Score (UHDRS-TMS)<sup>6</sup>, the third part of the Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS)<sup>7</sup>, the Berg Balance Scale (BBS)<sup>8</sup>, the Timed “Up and Go” (TUG)<sup>9</sup> and the Freezing of gait questionnaire (FOG-Q)<sup>10</sup>.

Special attention was given to the retropulsion test. We applied the test without prior notice the first time because this best resembles the unexpected falls that occur in daily life and prevents learning effects that could interfere in the results<sup>11</sup>.

The investigation of cognitive and behavioral issues potentially associated with increased fall risk included the Brazilian versions of Mini-Mental State Examination<sup>12</sup>, the Frontal Assessment Battery (FAB)<sup>13</sup>, the Five Digit Test (FDT)<sup>14</sup>, the Hayling Test<sup>15</sup>, the emotion facial recognition test<sup>16</sup>, the Beck Depression Inventory-II (BDI-II)<sup>17</sup>, Barrat Impulsiviness Scale (BIS-11)<sup>18</sup>, Neuropsychiatry Inventory-Questionnaire (NPI-Q)<sup>19</sup> and the Irritability Scale<sup>20</sup>.

The spatiotemporal gait parameters were evaluated using the Ten-Meter Walk Test (10MWT)<sup>21</sup> The spatio-temporal gait parameters of interest were gait speed, step length, step width, cadence and the coefficients of variability of step length and step width.

### *Statistical analysis*

Baseline differences between “recurrent fallers” and “non-recurrent” were analyzed using parametric (t test) or nonparametric tests (Mann-Whitney test and Chi-Square test). To search for correlations, we used Person Correlation Coefficient for the parametric data and Spearman Rank for the nonparametric data. Stepwise forward logistic regression was used to evaluate which variable was related to being a recurrent faller.

## **Results**

### *Falls Questionnaire and fear of falling*

Forty individuals were interviewed of which 24 reported having 2 or more falls in the last 6 months and were considered “recurrent fallers”. The remaining denied have fallen in the same period with the exception of one individual that reported one fall and were considered “non-recurrent”. Fear of falling rates were high in the Falls Questionnaire and FES-I-Brazil in both groups. Restrictions in daily activities because fear of falling and problems with multiple tasks were also frequently reported in both groups.

**Table 1 Falls Questionnaire, FES-I**

	Value	Total sample (n=40)	Recurrent fallers (n=24)	Non- recurrent (n=16 )	P value
Number of falls ( $\leq 6$ months)	Mean (SD)	2.45 (2.63)	4 $\pm$ 2,33	0,13 $\pm$ .342	> 0.001
Fear of falling	n (%)	40(77.5%)	19(79.17%)	12(75%)	.757
Restriction of daily activities because fear of falling	n (%)	40(52.5%)	14(58.33%)	7(43.75%)	.373
Problems with multiple tasks	n (%)	40(82.5%)	22(91%)	11(68%)	.062
FES-I	Mean (SD)	31.95(12.68)	34.71 $\pm$ 13,68	27.81 $\pm$ 10,02	.074

FES-I Falls Efficacy Scale – International, \* P < 0,05

### *Falls characteristics, circumstances and consequences*

We collected data from 25 falls (**table 2**). The most common acts during falls were walking, taking a shower and doing housework. Only one patient reported having felt something before falling. About 36% of the falls occurred in the context of multitasking. About 64% of patients reported injury as a result of falls but the cases were mostly mild. One patient reported a fracture. The majority of falls were classified as “Intrinsic”.

**Table 2 Most frequently reported falls characteristics, circumstances and consequences**

<b>Indoor</b>	18 (72%)
<b>Activity at the time of the fall</b>	
Walking	10 (40%)
Housework	3(12%)
Showering	4 (16%)
<b>Felt something before falling</b>	1 (4%)
<b>Performing 2 simultaneous activities when fell</b>	9(36%)
<b>Injury</b>	16 (64%)
<b>Kind of injury</b>	
<i>Scratch</i>	8 (32%)
<i>Laceration</i>	4 (16%)
<i>Bruise</i>	3 (12%)
<b>Falls classification</b>	
<i>Intrinsic</i>	19(76%)
<i>Extrinsic</i>	4(16%)
<i>Non-bipedal</i>	2 (8%)

### Comparative analyses of clinical characteristics

There was no statistical difference in age, age of disease onset, disease duration in years and mean size of CAG expansion between groups. In contrast, the dose of neuroleptics measured by Olanzapine equivalents<sup>2</sup> was higher in the group of “recurrent fallers” compared to the “non-recurrent” (**table 3**). Positive moderate correlations were observed between Olanzapine equivalents and chorea ( $\rho = .631$ ,  $p < 0.001$ ) and step length variability ( $\rho = .688$ ,  $p < 0.001$ ) in the “recurrent fallers” group. In this same group, there were negative moderate correlations between Olanzapine equivalents and BBS ( $\rho = -.472$ ,  $p < 0.02$ ) and step length ( $\rho = -.517$ ,  $p < 0.001$ ).

**Table 3 Clinical characteristics**

	Total sample (n=40)	Value	Recurrent fallers (n=24)	Nonfallers (n=16)	P value
Gender (woman)	22(55%)	n (%)	14(58%)	8(50%)	.604
Age (Years)	48.7(13.82)	Mean (SD)	45.79 (14.27)	53.19	.098
Age of disease onset (Years)	42.30(12.67)	Mean (SD)	39(12.98)	46.56	.082
Initial symptom					.792
<i>Motor</i>	24(60%)	n (%)	14(58%)	10(62.5%)	
<i>Neuropsychiatric</i>	40 (16%)	n (%)	10(42%)	6(37.5%)	
Disease duration (Years)	5.92(3.43)	n (%)	5.6(3.65)	6.4(3.22)	.494
CAG mutation size (n of repetitions)	44.64(5.28)	Mean (SD)	45.39(5.99)	43.56(11.27 )	.294
Use of medications					
<i>Neuroleptics</i>	32(80%)	n (%)	20 (83.3%)	12(75%)	.519
<i>Antidepressants</i>	28(70%)	n (%)	19(79%)	9(56.25%)	.121
<i>Anticonvulsants</i>	3(7,5%)	n (%)	3(12.5%)	0	.141
<i>Benzodiazepines</i>	1(2,5%)	n (%)	1(4.16%)	0	.408
<i>Antiparkinsonians</i>	8(20%)	n (%)	6(25%)	2(12.5%)	.333
Olanzapine equivalents (mg/d)	8.29(5.61)	Mean (SD)	10.0 (6,41)	5.85(3.03)	.028*

\*P < 0.05

### Comparative analysis of motor symptoms, balance and gait

Total UHDRS-TMS was higher in the fallers group. The UHDRS sub-items total chorea score (sum of all chorea scores), gait and postural instability and the UPDRS (part III) were significantly higher among “recurrent fallers”, indicating worse performance than “non-recurrent”. The “recurrent fallers” group also obtained the worst results on the Berg Balance Scale. There was no statistically significant difference between the two groups

in TUG performance. We also did not observe significant differences when comparing the spatiotemporal gait parameters studied. There was no difference between groups in the FOG-Q score (**table 4**).

**Table 4 Characteristics of motor symptoms, balance and gait**

	Value	Total sample (n=40)	Recurrent fallers (n=24)	Nonfallers (n=16)	P value
<b>UHDRS - TMS</b>	Median (Min-Max)	42.5 (4-72)	45.5(19-72)	38 (4-59)	.044*
<i>Chorea total (sum of all UHDRS chorea scores)</i>	Median (Min-Max)	8 (1-25)	11.5(1-25)	7.5(1-14)	.020*
<i>Gait</i>	Median (Min-Max)	1 (0-2)	1(0-3)	1(0-2)	.036*
Postural Instability	Median (Min-Max)	1 (0-3)	2(0-3)	0(0-2)	.001*
<b>UPDRS total</b>	Median (Min-Max)	28.5 (1-67)	31.5(6-67)	20(1-53)	.048*
<i>Bradykinesia total</i>	Median (Min-Max)	11.5(1-43)	22(7-43)	15.5(1-36)	.113
<i>Rigidity total</i>	Median (Min-Max)	0 (0-13)	1(0-13)	1(0-8)	.389
<b>BERG total</b>	Median (Min-Max)	47 (22-56)	42.5(22-56)	52(30-56)	.003*
<i>Reaching forward</i>	Median (Min-Max)	3 (0-4)	2(0-4)	3(1-4)	.027*
<i>Turn 360 degrees</i>	Median (Min-Max)	4 (1-4)	3(1-4)	4(1-4)	.036*
<i>Placing alternate foot on step</i>	Median (Min-Max)	4 (0-4)	3(0-4)	4(1-4)	.025*
<i>Standing unsupported one foot in front</i>	Median (Min-Max)	2 (0-4)	0.5(0-4)	3(0-4)	.027*
<i>Stading on one leg</i>	Median (Min-Max)	1 (0-4)	0(0-4)	2.5(0-4)	.006*
TUG	Mean (SD)	3.11 (3.27)	13.73(3.50)	12.19(2.73)	.148
Step width (M)	Mean (SD)	9.92 (4.15)	9.87(4.04)	9.98(4.45)	.859
Step width (CVM)	Mean (SD)	55.72 (38.71)	59.45(37.76)	50.14(40.67)	.464
10MWT -Preferred walking speed (m/s)	Mean (SD)	.83 (.20)	0.79(0.18)	0.87(0.81)	.229
10MWT - Maximum walking speed (m/s)	Mean (SD)	1.20 (.33)	1.16(0.33)	1.26(0.30)	.165
Cadence	Mean (SD)	48.40 (9.33)	48.57(10.61)	48.40(7.40)	.956
Step lenght (M)	Mean (SD)	49.77 (10.58)	48.81(10.72)	51.20(10.54)	.492
Step length (CVM)	Mean (SD)	14.96 (8.51)	15.44 (9.51)	14.25(6.96)	.670
FOG total	Median (Min-Max)	3 (0-12)	4(0-12)	0.5(0-10)	.

UHDRS Unified Huntington's disease Rating Scale; UPDRS Unified Parkinson's disease Rating Scale; BBS Berg Balance Scalae; TUG Timedup and go; 10MWT 10-Meter Walking Test, FOG-Q Freezing of Gait Questionnaire; M Mean; CV Coefficient of variability, \* P < 0.05, SD standard deviation

*Comparative analysis of cognitive and neuropsychiatric symptoms*

The times of choice and alternation of FDT test were shorter in the group of “non-recurrent”, indicating a better performance on the test. Unexcepted, “non-recurrent” had worse performance on MMSE. There was no difference in the performance of FAB, Hayling test, Ekman and BDI between groups. There was a statistically significant difference in the aberrant motor behavior sub-item of NPI, indicating that “recurrent fallers” presented this pattern of behavior more than non-fallers. There were no differences in the comparative analysis of Irritability Scale and Barrat – BIS (**table 5**).

**Table 5 Characteristics of cognitive and neuropsychiatric symptoms**

	Value	Total sample (n=40)	Recurrent fallers (n=24)	Nonfallers (n=16)	p value
MMSE	Mean (SD)	23.15 (3.79)	24.13 (3.05)	21.69 (4.39)	.045*
Ekman – Total (errors)	Mean (SD)	14.73 (5.16)	14.42 (5.11)	15.19 (5.36)	.650
Irritability Scale	Mean (SD)	97.88 (6.69)	98.54 (5.32)	96.88 (8.45)	.448
BIS-11	Mean (SD)	60.00 (8.33)	60.54 (8.62)	59.19 (8.08)	.621
FAB	Mean (SD)	7.78 (4.01)	7.5 (4.00)	8.19 (4.35)	.610
FDT - Reading (time)	Median	0:01:25.00	00:01:15.00	0:01:06.99	.062
FDT - Reading (errors)	Median	.00	.00	.00	.733
FDT – Counting (time)	Median	0:01:32.00	0:01:21.99	0:01:17.00	.202
FDT – Counting (errors)	Median	.00	1.00	.00	.521
FDT – Choosing (time)	Median	0:02:02.00	0:02:16.50	0:01:46.50	.023
FDT - Chossing (errors)	Median	4.50	6.00	.00	.521
FDT – Shifting (time)	Median	02:41:00	0:03:07.00	0:02:27.50	.020*
FDT - Shifting (errors)	Median	4.50	3.00	1.00	.795
Hayling - Part A (time)	Median	0:00:35.03	15.00	15.00	.521
Hayling - Part A (errors)	Median	14.00	0:00:30.79	0:02:58.63	.895
Hayling - Part B (time)	Median	01:17.90	0:01:46.39	0:01:46.39	.149
Hayling - Part B (errors)	Median	6.00	6.00	13.00	.817
BDI-II	Mean (SD)	16.63 (13.27)	10.00	.00	.058
NPI-Q – Total	Mean (SD)	17.03 (14.83)	24 (20,33)	12,75 (11,65)	.093
Aberrant motor	Mean (SD)	1.68 (3.74)	2.58 (4.32)	.31(.87)	.013*

MMSE Mini Mental Exam; BIS-11 Barrat Impulsiviness Scale; FAB Frontal Assessment Battery; FDT Five Digit Test; BDI-II Beck Depression Inventory-II; NPI-Q Neuropsychiatry Inventory-Questionnaire, Ekman (emotional facial recognition test) \*  $P < 0.05$  SD standard deviation

Logistic regression was performed to assess whether the variables neuroleptic dose, total chorea, BBS and FDTA-time could be predictors of recurrent falls in HD. Only the model containing BBS was significant ( $p .016$ ; OR 0.87; 95% CI 0.78 - 0.97).

## **Discussion**

The first important conclusion is that falls are frequent in HD. Like ours, a few studies have shown that about 60% of patients were considered recurrent fallers, although they have used a different criteria ( $\geq 2$  falls in the preceding 12 months)<sup>1,22</sup>. One of those studies 3 months follow up using a standardized calendar showed an incidence of 20% for two falls or more and 40% for one fall in the period. The decrease observed in fall incidence rates in this later study may be explained by the short follow-up period and underreporting<sup>1</sup>. As already demonstrated in Parkinson's Disease (PD), prospective evaluations and with standardized questionnaires revealed a considerably higher incidence in the number of falls than previous retrospective analyses<sup>3</sup>, thus suggesting that the number of falls reported in this study may be underestimated. However, in the case of HD, small sample sizes, heterogeneous methodologies, presence of cognitive symptoms and lack of technology usage impose difficulties on the accuracy of falls epidemiological information.

### *Falls characteristics, circumstances and consequences*

Our analysis of falls characteristics and circumstances are limited by the low number of falls and retrospective method. Most important is that falls were mostly classified as "intrinsic falls", occurred frequently indoor, during walking and multitasking, suggesting therefore disturbance of locomotor and cognitive systems as contributing factors. We also found high rates of falls adverse consequences, although they were mainly soft tissue damage. This might be explained by young age of participants and by the mostly occurrence of falls indoor, where house furniture as sofas and carpets may prevent physical injury. Other important consequence of falls is the fear of falling. Curiously, high rates of fear of falling and restrictions of daily activities because fear of falling were reported in the Falls Questionnaire in both groups. Low perceived self-efficacy at

avoiding falls during essential activities of daily living, assessed by FES-1- Brazil, also occurred in the two groups. However, there were no difference of fear of falling between the groups. Our results differ from another study where low rates of fear of falling were reported in the fallers group despite patients have demonstrated low balance confidence<sup>1</sup>. Interestingly, fear of falling seems to be independent of actual falls and have been consistently associated with worse quality of life in older adults<sup>23</sup>. However, as far as we know risk factors for developing fear of falling in HD have not been studied yet. We hypothesized that self-awareness of balance disturbance associated with previous falls negative experiences may contribute. Equally important, Busse et al. found that recurrent fallers were less active and less independent than nonfaller<sup>22</sup>.

### *Clinical characteristics*

Regarding the comparative analysis of the clinical characteristics of “recurrent fallers” and “non-recurrent”, there was no significant difference in gender, age, CAG mutation size, age of disease onset (years) and use of medications (Table 3). However, the dose of neuroleptics measured in Olanzapine equivalents (OE) was significantly higher in the group of fallers. The use of neuroleptic drugs, principally haloperidol, risperidone and olanzapine which are commonly given in high dosages and for a long period of time in HD, has been proved to cause impairment in postural control<sup>24</sup> and drug-induced parkinsonism<sup>25</sup>. Unexpectedly, there were no correlations between OE and bradykinesia (sum of all bradykinesia scores of UPDRS), rigidity (sum of all rigidity scores of UPDRS) and gait velocity in the “recurrent fallers” group. However, in this same group we found a negative moderate correlation of OE with BBS and step length. In addition, in the group of “recurrent fallers” we found a positive moderate correlation of OE with UHDRS-TMS, step length variability and chorea total (sum of all scores evaluating chorea in the UHDRS-TMS). Regarding the “non-recurrent” group we did not find correlation between OE and any of those variables. These findings suggest that, if there are causality in those correlations, high dosages of neuroleptics might contribute to falls in HD rather through balance disturbance than drug-induced parkinsonism and principally in those with more severe disease. Furthermore, sedation should be considered as a contributing factor to the occurrence of falls in patients using high dosage of neuroleptics.

As expected, the UHDRS-TMS as well as the total chorea sub-item (sum of all chorea scores of UHDRS-TMS) were significantly higher among the “recurrent fallers” group. These differences were also observed in a previous study<sup>1</sup>. As the UHDRS-TMS is considered an appropriate measure of motor symptoms severity in HD and has been negatively correlated with functional capacity<sup>26</sup> we conclude that “recurrent fallers” had more severe disease. We also hypothesized that choreatic movements exceeding the limits of postural control contribute to falls occurrence in HD.

Faller patients also performed worse on the UPDRS than non-fallers. The UPDRS assesses different domains of parkinsonian syndrome and the total score represents an overall assessment, having little value in investigating the relative participation of different symptoms (bradykinesia, rigidity, postural instability, gait disorder) in the occurrence of falls in HD. When the sum of all scores evaluating bradykinesia was compared between groups, there was no statistically significant difference. In contrast, Grinbergen et al. reported that recurrent fallers performed worse in the bradykinesia evaluating sub-item of UHDRS<sup>1</sup>. Biomechanics studies have demonstrated that bradykinesia is present in HD patient's gait even in early to middle phases<sup>27</sup>. While performing dynamic functional tests, HD patients were slower<sup>28</sup> and had a slower step response time than healthy controls<sup>29</sup>. Bradykinesia was also observed in the center of mass movement during anticipatory postural adjustments preceding a step from quiet stand<sup>30</sup>. Therefore, the relative participation of bradykinesia in the occurrence of falls in HD merits further research. We also found no difference when comparing the UPDRS scores assessing rigidity between the groups.

#### *Gait disorders*

Differences were also significant in the gait evaluating sub-items in the UHDRS, indicating that “recurrent fallers had worse performance. However, we did not find any significant difference when comparing the quantitative gait parameters studied, although “recurrent fallers” have shown a tendency to have lower speed, shorter step length, higher step length variability and principally, higher step width variability. Curiously, another study examining the effects of dual-task paradigms on gait in HD also did not find correlation of the studied gait parameters with history of falls occurrence<sup>31</sup>. In contrast, previous studies have shown that recurrent fallers display decreased gait velocity<sup>1,22</sup>, stride length, mediolateral trunk sway, and increased variability of stride length<sup>1</sup>. Clinical

research has demonstrated that gait abnormalities in HD begin in presymptomatic stage<sup>32,33</sup>. The gait pattern includes decreased velocity, reduced step length and time, increased stride-to-stride variability<sup>1,34-36</sup> and reduced cadence<sup>35-37</sup>. Indeed, gait disorder is a remarkable clinical characteristic in HD and has been recognized as an independent risk factor for falls in normal aging and several neurological conditions. Notably, a meta-analysis assessing gait variability in several neurological disorders showed that HD patients had the greatest variability<sup>38</sup>. Stride time variability has been suggested as an appropriate biomarker of fall risk in older adults<sup>39,40</sup>. Increased gait variability was also associated with falls in ataxias<sup>41</sup>. Another study assessing fall-related functional impairment in patients with various neurological disorders found that the strongest spatiotemporal determinant of falls was reduced step length<sup>42</sup>. In addition, a meta-analysis addressing falls in Parkinson Disease (PD) indicated that slower walking speed, slower cadence and shorter stride length were associated with increased fall risk<sup>43</sup>. The use of quantitative gait parameters is useful in the identification of people who fall among older adults and those with neurological disease. Therefore, the interpretation of our results must be made with caution. Small sample size and heterogeneity may have impacted the analysis. We also used a rudimentary, although validated, method to obtain the quantitative gait parameters studied, which made it impossible to analyze some temporal gait variables (ie., stride time, stride time variability) that might be related to the occurrence of falls in HD. In conclusion, we believe that other risk factors beyond gait disorders also contribute to falls in HD.

The occurrence of FOG citations in HD is anecdotal in the scientific literature. As far as we know, the presence of FOG in the video of one patient in a case report, especially on turns, comprises the only mention of FOG in HD gait disorders<sup>44</sup>. Due to the exploratory nature of our study, we have chosen to include the FOG-Q to investigate the occurrence of freezing of gait in HD and its possible association with falls, however, we did not find differences between the groups. Interestingly, 8 patients reported feeling feet stuck to the ground while walking and freezing was observed in the UPDRS gait assessment of 3 patients. Furthermore, there is neuropathological evidence for the occurrence of impairment of temporal and parietal association cortices in HD<sup>45</sup>. These cortical regions influence motor behavior through functional association with sensory systems and subcortical structures. The deficiency in the information networks from the

temporoparietal to the frontal cortex may cause errors in anticipatory postural adjustments and gait difficulties as freezing of gait<sup>46,47</sup>.

We found no significant differences in TUG performance between the two groups. This result differs from previous study where a cutoff of less than 14 seconds was associated with an increased risk of falls in HD<sup>19</sup>.

### *Postural instability*

Differences in the retropulsion test were found between the two groups, indicating that fallers performed worse. This difference was also observed in a previous study but disappeared after correction for disease severity<sup>1</sup>. The retropulsion test is often used in clinical practice and assesses an important facet of postural control, however it cannot capture the full spectrum of balance related potential contributors to falls in HD and a more comprehensive approach was desired. Because of this, we used the BBS and found significant differences between the groups, indicating that fallers performed worse. As expected, the differences were more significant in the final sub-items of the scale, where the level of task difficulty is higher (Table 4), suggesting a greater compromise of postural control systems in the recurrent fallers patients. Accordingly, previous studies have suggested that the BBS may be useful in falls risk assessment in HD<sup>22,48,49</sup>.

It is worth to mentioning that there are convincing neuropathological and clinical studies supporting the occurrence of balance disorders in HD. There are evidences of degeneration in lateral, medial and superior vestibular nucleus. The pontine nuclei and inferior olive are part of an important precerebellar network that is intimately connected with the cerebellar hemispheres as well as associated with the four deep nuclei and are also compromised in HD<sup>50</sup>. The presence of degeneration in these structures associated with loss of Purkinje cells in the cerebellar cortex most likely exerts significant detrimental effects to the functions accomplished by the cerebellar and precerebellar neural circuits and probably contributes substantially to the presence of postural instability in HD<sup>51</sup>. Research using computerized dynamic posturography has demonstrated that impairment in dynamic and static postural stability is present even in premanifest stages<sup>52</sup>. Furthermore, a multitude of studies have demonstrated that several domains of postural control are compromised in HD, including anticipatory postural adjustments during voluntary postural transitions<sup>30</sup>, change in base of support<sup>28,29,53</sup>,

postural responses to an externally induced loss of balance and standing balance under challenging sensory condition<sup>54,55</sup>.

Therefore, we believe that balance disorder exerts substantial influence on falls occurrence in HD.

### *Cognition and behaviour*

Regarding the comparative analysis of cognitive disturbances between the groups we found a significant difference in the times of choice and alternation of FDT, indicating that “recurrent fallers” patients had more executive cognitive dysfunction. Only one another study assessed cognition deficits and fall risk in HD, the results also suggest association between executive deficits and increased fall risk<sup>1</sup>. The importance of cognitive disorders related to falls risk is supported by the fact that cognitive loading while walking or balancing can lead to marked deterioration in postural performance as observed in Dual-task paradigm (DT). As expected, in HD, results point to deleterious effects in both cognition and gait under the DT<sup>37</sup>. Accordingly, in our study, a high proportion of recurrent fallers reported difficulty with dual-task and 36% of falls occurred in the context of performing two tasks simultaneously. Furthermore, previous studies have consistently demonstrated association between poorer executive function and increased fall risk in normal aging<sup>56</sup> and several neurological conditions<sup>57-59</sup>.

Unexpectedly, falling patients performed better on the MMSE than non-fallers. We believe this result represent a type 1 error that can be explained by the psychometric characteristics of the test, which has lower sensitivity to subcortical dementia. It was included in the study because it is widely used in clinical practice. Given the exploratory nature of our study, we have chosen to include tools investigating possible associations of different cognitive and behavioral domains with the occurrence of falls in HD. However, as shown on **(table 5)**, there were no other significant differences in the comparison between the groups with the exception of the aberrant motor behavior sub-item of NPI, where recurrent fallers had more severe symptoms than non-recurrent. This can be explained by the possible occurrence of wandering and repetitive motor behaviors that increase the chance of falls, for example, the act of repeatedly taking off and putting on clothes. Just one more study evaluating behavior and fall risk in HD suggests the association of aggressiveness with a higher risk of falling<sup>1</sup>. The role of both cognitive and

neuropsychiatric disorders in falls in HD remains largely unexplored. Nevertheless, considering the evidence presented herein we believe that behavioral and principally cognitive disorders increase fall risk in HD.

Finally, we have decided to include neuroleptic dose, total chorea (sum of all UHDRS chorea scores), total BBS and FDT alternation time in a binary logistic regression model in order to identify possible predictors of falls in HD. We aimed to create a comprehensive model including relevant domains we believe may be associated to increased fall risk in HD and fulfilled the requisites to logistic regression. Only the model containing BBS was significant, indicating that measures of postural instability have the potential to predict the occurrence of falls in HD. However, the validation of BBS in HD still needs to be studied. We also created model including bradykinesia, rigidity, freezing gait and the spatio-temporal gait parameters studied but they were no significant.

### *Limitations*

Our work has limitations, however, due to lack of data on the subject in the scientific literature, it represents a relevant contribution and explores possible contributing factors not yet addressed. The interpretation of the difference in the comparative analysis and the associations found must be done with caution. Due to the exploratory nature of the study we have chosen not to apply Bonferroni correction. At this stage of research, we believe that it is of greater informative value to avoid type 2 error. It should be mentioned that dichotomous categorization for comparative purposes based on retrospective data is subject to misclassification due to patient and caregivers recall bias and emphasizes the need of implementation of technology (i.e. wearable sensors) as alternative method of evaluation. We attempted to minimize report failure by carefully involving caregivers in the questionnaire completion.

### **Conclusion**

First, falls are frequent in HD. Second, regarding falls consequence, although physical injury was mostly mild, the emotional consequences were noticeable, as extremely high rates of fear of falling and restrictions in daily live activities because fear of falling were reported in both groups revealing the necessity of further study and the potential benefits

of specific interventions. Third, our work points out that the risk of falls in HD is multifactorial, suggesting that chorea, cognitive and behavioral symptoms and particularly balance disorder must contribute to their occurrence. Also, as far as we know, we were the first study assessing association of neuroleptics dosages and recurrent falls in HD. Our findings suggest that high dosages may exert additional deleterious effects to the already disrupted postural control systems of those subjects with more severe motor symptoms, emphasizing the necessity of further study and also the importance of the careful use of neuroleptics. Fourth, the multitude of intrinsic and extrinsic factors that can potentially contribute to falls in HD also demonstrates that simple physical outcome measures probably cannot accurately predict falls. Wearable sensors and automated event recording along with tools that account for multifactorial fall risk factors could possibly assist clinicians to predict falls in HD in the future.

## References

1. Grimbergen Y, Knol M, Bloem B, Kremer B, Roos R, Munneke M. Falls and gait disturbances in Huntington's disease. *Movement Disorders* 2008; 23: 970–976.
2. Leucht S, Samara M, Heres S, Patel MX, Furukawa T, Cipriani A, Geddes J, Davis JM. Dose Equivalents for Second-Generation Antipsychotic Drugs: The Classical Mean Dose Method. *Schizophr Bull.* 2015 Nov;41(6):1397-402.
3. Bloem BR, Grimbergen YA, Cramer M, Willemssen M, Zwinderman AH. Prospective assessment of falls in Parkinson's disease. *J Neurol.* 2001 Nov;248(11):950-8.
4. Lach HW, Reed AT, Arfken CL, Miller JP, Paige GD, Birge SJ et al. (1991) Falls in the elderly: reliability of a classification system. *J Am Geriatr Soc* 39:197–202
- Maki BE, Holliday PJ, Topper AK (1994) A prospective study of postural balance and risk of falling in an ambulatory and independent elderly population. *J Gerontol* 49:M72-M84
5. Flávia F. O. Camargos. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale - International em idosos brasileiros. *Rev Bras Fisioter.* 2010;14(3):237-43.
6. Tumas V, Camargos ST, Jalali PS, Galesso Ade P, Marques W Jr. Internal consistency of a Brazilian version of the unified Huntington's disease rating scale. *Arq Neuropsiquiatr.* 2004 Dec;62(4):977-82.
7. Fahn S, Elton RL. UPDRS Development Committee. The Unified Parkinson's Disease Rating Scale. In: Fahn S, Marsden CD, Calne DB, Goldstein M, editors. *Recent Developments in Parkinson's Disease*. 2nd edn Macmillan Healthcare Information; Florham Park, NJ: 1987. pp. 153–163. pp. 293–304.
8. Miyamoto ST, Lombardi Júnior I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res.* 2004;37(9):1411-21.
9. Faria C, Teixeira-Salmela L, de Araújo P, Polese J, Nascimento L, Nadeau S. TUG-ABS Portuguese-Brazil: a clinical instrument to assess mobility of hemiparetic subjects due to stroke. *Rev Neurocienc* 2015;23(3):357-367.
10. Baggio JAO, Curtalli MB; Rodrigues GR, Tumas V. Validação da versão brasileira da escala de congelamento da marcha. *Arq Neuropsiquiatr* 2012;70(8):599-603.

11. Bloem BR, Beckley DJ, van Hilten JJ, Roos RAC (1998) Clinimetrics of postural instability in Parkinson's disease. *J Neurol* 245:669–673
12. Brucki SM, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil [Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil]. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003 Sep;61(3B):777-81. Portuguese.
13. Beato R, Nitrini R, Formigoni AP, Caramelli P. Brazilian version of the Frontal Assessment Battery (FAB). Preliminary data on administration to healthy elderly. *Dementia & Neuropsychologia* 2007;1:59-65.
14. de Paula JJ, Oliveira TD, Querino EHG, Malloy-Diniz LF. The Five Digits Test in the assessment of older adults with low formal education: construct validity and reliability in a Brazilian clinical sample. *Trends Psychiatry Psychother*. 2017 Jul-Sep;39(3):173-179. doi: 10.1590/2237-6089-2016-0060. Epub 2017 Aug 31. PMID: 28876361.
15. Zimmermann N, Cardoso CO, Kristensen CH, Fonseca RP. Brazilian norms and effects of age and education on the Hayling and Trail Making Tests. *Trends Psychiatry Psychother*. 2017 Jul-Sep;39(3):188-195. doi: 10.1590/2237-6089-2016-0082. PMID: 28977074.
16. Ekman, P.; Friesen, W.V. (1971) Constants across cultures in the face and emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*. 17 (2): 124-29.
17. Gomes-Oliveira MH, Gorenstein C, Neto FL, Andrade LH, Wang YP. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Beck Depression Inventory-II in a community sample. *Rev Bras Psiquiatr*. 2012;34:389-394.
18. Tavares, H. Vasconcelos, A. G., & Fuentes, D. (2010). Tradução e adaptação cultural da Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11) para aplicação em adultos brasileiros. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 59 (2), 99 -105.
19. Camazzoto A, Godinho C, Kochhann A, MAssochini G, Chaves M. Validity of the Brazilian version of the Neuropsychiatric Inventory Questionnaire (NPI-Q). *Arq Neuropsiquiatr* 2015;73(1):41-45.
20. Chatterjee, A., Anderson, K.E., Moskowitz, C.B., Hauser, W.A., Marder, K.S., 2005. A comparison of self-report and caregiver assessment of depression, apathy, and irritability in Huntington's disease. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences* 17, 378–383.
21. Van Loo MA, Moseley AM, Bosman JM, de Bie RA, Hassett L. Inter-rater reliability and concurrent validity of step length and step width measurement after traumatic brain injury. *Disabil Rehabil*. 2003 Nov 4;25(21):1195-200.
22. Busse M, Wiles C, Rosser A. Mobility and falls in people with Huntington's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 2009; 80: 88–90.
23. Schoene D, Heller C, Aung YN, Sieber CC, Kemmler W, Freiburger E. A systematic review on the influence of fear of falling on quality of life in older people: is there a role for falls? *Clin Interv Aging*. 2019 Apr 24;14:701-719.
24. de Groot MH, van Campen JP, Moek MA, Tulner LR, Beijnen JH, Lamoth CJ. The effects of fall-risk-increasing drugs on postural control: a literature review. *Drugs Aging*. 2013 Nov;30(11):901-20.
25. Shin HW, Chung SJ. Drug-induced parkinsonism. *J Clin Neurol*. 2012 Mar;8(1):15-21.
26. Mestre TA, Forjaz MJ, Mahlknecht P, et al. Rating Scales for Motor Symptoms and Signs in Huntington's Disease: Critique and Recommendations. *Mov Disord Clin Pract*. 2018;5(2):111-117.

27. Delval A, Krystkowiak P, Blatt JL, Labyt E, Dujardin K, Destée A, Derambure P, Defebvre L. Role of hypokinesia and bradykinesia in gait disturbances in Huntington's disease: a biomechanical study. *J Neurol*. 2006 Jan;253(1):73-80. doi: 10.1007/s00415-005-0929-2. Epub 2005 Aug 17. PMID: 16096818.
28. Panzera R, Salomoneczyk D, Pirogovosky E et al. (2011). Postural deficits in Huntington's disease when performing motor skills involved in daily living. *Gait Posture* 33: 457–461.
29. Goldberg A, Schepens SL, Feely SM et al. (2010). Deficits in stepping response time are associated with impairments in balance and mobility in people with Huntington disease. *J Neurol Sci* 298: 91–95.
30. Delval A, Krystkowiak P, Blatt JL et al. (2007). A biomechanical study of gait initiation in Huntington's disease. *Gait Posture* 25: 279–288.
31. Purcell NL, Goldman JG, Ouyang B, Liu Y, Bernard B, O'Keefe JA. The effects of dual-task cognitive interference on gait and turning in Huntington's disease. *PLoS One*. 2020 Jan 7;15(1):e0226827. doi: 10.1371/journal.pone.0226827. PMID: 31910203; PMCID: PMC6946131.
32. Rao AK, Muratori L, Louis ED et al. (2008). Spectrum of gait impairments in presymptomatic and symptomatic Huntington's disease. *Mov Disord* 23: 1100–1107. –
33. Delval A, Bleuse S, Simonin C et al. (2011). Are gait initiation parameters early markers of Huntington's disease in pre-manifest mutation carriers? *Gait Posture* 34: 202–207.
34. Rao AK, Muratori L, Louis ED et al. (2008). Spectrum of gait impairments in presymptomatic and symptomatic Huntington's disease. *Mov Disord* 23: 1100–1107.
35. Koller WC, Trimble J (1985). The gait abnormality of Huntington's disease. *Neurology* 35: 1450–1454.
36. Churchyard AJ, Morris ME, Georgiou N et al. (2001). Gait dysfunction in Huntington's disease: parkinsonism and a disorder of timing. Implications for movement rehabilitation. *Adv Neurol* 87: 375–385.
37. Delval A, Krystkowiak P, Delliaux M et al. (2008b). Role of attentional resources on gait performance in Huntington's disease. *Mov Disord* 23: 684–689
38. Moon Y, Sung J, An R, Hernandez ME, Sosnoff JJ. Gait variability in people with neurological disorders: A systematic review and meta-analysis. *Hum Mov Sci*. 2016 Jun;47:197-208.
39. Hausdorff JM. Gait dynamics, fractals and falls: Finding meaning in the stride-to-stride fluctuations of human walking. *Hum Mov Sci* 2007;26:555-589.
40. Hausdorff JM, Rios DA, Edelberg HK. Gait variability and fall risk in community-living older adults: A 1-year prospective study. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82:1050-1056.
41. Schniepp, R., Wuehr, M., Schlick, C., Huth, S., Pradhan, C., Dieterich, M., ... Jahn, K. (2013). Increased gait variability is associated with the history of falls in patients with cerebellar ataxia. *Journal of Neurology*, 261(1), 213–223.
42. Ehrhardt A, Hostettler P, Widmer L, Reuter K, Petersen JA, Straumann D, Filli L. Fall-related functional impairments in patients with neurological gait disorder. *Sci Rep*. 2020 Dec 3;10(1):21120
43. Creaby MW, Cole MH. Gait characteristics and falls in Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Parkinsonism Relat Disord*. 2018.
44. Termsarasab et al. The "Stutter-step" gait: A Peculiar Gait Feature in Advanced Huntington's Disease and Chorea-acanthocytosis. 'Accepted Article' doi: 10.1111/mdc3.12586

45. Nana A.L. Kim E.H. Thu D.C. Oorschot D.E. Tippett L.J. Hogg V.M. Synek B.J. Roxburgh R. Waldvogel H.J. Faull R.L. (2014) Widespread heterogeneous neuronal loss across the cerebral cortex in Huntington's disease. *J. Huntingt. Dis.*, 3, 45–64.
46. MacKinnon, C. D. (2018). Sensorimotor anatomy of gait, balance, and falls. *Balance, Gait, and Falls. Handbook of Clinical Neurology*, Vol. 159 (3rd series) 3–26.
47. Takakusaki, K. (2017). Functional Neuroanatomy for Posture and Gait Control. *Journal of Movement Disorders*, 10(1), 1–17.
48. Quinn L, Khalil H, Dawes H, Fritz NE, Kegelmeyer D, Kloos AD, Gillard JW, Busse M; Outcome Measures Subgroup of the European Huntington's Disease Network. Reliability and minimal detectable change of physical performance measures in individuals with pre-manifest and manifest Huntington disease. *Phys Ther.* 2013 Jul;93(7):942-56. doi: 10.2522/ptj.20130032. Epub 2013 Mar 21. PMID: 23520147.
49. Rao AK, Muratori L, Louis ED, Moskowitz CB, Marder KS. Clinical measurement of mobility and balance impairments in Huntington's disease: validity and responsiveness. *Gait Posture.* 2009 Apr;29(3):433-6
50. Rüb, U. et al. Huntington's Disease (HD): Degeneration of Select Nuclei, Widespread Occurrence of Neuronal Nuclear and Axonal Inclusions in the Brainstem. *Brain Pathology* 24 (2014) 247–260
51. U. Rüb, F. Hoche, E.R. Brunt, H. Heinsen, K. Seidel, D. Del Turco, H.L. Paulson, J. Bohl, C. von Gall, J.P. Vonsattel, et al. Degeneration of the cerebellum in Huntington's disease (HD): possible relevance for the clinical picture and potential gateway to pathological mechanisms of the disease process. *Brain Pathol.*, 23 (2013), pp. 165-177.
52. Beckmann, H., Bohlen, S., Saft, C., Hoffmann, R., Gerss, J., Muratori, L., ... Reilmann, R. (2018). Objective assessment of gait and posture in premanifest and manifest Huntington disease — A multi-center study. *Gait & Posture*, 62, 451–457.
53. Jacobs JV, Boyd JT, Hogarth P et al. (2015). Domains and correlates of clinical balance impairment associated with Huntington's disease. *Gait Posture* 41: 867–870.
54. Salomonczyk D, Panzera R, Pirogovosky E et al. (2010). Impaired postural stability as a marker of premanifest Huntington's disease. *Mov Disord* 25: 2428–2433.61.
55. Tian J, Herdman SJ, Zee DS et al. (1992). Postural stability in patients with Huntington's disease. *Neurology* 42: 1232–1238.
56. Kearney FC, Harwood RH, Gladman JR, Lincoln N, Masud T. The relationship between executive function and falls and gait abnormalities in older adults: a systematic review. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2013;36(1-2):20-35.
57. Camicioli R, Majumdar SR. Relationship between mild cognitive impairment and falls in older people with and without Parkinson's disease: 1-Year Prospective Cohort Study. *Gait Posture.* 2010 May;32(1):87-91. doi: 10.1016/j.gaitpost.2010.03.013.
58. van der Wardt V, Logan P, Hood V, Booth V, Masud T, Harwood R. The Association of Specific Executive Functions and Falls Risk in People with Mild Cognitive Impairment and Early-Stage Dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2015;40(3-4):178-85. doi: 10.1159/000433523. Epub 2015 Jul 21. PMID: 26206201.
59. Paul SS, Sherrington C, Canning CG, Fung VS, Close JC, Lord SR. The relative contribution of physical and cognitive fall risk factors in people with Parkinson's disease: a large prospective cohort study. *Neurorehabil Neural Repair.* 2014 Mar-Apr;28(3):282-90.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As quedas são comuns e provavelmente exercem efeitos deletérios na qualidade de vida dos pacientes com DH. As evidências neuropatológicas que suportam o conceito da doença como um distúrbio neurodegenerativo multissistêmico e a compreensão emergente dos distúrbios da marcha e do equilíbrio na DH, associadas ao conhecimento fisiológico sobre os sistemas envolvidos no controle postural e locomotor fornecem rico substrato para investigação dos mecanismos neurobiológicos subjacentes à ocorrência de quedas nesta doença. No entanto, correlações clínico-patológicas permanecem pouco exploradas e limitações metodológicas dos estudos aqui apresentados obscurecem a conclusão que pode ser atualmente feita sobre a participação relativa de cada um dos aspectos clínicos estudados, na ocorrência das quedas. Ainda assim, nosso trabalho aponta que o risco de queda na DH seja multifatorial, sugerindo que altas dosagens de neurolépticos, coreia, sintomas cognitivos e comportamentais e principalmente distúrbios do equilíbrio devam contribuir para sua ocorrência. Além disso, as taxas de medo de cair foram extremamente altas em ambos os grupos o que é importante visto as nefastas consequências trazidas por este tipo de fobia. A multiplicidade de fatores intrínsecos e extrínsecos que podem contribuir potencialmente para quedas na DH também demonstra que medidas simples de características clínicas provavelmente não poderão prever quedas com precisão.

Nosso trabalho apresenta limitações importantes, porém, pela escassez de dados sobre o assunto na literatura científica, representa uma contribuição relevante e aborda alguns fatores potencialmente contribuintes para quedas na DH ainda não estudados. A interpretação das diferenças da análise comparativa e das associações encontradas deve ser feita com cautela. Devido à natureza exploratória do estudo, optamos por não aplicar a correção de Bonferroni. Nesta etapa da pesquisa, acreditamos que seja de maior valor informativo, para evitar o erro tipo 2. Também deve ser mencionado que a categorização dicotômica para fins comparativos de pacientes em caidores e não caidores está sujeita a erros de classificação devido ao viés de memória dos pacientes e dos cuidadores, o que enfatiza a necessidade de métodos alternativos de avaliação.

Sensores vestíveis e registro automatizado de eventos, juntamente com ferramentas que considerem múltiplos fatores de risco podem ajudar na identificação do risco de quedas e auxiliar na instituição de medidas preventivas eficazes no futuro.

## 7 APÊNDICES

### 7.1 APÊNDICE 1: AVALIAÇÃO CLÍNICA DE BASE

#### AVALIAÇÃO CLÍNICA DE BASE:

Nome:

Prontuário:

Idade:

Sexo:

Idade início da doença:

Tempo de duração da doença:

Tamanho da expansão CAG:

Sintoma inicial: ( ) motor ( ) Neuropsiquiátrico

Medicamentos de uso regular:

## 7.2 APÊNDICE 2: QUESTIONÁRIO DE QUEDAS MODIFICADO

### Questionário de quedas

- 1 - Você mora? ( ) Sozinho ou acompanhado ( ) Com familiar/cuidador
- 2 - A sua casa tem escadas? ( ) Sim  
( ) Não
- 3 - Você precisa de ajuda para fazer as coisas no dia-a-dia? ( ) Não (nenhuma),  
( ) Às vezes (parcial)  
( ) Quase sempre (completa)
- 4 - Quantas vezes você caiu nos últimos 6 meses?
- 5 - Você tem medo de cair? ( ) Sim  
( ) Não
- 6 - O seu medo de cair lhe faz evitar alguma atividade? ( ) Sim  
( ) Não
- 7 - Você tem algum problema em realizar múltiplas tarefas ao mesmo tempo? ( ) Sim  
( ) Não
- 8 – Examinador solicita que paciente descreva a última queda com suas próprias palavras
- 9 - Onde sua queda ocorreu? ( ) Dentro de casa  
( ) Fora de casa
- 10 - O que você estava fazendo no momento da queda?
- 11 - Você sentiu algo antes de cair?
- 12 - Você estava fazendo duas coisas ao mesmo tempo quando caiu? ( ) Sim  
( ) Não
- 13 - Você se machucou? ( ) sim  
( ) Não
- 14 - Como foi?  
( ) Fratura  
( ) Arranhão (ralado)  
( ) Laceração de pele  
( ) Hematoma  
( ) Deslocou articulação

### Examinador classifica com base na descrição

Intrínseca: alteração do equilíbrio, percepção equivocada do ambiente; alterações da consciência

Extrínseca: causas ambientais

Não-bipedal: ocorre quando paciente não se encontra na postura bipedal

Não-classificável

## 7.3 APÊNDICE 3: ESCALA DE EFICÁCIA DE QUEDAS (FES-I- BRASIL)

<b>Escala de eficácia de quedas – Internacional – Brasil (FES-I-Brasil)</b>				
Agora nós gostaríamos de fazer algumas perguntas sobre qual é sua preocupação a respeito da possibilidade de cair. Por favor, responda imaginando como você normalmente faz a atividade. Se você atualmente não faz a atividade (por ex. alguém vai às compras para você), responda de maneira a mostrar como você se sentiria em relação a quedas se você tivesse que fazer essa atividade. Para cada uma das seguintes atividades, por favor, marque o quadradinho que mais se aproxima de sua opinião sobre o quão preocupado você fica com a possibilidade de cair, se você fizesse esta atividade.				
	Nem um pouco preocupado	Um pouco preocupado	Muito preocupado	Extremamente preocupado
	1	2	3	4
1. Limpando a casa (ex: passar pano, aspirar ou tirar a poeira)	1	2	3	4
2. Vestindo ou tirando a roupa	1	2	3	4
3. Preparando refeições simples	1	2	3	4
4. Tomando banho	1	2	3	4
5. Indo às compras	1	2	3	4
6. Sentando ou levantando de uma cadeira	1	2	3	4
7. Subindo ou descendo escadas	1	2	3	4
8. Caminhando pela vizinhança	1	2	3	4
9. Pegando algo acima de sua cabeça ou do chão	1	2	3	4
10. Indo atender o telefone antes que pare de tocar	1	2	3	4
11. Andando sobre superfície escorregadia (ex: chão molhado)	1	2	3	4
12. Visitando um amigo ou parente	1	2	3	4
13. Andando em lugares cheios de gente	1	2	3	4
14. Caminhando sobre superfície irregular (com pedras, esburacada)	1	2	3	4
15. Subindo ou descendo uma ladeira	1	2	3	4
16. Indo a uma atividade social (ex: ato religioso, reunião de família ou encontro no clube)	1	2	3	4

## 7.4 APÊNDICE 4: ESCALA UNIFICADA PARA AVALIAÇÃO DA DOENÇA DE HUNTINGTON (UHDRS)

AVALIAÇÃO MOTORA	
<p><b>1-SEGUIMENTO OCULAR</b>            0= completo (normal)            1= movimento com abalos            2= seguimento com interrupções/amplitude completa            3= amplitude incompleta            4= incapaz de perseguir</p> <p><b>2-INÍCIO DO MOVIMENTO SACÁDICO</b>            0= normal            1= somente aumento na latência            2= piscamentos suprimíveis ou movimentos de cabeça ao iniciar o movimento            3= movimentos de cabeça não-suprimíveis            4= não consegue iniciar os movimentos sacádicos</p> <p><b>3-VELOCIDADE DO MOVIMENTO SACÁDICO</b>            0= normal            1= leve alentecimento            2= moderado alentecimento            3= grave alentecimento, amplitude normal            4= amplitude incompleta</p> <p><b>4-DISARTRIA</b>            0= normal            1= fala pouco clara, mas não precisa repetir            2= precisa repetir para ser compreendido            3= a maior parte da fala é incompreensível            4= mudo</p> <p><b>5-PROTUSÃO DA LÍNGUA</b>            0= pode protruir a língua completamente por 10 segundos            1= não pode protruir a língua completamente por 10 segundos            2= não pode protruir a língua completamente por 5 segundos            3= incapaz de protruir a língua completamente            4= não pode protruir a língua além dos lábios</p> <p><b>6-BATIDA DOS DEDOS</b>                      <b>MSD</b>                      <b>MSE</b>            0= normal (<math>\geq 15/5</math> segundos)            1= leve alentecimento ou redução o na amplitude (11-14/5s)            2= moderado alentecimento, fadiga precoce nítida, pode ter interrupções ocasionais dos movimentos (7-10/5s)            3= acentuado alentecimento, freqüentes hesitações em iniciar os movimentos ou interrupções (3-6/5s)            4= executa a tarefa com muita dificuldade (0-2/5s)</p> <p><b>7-PRONAÇÃO E SUPINAÇÃO DAS MÃOS</b>            0= normal            1= leve alentecimento ou movimentos irregulares            2= moderado alentecimento e movimentos irregulares            3= acentuado alentecimento e movimentos irregulares            4= não consegue executar a tarefa</p> <p><b>MSD</b>                      <b>MSE</b></p>	<p><b>8-LURIA</b>            0= <math>\geq 4/10</math> segundos, sem dica            1= <math>&lt; 4/10</math> segundos, sem dica            2= <math>\geq 4/10</math> segundos, com dica            3= <math>&lt; 4/10</math> segundos, com dica            4= não consegue executar</p> <p><b>9-RIGIDEZ</b>                      <b>MSD</b>                      <b>MSE</b>            0= ausente            1= leve ou presente apenas após ativação            2= leve a moderada            3= acentuada, consegue-se toda amplitude do movimento            4= grave, com limitação na amplitude completa do movimento</p> <p><b>10-BRADICINESIA CORPORAL</b>            0= normal            1= leve lentidão (normal?)            2= leve lentidão, mas claramente anormal            3= moderada lentidão, alguma hesitação            4= acentuada lentidão, evidentes atrasos na iniciação</p> <p><b>11-DISTONIA</b>                      <b>TRONCO</b>                      <b>MSD</b>                      <b>MSE</b>                      <b>MID</b>                      <b>MIE</b>            0= normal            1= leve/intermitente            2= leve/constante ou moderada/intermitente            3= moderada/comum            4= acentuada/prolongada</p> <p><b>12-CORÉIA</b>                      <b>FACE</b>                      <b>BOL</b>                      <b>TRONCO</b>                      <b>MSD</b>                      <b>MSE</b>                      <b>MID</b>                      <b>MIE</b>            0= normal            1= leve/intermitente            2= leve/constante ou moderada/intermitente            3= moderada/comum            4= acentuada/prolongada</p> <p><b>13-MARCHA</b>            0= marcha normal, base estreita            1= base alargada e/ou lenta            2= base alargada e anda com dificuldade            3= anda somente com auxílio            4= não consegue andar</p> <p><b>14-MARCHA PÉ-ANTE-PÉ</b>            0= normal por 10 passos            1= 1 a 3 desvios da linha            2= <math>&gt; 3</math> desvios            3= não consegue nem completar o percurso            4= não consegue nem iniciar</p> <p><b>15-ESTABILIDADE POSTURAL</b>            0= normal            1= recupera-se espontaneamente            2= pode cair se não for aparado            3= tende a cair espontaneamente            4= não consegue ficar em pé</p>

## 7.5 APÊNDICE 5: UNIFIED PARKINSON DISEASE RATING SCALE – PART III (UPDRS)

### 30. Fala (meses do ano; fala espontânea)

0 = Normal

1 = Diminuição da expressão, dicção e/ou volume

2 = Monótona, moderadamente afetada, mas inteligível 3 = Bastante afetada, com dificuldade de compreensão 4 = Ininteligível

### 31. Expressão Facial

0 = Normal.

1 = Hipomímia mínima. Face em máscara.

2 = Diminuição leve, mas definitivamente anormal da expressão facial

3 = Hipomímia moderada; lábios entreabertos parte do tempo

4 = Fácies congelada com perda grave ou completa perda de expressão facial, lábios entreabertos em aproximadamente 1 cm ou mais

### 32. Tremor de repouso (cabeça, extremidades superior e inferior)

0 = Ausente

1 = Tremor leve e infrequente

2 = Moderado em amplitude e persistente, ou moderado em amplitude e intermitente 3 = Moderado em amplitude e presente a maior parte do tempo

4 = Grave em amplitude e presente a maior parte do tempo

### 33. Tremor de ação ou postural

0 = Ausente

1 = Leve, presente com ação

2 = Moderado na amplitude, presente com ação

3 = Moderado na amplitude, tanto postural quanto com a ação 4 = Grave em amplitude, interfere com alimentação

### 34. Rigidez (Julgado a partir de movimentos passivos nas grandes articulações, estando o paciente assentado e relaxado).

0 = Ausente

1 = Leve

2 = Leve a moderada

3 = Importante, no entanto realizada toda a amplitude do movimento 4 = Grave, amplitude do movimento vencida com muita dificuldade

### 35. Bater de dedos (Paciente bate o polegar com indicador em rápida sucessão)

0 = Normal

1 = Leve lentidão e/ou redução na amplitude

2 = Moderadamente prejudicado; fadiga precoce  
3 = Gravemente prejudicado; hesitação frequente na iniciação do movimento 4 = Mal pode realizar a tarefa

### **36. Abrir e fechar as mãos**

0 = Normal  
1 = Leve lentidão e/ou redução na amplitude  
2 = Moderadamente prejudicado; fadiga precoce.  
3 = Gravemente prejudicado; hesitação frequente na iniciação do movimento 4 = Mal pode realizar a tarefa

### **37. Pronação-supinação (mãos)**

0 = Normal  
1 = Leve lentidão e/ou redução na amplitude  
2 = Moderadamente prejudicado; fadiga precoce  
3 = Gravemente prejudicado; hesitação frequente na iniciação do movimento 4 = Mal pode realizar a tarefa

### **38. Agilidade das pernas (ao menos 10 cm do chão)**

0 = Normal  
1 = Leve lentidão e/ou redução na amplitude  
2 = Moderadamente prejudicado; fadiga precoce  
3 = Gravemente prejudicado; hesitação frequente na iniciação do movimento 4 = Mal pode realizar a tarefa

### **39. Levantar da cadeira (com os braços cruzados sobre o peito)**

0 = Normal  
1 = Lento ou necessita de mais de uma tentativa  
2 = Levanta-se com maior dificuldade  
3 = Tendência a cair para trás e tenta mais de uma vez, mas pode levantar sem ajuda  
4 = Incapaz de se levantar sem ajuda

### **40. Postura**

0 = Normal  
1 = Não totalmente ereto, poderia ser normal para um idoso  
2 = Moderadamente curvo, definitivamente anormal; pode estar levemente inclinado para o lado.  
3 = Gravemente curvo, com alguma cifose; pode estar moderadamente inclinado para o lado  
4 = Flexão marcada para a frente, com anormalidade extrema da postura.

### **41. Marcha**

0 = Normal  
1 = Anda lentamente, pode haver passos curtos, mas não há festinação ou propulsão

- 2 = Anda com dificuldade, mas requer pouca ou nenhuma ajuda; pode haver passos curtos, festinação ou propulsão
- 3 = Grave prejuízo na marcha, requer ajuda
- 4 = Incapaz de andar, mesmo com ajuda

**42. Estabilidade Postural** (Paciente de pé e ereto, com os pés levemente afastados. Examinador exerce um empuxo para trás a partir dos ombros do paciente).

- 0 = Normal
- 1 = Retropulsão, mas recupera sem assistência
- 2 = Ausência de resposta postural; poderia cair se não amparado pelo examinador 3 = Muito instável, tende a perder o equilíbrio espontaneamente
- 4 = Instável para ficar de pé sem auxílio

**43. Bradicinesia e Hipocinesia Corporal**

- 0 = Nenhuma
- 1 = Lentidão mínima, poderia ser normal para algumas pessoas; possivelmente reduzido em amplitude
- 2 = Leve grau de lentidão e pobreza de movimentos, o qual é definitivamente anormal
- 3 = Lentidão moderada, pobreza e pequena amplitude de movimentos
- 4 = Lentidão importante

## 7.6 APÊNDICE 6: ESCALA DE CONGELAMENTO DA MARCHA (FOG-Q)

1. Durante o seu pior estado – Você anda:

0 – Normalmente

1 – Quase normalmente – um pouco lento

2 – Devagar mas totalmente independente

3 – Precisa de ajuda ou de um aparelho para andar 4 – Incapaz de andar

2. Suas dificuldades para andar estão afetando suas atividades de vida diária ou a sua independência?

0 – Nem um pouco

1 – Um pouco

2 – Moderadamente 3 – Severamente

4 – Incapaz de andar

3. Você sente que seus pés estão grudados no chão enquanto você anda, vira ou quando tenta começar a andar (congelamento)?

0 – Nunca

1 – Muito raramente – uma vez por mês

2 – Raramente – uma vez por semana 3 – Frequentemente – uma vez por dia 4 – Sempre – toda vez que anda

4. Quanto tempo dura seu maior episódio de congelamento?

0 – nunca aconteceu

1 – 1 a 2 segundos

2 – 3 a 10 segundos

3 – 11 a 30 segundos

4 – Incapaz de andar por mais de 30 segundos

5. Quanto tempo dura seu típico episódio de hesitação para começar a andar (congelamento para dar o primeiro passo)?

0 – Nada

1 – Leva mais que 1 segundo para começar a andar

2 – Leva mais que 3 segundos para começar a andar 3 – Leva mais que 10 segundos para começar a andar 4 – Leva mais que 30 segundos para começar a andar

6. Quanto tempo dura sua típica hesitação para virar (congelamento enquanto vira)?

0 – Nada

1 – Em torno de 1 a 2 segundos

2 – Em torno de 3 a 10 segundos

3 – Em torno de 11 a 30 segundos

4 – Incapaz de realizar a virada por mais de 30 segundos.

## 7.7 APÊNDICE 7: ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG (BBS)

Brazilian version of the Berg balance scale

1419

### Appendix 1

#### BRAZILIAN-PORTUGUESE VERSION OF THE BERG BALANCE SCALE

Escala de equilíbrio funcional de Berg - Versão Brasileira

Nome \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_  
Local \_\_\_\_\_ Avaliador \_\_\_\_\_

#### Descrição do item ESCORE (0-4)

1. Posição sentada para posição em pé \_\_\_\_\_
  2. Permanecer em pé sem apoio \_\_\_\_\_
  3. Permanecer sentado sem apoio \_\_\_\_\_
  4. Posição em pé para posição sentada \_\_\_\_\_
  5. Transferências \_\_\_\_\_
  6. Permanecer em pé com os olhos fechados \_\_\_\_\_
  7. Permanecer em pé com os pés juntos \_\_\_\_\_
  8. Alcançar a frente com os braços estendidos \_\_\_\_\_
  9. Pegar um objeto do chão \_\_\_\_\_
  10. Virar-se para olhar para trás \_\_\_\_\_
  11. Girar 360 graus \_\_\_\_\_
  12. Posicionar os pés alternadamente no degrau \_\_\_\_\_
  13. Permanecer em pé com um pé à frente \_\_\_\_\_
  14. Permanecer em pé sobre um pé \_\_\_\_\_
- Total \_\_\_\_\_

#### Instruções gerais

Por favor, demonstrar cada tarefa e/ou dar as instruções como estão descritas. Ao pontuar, registrar a categoria de resposta mais baixa, que se aplica a cada item.

Na maioria dos itens, pede-se ao paciente para manter uma determinada posição durante um tempo específico. Progressivamente mais pontos são deduzidos, se o tempo ou a distância não forem atingidos, se o paciente precisar de supervisão (o examinador necessita ficar bem próximo do paciente) ou fizer uso de apoio externo ou receber ajuda do examinador. Os pacientes devem entender que eles precisam manter o equilíbrio enquanto realizam as tarefas. As escolhas sobre qual perna ficar em pé ou qual distância alcançar ficarão a critério do paciente. Um julgamento pobre irá influenciar adversamente o desempenho e o escore do paciente.

Os equipamentos necessários para realizar os testes são um cronômetro ou um relógio com ponteiro de segundos e uma régua ou outro indicador de: 5; 12,5 e 25 cm. As cadeiras utilizadas para o teste devem ter uma altura adequada. Um banquinho ou uma escada (com degraus de altura padrão) podem ser usados para o item 12.

#### 1. Posição sentada para posição em pé

Instruções: 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

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

- ( ) 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

Se o paciente for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, dê o número total de pontos para o item No. 3. Continue com o item No. 4.

**3. Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão ou num banquinho**

Instruções: 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**

Instruções: 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**

Instruções: 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. Você poderá utilizar duas cadeiras (uma com e outra sem apoio de braço) ou uma cama e uma cadeira.

- 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**

Instruções: 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**

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

- 4 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com segurança
- 3 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto 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**

Instruções: Levante o braço a 90°. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível. (O examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos quando o braço estiver a 90°. Ao serem esticados para frente, os dedos não devem tocar a régua. A medida a ser registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar quando o paciente se inclina para frente o máximo que ele consegue. Quando possível, peça ao paciente para usar ambos os braços para evitar rotação do tronco).

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

**9. Pegar um objeto do chão a partir de uma posição em pé**

Instruções: Pegue o sapato/chinelo que está na frente dos seus pés.

- 4 capaz de pegar o chinelo com facilidade e segurança
- 3 capaz de pegar o chinelo, mas necessita de supervisão
- 2 incapaz de pegá-lo, mas se estica até ficar a 2-5 cm do chinelo e mantém o equilíbrio independentemente

- 1 incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando  
 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

**10. Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé**

Instruções: 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.  
(O examinador poderá pegar um objeto e posicioná-lo diretamente atrás do paciente para estimular o movimento)

- 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

**11. Girar 360 graus**

Instruções: 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

**12. Posicionar os pés alternadamente no degrau ou banquinho enquanto permanece em pé sem apoio**

Instruções: 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 mais que 20 segundos  
 2 capaz de completar 4 movimentos sem ajuda  
 1 capaz de completar mais que 2 movimentos com o mínimo de ajuda  
 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

**13. Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente**

Instruções: (demonstre para o paciente) 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

**14. Permanecer em pé sobre uma perna**

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

- 4 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 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 mais que 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 (Máximo = 56)

## 7.8 APÊNDICE 8: TIMED “UP & GO” (TUG)

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

- O teste avalia o nível de mobilidade funcional e a propensão a quedas.
- Instruções: mensurar, em segundos, o tempo gasto por um indivíduo para levantar de uma cadeira, andar uma distância de 3 metros, dar a volta, caminhar e direção à cadeira e sentar novamente.

Tempo:

## 7.9 APÊNDICE 9: MINI EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM)

### Apêndice - Mini-exame do estado mental

Orientação temporal - pergunte ao indivíduo: (dê um ponto para cada resposta correta)

- *Que dia é hoje?*
- *Em que mês estamos?*
- *Em que ano estamos?*
- *Em que dia da semana estamos?*
- *Qual a hora aproximada?* (considere a variação de mais ou menos uma hora)

Orientação espacial - pergunte ao indivíduo: (dê um ponto para cada resposta correta)

- *Em que local nós estamos?* (consultório, dormitório, sala – apontando para o chão)
- *Que local é este aqui?* (apontando ao redor num sentido mais amplo: hospital, casa de repouso, própria casa).
- *Em que bairro nós estamos ou qual o nome de uma rua próxima.*
- *Em que cidade nós estamos?*
- *Em que Estado nós estamos?*

Memória imediata: *Eu vou dizer três palavras e você irá repeti-las a seguir: carro, vaso, tijolo* (dê 1 ponto para cada palavra repetida acertadamente na 1ª vez, embora possa repeti-las até três vezes para o aprendizado, se houver erros). Use palavras não relacionadas.

Cálculo: subtração de setes seriadamente (100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7, 65). Considere 1 ponto para cada resultado correto. Se houver erro, corrija-o e prossiga. Considere correto se o examinado espontaneamente se autocorrige.

Evocação das palavras: pergunte quais as palavras que o sujeito acabara de repetir – 1 ponto para cada.

Nomeação: peça para o sujeito nomear os objetos mostrados (relógio, caneta) – 1 ponto para cada.

Repetição: *Preste atenção: vou lhe dizer uma frase e quero que você repita depois de mim: "Nem aqui, nem ali, nem lá".*

Considere somente se a repetição for perfeita (1 ponto)

Comando: *Pegue este papel com a mão direita* (1 ponto), *dobre-o ao meio* (1 ponto) e *coloque-o no chão* (1 ponto). Total de 3 pontos. Se o sujeito pedir ajuda no meio da tarefa não dê dicas.

Leitura: mostre a frase escrita "FECHE OS OLHOS" e peça para o indivíduo fazer o que está sendo mandado. Não auxilie se pedir ajuda ou se só ler a frase sem realizar o comando.

Frase: Peça ao indivíduo para escrever uma frase. Se não compreender o significado, ajude com: *alguma frase que tenha começo, meio e fim; alguma coisa que aconteceu hoje; alguma coisa que queira dizer*. Para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos (1 ponto).

Cópia do desenho: mostre o modelo e peça para fazer o melhor possível. Considere apenas se houver 2 pentágonos interseccionados (10 ângulos) formando uma figura de quatro lados ou com dois ângulos (1 ponto)

## 7.10 APÊNDICE 10: BATERIA DE AVALIAÇÃO FRONTAL (FAB)

## Appendix. Frontal Assessment Battery (Brazilian version; Bateria de Avaliação Frontal – FAB).

**1. Similaridades (conceituação)**

*“De que maneira eles são parecidos?”*

*“Uma banana e uma laranja”.*

(Caso ocorra falha total: “eles não são parecidos” ou falha parcial: “ambas têm casca”; ajude o paciente dizendo: “tanto a banana quanto a laranja são...”; mas credite 0 para o item; não ajude o paciente nos dois itens seguintes).

*“Uma mesa e uma cadeira”.*

*“Uma tulipa, uma rosa e uma margarida”.*

**Escore** (apenas respostas de categorias [frutas, móveis, flores] são consideradas corretas).

- Três corretas: 3
- Duas corretas: 2
- Uma correta: 1
- Nenhuma correta: 0

**2. Fluência lexical (flexibilidade mental)**

*“Diga quantas palavras você puder começando com a letra ‘S’, qualquer palavra exceto sobrenomes ou nomes próprios”.*

Se o paciente não responder durante os primeiros 5 segundos, diga: “por exemplo, sapo”. Se o paciente fizer uma pausa de 10 segundos, estimule-o dizendo: “qualquer palavra começando com a letra ‘S’”. O tempo permitido é de 60 segundos.

**Escore** (repetições ou variações de palavras [sapato, sapateiro], sobrenomes ou nomes próprios não são contados como respostas corretas).

- Mais do que nove palavras: 3
- Seis a nove palavras: 2
- Três a cinco palavras: 1
- Menos de três palavras: 0

**3. Série motora (programação)**

*“Olhe cuidadosamente para o que eu estou fazendo”.*

O examinador, sentado em frente ao paciente, realiza sozinho, três vezes, com sua mão esquerda a série de Luria “punho-borda-palma”.

*“Agora, com sua mão direita faça a mesma série, primeiro comigo, depois sozinho”.*

O examinador realiza a série três vezes com o paciente, então diz a ele/ela: “Agora, faça sozinho”.

**Escore**

- Paciente realiza seis séries consecutivas corretas sozinho: 3
- Paciente realiza pelo menos três séries consecutivas corretas sozinho: 2
- Paciente fracassa sozinho, mas realiza três séries consecutivas corretas com o examinador: 1
- Paciente não consegue realizar três séries consecutivas corretas mesmo com o examinador: 0

**4. Instruções conflitantes (sensibilidade a interferência)**

*“Bata duas vezes quando eu bater uma vez”.*

Para ter certeza de que o paciente entendeu a instrução, uma série de três tentativas é executada: 1-1-1.

*“Bata uma vez quando eu bater duas vezes”.*

Para ter certeza de que o paciente entendeu a instrução, uma série de três tentativas é executada:

2-2-2.

O examinador executa a seguinte série: 1-1-2-1-2-2-1-1-2.

**Escore**

- Nenhum erro: 3
- Um ou dois erros: 2
- Mais de dois erros: 1
- Paciente bate como o examinador pelo menos quatro vezes consecutivas: 0

**5. Vai-não vai (controle inibitório)**

*“Bata uma vez quando eu bater uma vez”.*

Para ter certeza de que o paciente entendeu a instrução, uma série de três tentativas é executada: 1-1-1.

*“Não bata quando eu bater duas vezes”.*

Para ter certeza de que o paciente entendeu a instrução, uma série de três tentativas é executada: 2-2-2.

O examinador executa a seguinte série: 1-1-2-1-2-2-1-1-2.

**Escore**

- Nenhum erro: 3
- Um ou dois erros: 2
- Mais de dois erros: 1
- Paciente bate como o examinador pelo menos quatro vezes consecutivas: 0

**6. Comportamento de preensão (autonomia ambiental)**

*“Não pegue minhas mãos”.*

O examinador está sentado em frente ao paciente. Coloca as mãos do paciente, com as palmas para cima, sobre os joelhos dele/dela. Sem dizer nada ou olhar para o paciente, o examinador coloca suas mãos perto das mãos do paciente e toca as palmas de ambas as mãos do paciente, para ver se ele/ela pega-as espontaneamente. Se o paciente pegar as mãos, o examinador tentará novamente após pedir a ele/ela: “Agora, não pegue minhas mãos”.

**Escore**

- Paciente não pega as mãos do examinador: 3
- Paciente hesita e pergunta o que ele/ela deve fazer: 2
- Paciente pega as mãos sem hesitação: 1
- Paciente pega as mãos do examinador mesmo depois de ter sido avisado para não fazer isso: 0

## 7.11 APÊNDICE 11: TESTE DE HAYLING

PARTE A			
	Resposta	Tempo(s)	PQt
Ex. A1. O bebê chorava no:	_____		
Ex. A2. São Paulo é uma grande:	_____		
01. O nadador mergulhou na:	_____	_____	_____
02. O homem enviou a carta pelo:	_____	_____	_____
03. A professora escreveu no:	_____	_____	_____
04. A moça gosta de se olhar no:	_____	_____	_____
05. O menino jogou a bola na:	_____	_____	_____
06. A chuva caía no:	_____	_____	_____
07. O casaco estava no:	_____	_____	_____
08. O jogador de futebol fez uma:	_____	_____	_____
09. Ele retirou o alimento frio da:	_____	_____	_____
10. A criança tomou banho de:	_____	_____	_____
11. Sua demissão surpreendeu todos seus:	_____	_____	_____
12. O ladrão fugiu da:	_____	_____	_____
13. A louça suja ficou na:	_____	_____	_____
14. Os gatos enxergam bem à:	_____	_____	_____
15. O senhor bebeu café na:	_____	_____	_____

Nota. PQt = Pontuação quantitativa.

PARTE B				
	Resposta	Tempo(s)	PQt	PQI
Ex. B1.* A taxa de criminalidade aumentou neste:	_____			
Ex. B2.* Estes novos sapatos eram de má:	_____			
01. A criança nasceu no:	_____	_____	_____	_____
02. A mulher viajou para a praia de:	_____	_____	_____	_____
03. O repórter falou na:	_____	_____	_____	_____
04. A avó leva sua neta para brincar no:	_____	_____	_____	_____
05. A senhora pegou o copo da:	_____	_____	_____	_____
06. O rapaz brigava com sua:	_____	_____	_____	_____
07. A fumaça saía da:	_____	_____	_____	_____
08. O capitão afundou o:	_____	_____	_____	_____
09. A cozinheira colocou o bolo no:	_____	_____	_____	_____
10. Ela telefonou para o marido de sua:	_____	_____	_____	_____
11. Todos os convidados tiveram uma excelente:	_____	_____	_____	_____
12. Ele comprou doces na:	_____	_____	_____	_____
13. O médico receitou um:	_____	_____	_____	_____
14. O sol brilha muito durante o:	_____	_____	_____	_____
15. A adolescente cortou carne no:	_____	_____	_____	_____

Nota. \* = Caso haja erro, oferecer exemplo "banana"; PQt = Pontuação quantitativa; PQI = Pontuação qualitativa.

Resumo pontuação				
PA		PB		
Tempo(s):	_____	Tempo(s):	_____	
Acertos:	____/15	Acertos - PQt:	____/15	Tempo Parte B - Tempo Parte A: _____
Erros:	____/15	Erros - PQt:	____/15	<b>Observações:</b> _____
		Erros - PQI:	____/45	_____

## 7.12 APÊNDICE 12: TESTE RECONHECIMENTO DE EMOÇÃO FACIAIS

<b>Identificação de emoções faciais</b> (Ekman, 1975)							
	<b>Emoção apresentada</b>	<b>Resposta</b>			<b>Emoção apresentada</b>	<b>Resposta</b>	
1	ALEGRIA			19	MEDO		
2	MEDO			20	RAIVA		
3	NOJO			21	NOJO		
4	NEUTRO			22	SURPRESA		
5	RAIVA			23	NOJO		
6	SURPRESA			24	ALEGRIA		
7	TRISTEZA			25	TRISTEZA		
8	MEDO			26	NEUTRO		
9	RAIVA			27	MEDO		
10	NOJO			28	RAIVA		
11	TRISTEZA			29	RAIVA		
12	ALEGRIA			30	MEDO		
13	NEUTRO			31	TRISTEZA		
14	SURPRESA			32	SURPRESA		
15	TRISTEZA			33	ALEGRIA		
16	SURPRESA			34	NOJO		
17	NEUTRO			35	NEUTRO		
18	ALEGRIA						
						<b>TOTAL / 35</b>	

**Pontos por emoções**

<b>EMOÇÃO</b>	<b>Pontos / 5</b>
Alegria	
Surpresa	
Nojo	
Medo	
Raiva	
Tristeza	
Neutro	

## 7.13 APÊNDICE 13: ESCALA DE IRRITABILIDADE

1 - Você se irrita facilmente?

raramente ou nunca  De vez em quando  com frequência  Quase sempre ou sempre

2 - Você fica “emburrado” se as coisas não ocorrem do jeito que você deseja?

raramente ou nunca  De vez em quando  com frequência  Quase sempre ou sempre

3 - Você controla bem o seu temperamento em relação à sua família ou pessoas que moram com você?

raramente ou nunca  De vez em quando  com frequência  Quase sempre ou sempre

4 - Pequenas coisas lhe fazem perder a cabeça?

raramente ou nunca  De vez em quando  com frequência  Quase sempre ou sempre

5 - Você se adapta bem à mudança de planos?

raramente ou nunca  De vez em quando  com frequência  Quase sempre ou sempre

6 - Quando você fica irritado você tem muito dificuldade em se acalmar?

raramente ou nunca  De vez em quando  com frequência  Quase sempre ou sempre

7 - Você insiste com fazer as coisas do seu jeito?

raramente ou nunca  De vez em quando  com frequência  Quase sempre ou sempre

8 - Você se exalta facilmente diante de pequenos problemas?

raramente ou nunca  De vez em quando  com frequência  Quase sempre ou sempre

9 - Você é capaz de conversar sobre seus problemas e chegar a um acordo?

raramente ou nunca  De vez em quando  com frequência  Quase sempre ou sempre

10 - Quando discordam de você, isso frequentemente gera discussões.

raramente ou nunca  De vez em quando  com frequência  Quase sempre ou sempre

11 - Você pode aceitar um ponto de vista diferente do seu?

raramente ou nunca  De vez em quando  com frequência  Quase sempre ou sempre

12 - Você grita muito?

raramente ou nunca  De vez em quando  com frequência  Quase sempre ou sempre

13 - Você capaz de controlar seu temperamento com pessoas que não são da família?  
( ) raramente ou nunca ( ) De vez em quando ( ) com frequência ( ) Quase sempre ou sempre

14 - Você se considera muito irritável?  
( ) raramente ou nunca ( ) De vez em quando ( ) com frequência ( ) Quase sempre ou sempre

## 7.14 APÊNDICE 14: INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK II

**Instruções:**

Este questionário consiste em 21 grupos de afirmações. Por favor, leia cada uma delas cuidadosamente. Depois, escolha uma frase de cada grupo, a que melhor descreva o modo como você tem se sentido nas **duas últimas semanas, incluindo o dia de hoje**. Faça um círculo em volta do número (0,1,2,ou 3), correspondente à afirmação escolhida em cada grupo. Se mais de uma afirmação em um grupo lhe parecer igualmente apropriada, escolha a de número mais alto neste grupo. Verifique se não marcou mais de uma afirmação por grupo, incluindo o item 16 (Alterações no padrão de sono) e o item 18 (Alterações de apetite).

<p><b>1. Tristeza</b>  0 Não me sinto triste.  1 Eu me sinto triste grande parte do tempo.  2 Estou triste o tempo todo.  3 Estou tão triste ou tão infeliz que não consigo suportar.</p> <p><b>2. Pessimismo</b>  0 Não estou desanimado(a) a respeito do meu futuro.  1 Eu me sinto mais desanimado(a) a respeito do meu futuro do que de costume.  2 Não espero que as coisas dêem certo para mim.  3 Sinto que não há esperança quanto ao meu futuro. Acho que só vai piorar.</p> <p><b>3. Fracasso passado</b>  0 Não me sinto um(a) fracassado(a).  1 Tenho fracassado mais do que deveria.  2 Quando penso no passado vejo muitos fracassos.  3 Sinto que como pessoa sou um fracasso total.</p> <p><b>4. Perda de prazer</b>  0 Continuo sentindo o mesmo prazer que sentia com as coisas de que eu gosto.  1 Não sinto tanto prazer com as coisas como costumava sentir.  2 Tenho muito pouco prazer nas coisas que eu costumava gostar.  3 Não tenho mais nenhum prazer nas coisas que costumava gostar.</p> <p><b>5. Sentimentos de culpa</b>  0 Não me sinto particularmente culpado(a).  1 Eu me sinto culpado(a) a respeito de várias coisas que fiz e/ou que deveria ter feito.  2 Eu me sinto culpado(a) a maior parte do tempo.  3 Eu me sinto culpado(a) o tempo todo.</p>	<p><b>6. Sentimentos de punição</b>  0 Não sinto que estou sendo punido(a).  1 Sinto que posso ser punido(a).  2 Eu acho que serci punido(a).  3 Sinto que estou sendo punido(a).</p> <p><b>7. Auto-estima</b>  0 Eu me sinto como sempre me senti em relação a mim mesmo(a).  1 Perdi a confiança em mim mesmo(a).  2 Estou desapontado(a) comigo mesmo(a).  3 Não gosto de mim.</p> <p><b>8. Autocrítica</b>  0 Não me critico nem me culpo mais do que o habitual.  1 Estou sendo mais crítico(a) comigo mesmo(a) do que costumava ser.  2 Eu me critico por todos os meus erros.  3 Eu me culpo por tudo de ruim que acontece.</p> <p><b>9. Pensamentos ou desejos suicidas</b>  0 Não tenho nenhum pensamento de me matar.  1 Tenho pensamentos de me matar, mas não levaria isso adiante.  2 Gostaria de me matar.  3 Eu me mataria se tivesse oportunidade.</p> <p><b>10. Choro</b>  0 Não choro mais do que chorava antes.  1 Choro mais agora do que costumava chorar.  2 Choro por qualquer coisinha.  3 Sinto vontade de chorar, mas não consigo.</p>
--	--

<p><b>11. Agitação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Não me sinto mais inquieto(a) ou agitado(a) do que me sentia antes.</li> <li>1 Eu me sinto mais inquieto(a) ou agitado(a) do que me sentia antes.</li> <li>2 Eu me sinto tão inquieto(a) ou agitado(a) que é difícil ficar parado(a).</li> <li>3 Estou tão inquieto(a) ou agitado(a) que tenho que estar sempre me mexendo ou fazendo alguma coisa.</li> </ul> <p><b>12. Perda de interesse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Não perdi o interesse por outras pessoas ou por minhas atividades.</li> <li>1 Estou menos interessado pelas outras pessoas ou coisas do que costumava estar.</li> <li>2 Perdi quase todo o interesse por outras pessoas ou coisas.</li> <li>3 É difícil me interessar por alguma coisa.</li> </ul> <p><b>13. Indecisão</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Tomo minhas decisões tão bem quanto antes.</li> <li>1 Acho mais difícil tomar decisões agora do que antes.</li> <li>2 Tenho muito mais dificuldade em tomar decisões agora do que antes.</li> <li>3 Tenho dificuldade para tomar qualquer decisão.</li> </ul> <p><b>14. Desvalorização</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Não me sinto sem valor.</li> <li>1 Não me considero hoje tão útil ou não me valorizo como antes.</li> <li>2 Eu me sinto com menos valor quando me comparo com outras pessoas.</li> <li>3 Eu me sinto completamente sem valor.</li> </ul> <p><b>15. Falta de energia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Tenho tanta energia hoje como sempre tive.</li> <li>1 Tenho menos energia do que costumava ter.</li> <li>2 Não tenho energia suficiente para fazer muita coisa.</li> <li>3 Não tenho energia suficiente para nada.</li> </ul> <p><b>16. Alterações no padrão de sono</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Não percebi nenhuma mudança no meu sono.</li> <li>1a Durmo um pouco mais do que o habitual.</li> <li>1b Durmo um pouco menos do que o habitual.</li> <li>2a Durmo muito mais do que o habitual.</li> <li>2b Durmo muito menos do que o habitual.</li> <li>3a Durmo a maior parte do dia.</li> <li>3b Acordo 1 ou 2 horas mais cedo e não consigo voltar a dormir.</li> </ul>	<p><b>17. Irritabilidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Não estou mais irritado(a) do que o habitual.</li> <li>1 Estou mais irritado(a) do que o habitual.</li> <li>2 Estou muito mais irritado(a) do que o habitual.</li> <li>3 Fico irritado(a) o tempo todo.</li> </ul> <p><b>18. Alterações de apetite</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Não percebi nenhuma mudança no meu apetite.</li> <li>1a Meu apetite está um pouco menor do que o habitual.</li> <li>1b Meu apetite está um pouco maior do que o habitual.</li> <li>2a Meu apetite está muito menor do que antes.</li> <li>2b Meu apetite está muito maior do que antes.</li> <li>3a Não tenho nenhum apetite.</li> <li>3b Quero comer o tempo todo.</li> </ul> <p><b>19. Dificuldade de concentração</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Posso me concentrar tão bem quanto antes.</li> <li>1 Não posso me concentrar tão bem como habitualmente.</li> <li>2 É muito difícil para mim manter a concentração em alguma coisa por muito tempo.</li> <li>3 Eu acho que não consigo me concentrar em nada.</li> </ul> <p><b>20. Cansaço ou fadiga</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Não estou mais cansado(a) ou fadigado(a) do que o habitual.</li> <li>1 Fico cansado(a) ou fadigado(a) mais facilmente do que o habitual.</li> <li>2 Eu me sinto muito cansado(a) ou fadigado(a) para fazer muitas das coisas que costumava fazer.</li> <li>3 Eu me sinto muito cansado(a) ou fadigado(a) para fazer a maioria das coisas que costumava fazer.</li> </ul> <p><b>21. Perda de interesse por sexo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Não notei qualquer mudança recente no meu interesse por sexo.</li> <li>1 Estou menos interessado(a) em sexo do que costumava estar.</li> <li>2 Estou muito menos interessado(a) em sexo agora.</li> <li>3 Perdi completamente o interesse por sexo.</li> </ul>
--	--

## 7.15 APÊNDICE 15: ESCALA DE IMPULSIVIDADE DE BARRAT -11

## Escala de Impulsividade de Barratt - BIS 11

**Instruções:** As pessoas divergem nas formas em que agem e pensam em diferentes situações. Esta é uma escala para avaliar algumas das maneiras que você age ou pensa. Leia cada afirmação e preencha o círculo apropriado no lado direito da página. Não gaste muito tempo em cada afirmação. Responda de forma rápida e honestamente.

Afirmações	Raramente ou nunca	De vez em quando	Com frequência	Quase sempre / Sempre
1. Eu planejo tarefas cuidadosamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Eu faço coisas sem pensar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Eu tomo decisões rapidamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Eu sou despreocupado (confio na sorte, "desencanado").	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Eu não presto atenção.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Eu tenho pensamentos que se atropelam.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Eu planejo viagens com bastante antecedência.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Eu tenho autocontrole.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Eu me concentro facilmente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Eu economizo (poupo) regularmente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Eu fico me contorcendo na cadeira em peças de teatro ou palestras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Eu penso nas coisas com cuidado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Eu faço planos para me manter no emprego (eu cuido para não perder meu emprego).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Eu falo coisas sem pensar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Eu gosto de pensar em problemas complexos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Eu troco de emprego.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Eu ajo por impulso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Eu fico entediado com facilidade quando estou resolvendo problemas mentalmente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Eu ajo no "calor" do momento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Eu mantenho a linha de raciocínio ("não perco o fio da meada").	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Eu troco de casa (residência).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Eu compro coisas por impulso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Eu só consigo pensar em uma coisa de cada vez.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Eu troco de interesses e passatempos ("hobby").	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Eu gasto ou compro a prestação mais do que ganho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Enquanto estou pensando em uma coisa, é comum que outras idéias me venham à cabeça ou ao mesmo tempo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Eu tenho mais interesse no presente do que no futuro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Eu me sinto inquieto em palestras ou aulas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Eu gosto de jogos e desafios mentais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Eu me preparo para o futuro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 7.16 APÊNDICE 16: INVENTÁRIO NEUROPSQUIÁTRICO

**Inventário Neuropsiquiátrico (INP)**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_  
 Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: M F Examinador: \_\_\_\_\_  
 Provedor de cuidados: cônjuge filho outro: \_\_\_\_\_  
 Mora com paciente: Sim Não  
 Percentual de cuidados fornecidos pelo informante: <25% 25-50% 50-75% >75%

ITEM	NA	Aus	Freq (F)	Int (I)	F x I	Desgaste
DELÍRIOS	X	0	1 2 3 4	1 2 3		1 2 3 4 5
ALUCINAÇÕES	X	0	1 2 3 4	1 2 3		1 2 3 4 5
AGITAÇÃO	X	0	1 2 3 4	1 2 3		1 2 3 4 5
DEPRESSÃO/DISFORIA	X	0	1 2 3 4	1 2 3		1 2 3 4 5
ANSIEDADE	X	0	1 2 3 4	1 2 3		1 2 3 4 5
EUFORIA/ELAÇÃO	X	0	1 2 3 4	1 2 3		1 2 3 4 5
APATIA/INDIFERENÇA	X	0	1 2 3 4	1 2 3		1 2 3 4 5
DESINIBIÇÃO	X	0	1 2 3 4	1 2 3		1 2 3 4 5
IRRITABILIDADE/LABILIDADE	X	0	1 2 3 4	1 2 3		1 2 3 4 5
COMPORTAMENTO MOTOR ABERRANTE	X	0	1 2 3 4	1 2 3		1 2 3 4 5
COMPORTAMENTOS NOTURNOS	X	0	1 2 3 4	1 2 3		1 2 3 4 5
APETITE/ALTERAÇÕES ALIMENTARES	X	0	1 2 3 4	1 2 3		1 2 3 4 5

Diagnóstico  
 MMSE  
 Duração da doença  
 Escolaridade  
 Medicamentos

**A) DELÍRIOS****(NA)**

O paciente acredita em coisas que você sabe não serem reais? Por exemplo, insiste que alguém está tentando fazer-lhe mal ou roubá-lo? Afirma que seus parentes não são quem dizem ser ou que a casa onde mora não é a sua? Não estou me referindo apenas à desconfiança; estou interessado em verificar se o paciente está convencido que essas coisas estão acontecendo com ele.

NÃO (passe à próxima pergunta de rastreamento)      SIM (passe às questões)

1. O paciente acredita estar em perigo - que outros estão planejando machucá-lo? \_\_\_\_\_
2. O paciente acredita que está sendo roubado? \_\_\_\_\_
3. O paciente acredita que está sendo traído pelo cônjuge? \_\_\_\_\_
4. O paciente acredita que hóspedes indesejados estão morando em sua casa? \_\_\_\_\_
5. O paciente acredita que seu cônjuge ou outras pessoas não são quem alegam ser? \_\_\_\_\_
6. O paciente acredita que sua casa não é a sua casa? \_\_\_\_\_
7. O paciente acredita que seus parentes planejam abandoná-lo? \_\_\_\_\_
8. O paciente acredita que personagens de televisão ou revistas estão presentes em sua casa? (tenta conversar ou interagir com eles?) \_\_\_\_\_
9. O paciente acredita em outras coisas estranhas sobre as quais não conversamos? \_\_\_\_\_

Se a pergunta de rastreamento for confirmada, determine a frequência e a intensidade dos delírios.

- Frequência
- 1 Ocasional      \_\_\_ menos de uma vez por semana
  - 2 Comum          \_\_\_ cerca de uma vez por semana
  - 3 Frequente      \_\_\_ várias vezes por semana, mas menos que todos os dias
  - 4 Muito frequente \_\_\_ uma vez por dia ou mais

- Intensidade
- 1 Leve            \_\_\_ delírios inofensivos, gerando pouca aflição no paciente
  - 2 Moderada     \_\_\_ delírios aflitivos e perturbadores
  - 3 Acentuada    \_\_\_ delírios muito perturbadores e fonte de grande alteração comportamental (a prescrição de medicamentos PRN indica que os delírios são de intensidade acentuada)

- Desgaste      Qual o grau de desgaste emocional que lhe causa este comportamento?
- |           |                              |
|-----------|------------------------------|
| 0 Nenhum  | 3 Moderado                   |
| 1 Mínimo  | 4 Acentuado                  |
| 2 Pequeno | 5 Muito acentuado ou extremo |

**B) ALUCINAÇÕES****(NA)**

O paciente vê ou ouve coisas? Parece ver, ouvir ou sentir coisas que não estão presentes? Por esta pergunta não estamos nos referindo apenas a crença falsas, como a de afirmar que alguém que morreu ainda está vivo. Ao contrário, queremos saber se ele realmente tem percepções anormais de sons ou visões.

NÃO (passe à próxima pergunta de rastreamento)      SIM (passe às questões)

1. O paciente relata ouvir vozes ou age como se ouvisse vozes? \_\_\_\_\_
2. O Paciente conversa com pessoas que não estão ali? \_\_\_\_\_
3. O paciente relata ver coisas que não são vistas pelos outros ou se comporta como se visse coisas que os outros não vêem (pessoas, animais, luzes, etc.)? \_\_\_\_\_
4. O paciente afirma sentir cheiros não percebidos pelos outros? \_\_\_\_\_
5. O paciente afirma sentir coisas tocando ou se arrastando por sua pele? \_\_\_\_\_
6. O paciente diz sentir gostos sem qualquer causa aparente? \_\_\_\_\_
7. O paciente descreve qualquer outra experiência sensorial incomum sobre a qual não tenhamos conversado? \_\_\_\_\_

Se a pergunta de rastreamento for confirmada, determine a frequência e a intensidade das alucinações.

- Frequência
- 1 Ocasional \_\_ menos de uma vez por semana
  - 2 Comum \_\_ cerca de uma vez por semana
  - 3 Frequente \_\_ várias vezes por semana, mas menos que todos os dias
  - 4 Muito frequente \_\_ uma vez por dia ou mais

- Intensidade
- 1 Leve\_\_ alucinações inofensivas, gerando pouca aflição no paciente
  - 2 Moderada \_\_ alucinações aflitivas e perturbadoras
  - 3 Acentuada \_\_ alucinações muito perturbadoras e fonte de grande alteração comportamental (a prescrição de medicamentos PRN indica que as alucinações são consideravelmente intensas)

- Desgaste      Qual o grau de desgaste emocional que lhe causa este comportamento?
- |           |                              |
|-----------|------------------------------|
| 0 Nenhum  | 3 Moderado                   |
| 1 Mínimo  | 4 Acentuado                  |
| 2 Pequeno | 5 Muito acentuado ou extremo |

**C) AGITAÇÃO/AGRESSIVIDADE****(NA)**

O paciente passa por períodos em que se recusa a cooperar ou não deixa que os outros o ajudem?  
É difícil de lidar com ele?

NÃO (passe à próxima pergunta de rastreamento)      SIM (passe às questões)

1. O paciente fica zangado com quem tenta cuidar dele ou resiste a atividades como banho ou troca de roupa? \_\_\_\_\_
2. O paciente é teimoso, só faz o que quer? \_\_\_\_\_
3. O paciente é pouco cooperativo, recusa ajuda dos outros? \_\_\_\_\_
4. O paciente apresenta algum outro comportamento que o torna difícil de se lidar? \_\_\_\_\_
5. O paciente grita ou pragueja de raiva? \_\_\_\_\_
6. O paciente bate as portas, chuta a mobília, atira coisas longe? \_\_\_\_\_
7. O paciente faz menção de ferir ou bater nos outros? \_\_\_\_\_
8. O paciente apresenta algum outro tipo de comportamento agressivo ou agitado? \_\_\_\_\_

Se a pergunta de rastreamento for confirmada, determine a frequência e a intensidade da agitação/agressão.

- Frequência
- 1 Ocasional \_\_ menos de uma vez por semana
  - 2 Comum \_\_ cerca de uma vez por semana
  - 3 freqüente \_\_ várias vezes por semana, mas menos que todos os dias
  - 4 Muito freqüente \_\_ uma vez por dia ou mais

- Intensidade
- 1 Leve \_\_ comportamento perturbador, mas pode ser administrado com redirecionamento ou conversa
  - 2 Moderada \_\_ comportamentos perturbadores e difíceis de se redirecionar ou controlar
  - 3 Acentuada \_\_ agitação muito perturbadora e fonte de grande dificuldade; pode existir ameaça de danos pessoais; medicamentos comumente necessários

- Desgaste      Qual o grau de desgaste emocional que lhe causa este comportamento?
- |           |                              |
|-----------|------------------------------|
| 0 Nenhum  | 3 Moderado                   |
| 1 Mínimo  | 4 Acentuado                  |
| 2 Pequeno | 5 Muito acentuado ou extremo |

**D) DEPRESSÃO/DISFORIA****(NA)**

O paciente parece triste ou deprimido? Diz sentir-se triste ou deprimido?

NÃO (passe à próxima pergunta de rastreamento)      SIM (passe às questões)

1. O paciente passa por períodos em que chora ou se lamenta? \_\_\_\_\_
2. O paciente diz ou age como se estivesse triste ou de baixo astral? \_\_\_\_\_
3. O paciente se menospreza ou diz que se sente um fracassado? \_\_\_\_\_
4. O paciente considera-se má pessoa, digno de punição \_\_\_\_\_
5. O paciente parece desanimado ou diz não ter mais futuro? \_\_\_\_\_
6. O paciente considera-se um peso para a família, achando que viveriam melhor sem ele ? \_\_\_\_\_
7. O paciente manifesta desejo de morrer ou fala em se matar? \_\_\_\_\_
8. O paciente exhibe algum outro sinal de depressão ou tristeza? \_\_\_\_\_

Se a pergunta de rastreamento for confirmada, determine a frequência e a intensidade da depressão/disforia.

- Frequência
- 1 Ocasional \_\_ menos de uma vez por semana
  - 2 Comum \_\_ cerca de uma vez por semana
  - 3 freqüente \_\_ várias vezes por semana, mas menos que todos os dias
  - 4 Muito freqüente \_\_ uma vez por dia ou mais

- Intensidade
- 1 Leve \_\_ depressão incômoda, , mas pode ser administrado com redirecionamento ou conversa
  - 2 Moderada \_\_ depressão incômoda, sintomas depressivos espontaneamente verbalizados e difíceis de aliviar
  - 3 Acentuada \_\_ depressão muito incômoda e fonte de sofrimento considerável para o paciente

- Desgaste      Qual o grau de desgaste emocional que lhe causa este comportamento?
- |           |                              |
|-----------|------------------------------|
| 0 Nenhum  | 3 Moderado                   |
| 1 Mínimo  | 4 Acentuado                  |
| 2 Pequeno | 5 Muito acentuado ou extremo |

**E) ANSIEDADE****(NA)**

O paciente é muito nervoso, preocupado, ou assustado sem razão aparente? Parece muito tenso e inquieto?  
Tem medo de ficar longe de você?

NÃO (passe à próxima pergunta de rastreamento)      SIM (passe às questões)

1. O paciente diz que está preocupado sobre eventos planejados? \_\_\_\_\_
2. O paciente tem períodos de se sentir trêmulo, incapaz de relaxar ou de sentir-se excessivamente tenso? \_\_\_\_\_
3. O paciente tem períodos (ou queixa de) falta de ar, engasgos ou soluços sem razão aparente? \_\_\_\_\_
4. O paciente se queixa de "frio na barriga" ou de palpitações ou aceleração do coração associados a nervosismo? Não justificados por saúde precária)? \_\_\_\_\_
5. O paciente evita certos lugares ou situações que o deixam mais nervoso, como andar de carro, encontrar amigos ou andar em multidões? \_\_\_\_\_
6. O paciente fica nervoso e zangado quando se separa de você (ou de seu acompanhante)? (Pode se agarrar a você para não ser separado?) \_\_\_\_\_
7. O paciente exhibe algum outro sinal de ansiedade? \_\_\_\_\_

Se a pergunta de rastreamento for confirmada, determine a frequência e a intensidade da ansiedade.

- Frequência**
- 1 Ocasional \_\_ menos de uma vez por semana
  - 2 Comum \_\_ cerca de uma vez por semana
  - 3 freqüente\_\_ várias vezes por semana, mas menos que todos os dias
  - 4 Muito freqüente \_\_ uma vez por dia ou mais

- Intensidade**
- 1 Leve \_\_ ansiedade incômoda, mas geralmente responde a redirecionamento ou conversa
  - 2 moderada \_\_ ansiedade incômoda, sintomas de ansiedade espontaneamente verbalizados e difíceis de aliviar
  - 3 Acentuada \_\_ ansiedade muito incômoda e fonte de sofrimento considerável para o paciente

- Desgaste** Qual o grau de desgaste emocional que lhe causa este comportamento?
- |           |                              |
|-----------|------------------------------|
| 0 Nenhum  | 3 Moderado                   |
| 1 Mínimo  | 4 Acentuado                  |
| 2 Pequeno | 5 Muito acentuado ou extremo |

0 Nenhum	3 Moderado
1 Mínimo	4 Acentuado
2 Pequeno	5 Muito acentuado ou extremo

**G) APATIA/INDIFERENÇA****(NA)**

O paciente perdeu o interesse pelo mundo à sua volta? Perdeu interesse em fazer coisas ou lhe falta motivação para dar início a atividades novas? Tem sido mais difícil engajá-lo em conversas ou afazeres cotidianos? Anda apático ou indiferente?

NÃO (passe à próxima pergunta de rastreamento)      SIM (passe às questões)

1. O paciente parece menos espontâneo e ativo do que o normal? \_\_\_\_\_
2. O paciente tem puxado menos conversa do que antes? \_\_\_\_\_
3. O paciente está menos carinhoso ou emotivo do que o normal? \_\_\_\_\_
4. O paciente tem contribuído menos para as atividades domésticas rotineiras? \_\_\_\_\_
5. O paciente parece menos interessado na vida e nos planos dos outros? \_\_\_\_\_
6. O paciente perdeu o interesse pelos amigos e parentes? \_\_\_\_\_
7. O paciente está menos entusiasmado em relação aos seus interesses habituais? \_\_\_\_\_
8. O paciente exibe algum outro sinal de que não liga em fazer coisas novas? \_\_\_\_\_

Se a pergunta de rastreamento for confirmada, determine a frequência e a intensidade da apatia/indiferença.

- Frequência
- 1 Ocasional \_\_\_ menos de uma vez por semana
  - 2 Comum \_\_\_ cerca de uma vez por semana
  - 3 freqüente \_\_\_ várias vezes por semana, mas menos que todos os dias
  - 4 Muito freqüente \_\_\_ uma vez por dia ou mais

- Intensidade
- 1 Leve \_\_\_ apatia com pouca interferência na rotina; apenas ligeiramente diferente do seu jeito de ser habitual; o paciente corresponde a incentivos de engajamento em atividades novas
  - 2 Moderada \_\_\_ apatia muito evidente; pode ser vencida por persuasão e incentivo do acompanhante; responde espontaneamente apenas a acontecimentos intensos, como visitas de parentes chegados ou membros da família
  - 3 Acentuada \_\_\_ apatia muito evidente; deixa de responder a qualquer tipo de encorajamento ou a eventos externos

- Desgaste Qual o grau de desgaste emocional que lhe causa este comportamento?
- |           |                              |
|-----------|------------------------------|
| 0 Nenhum  | 3 Moderado                   |
| 1 Mínimo  | 4 Acentuado                  |
| 2 Pequeno | 5 Muito acentuado ou extremo |

**H) DESINIBIÇÃO****(NA)**

O paciente parece agir impulsivamente, sem pensar? Tem feito ou dito coisas que não são feitas ou ditas em público? Tem feito coisas constrangedoras para você ou para os outros?

NÃO (passe à próxima pergunta de rastreamento)      SIM (passe às questões)

1. O paciente age impulsivamente, sem considerar as conseqüências? \_\_\_\_\_
2. O paciente conversa com estranhos como se os conhecesse? \_\_\_\_\_
3. O paciente diz coisas duras para os outros ou que pode magoá-las? \_\_\_\_\_
4. O paciente diz coisas grosseiras ou faz comentários sexuais que normalmente não faria? \_\_\_\_\_
5. O paciente fala abertamente sobre assuntos muito pessoais ou particulares que normalmente não traria a público? \_\_\_\_\_
6. O paciente toma liberdades, toca ou abraça os outros de um jeito que foge ao seu caráter habitual? \_\_\_\_\_
7. O paciente exhibe algum outro sinal de perda de controle sobre seus impulsos? \_\_\_\_\_

Se a pergunta de rastreamento for confirmada, determine a freqüência e a intensidade da ansiedade.

- Freqüência
- 1 Ocasional \_\_ menos de uma vez por semana
  - 2 Comum \_\_ cerca de uma vez por semana
  - 3 freqüente \_\_ várias vezes por semana, mas menos que todos os dias
  - 4 Muito freqüente \_\_ uma vez por dia ou mais

- Intensidade
- 1 Leve \_\_ desinibição notada, mas costuma responder a redirecionamento e orientação
  - 2 Moderada \_\_ desinibição muito evidente e difícil de ser vencida pelo acompanhante
  - 3 Acentuada \_\_ desinibição geralmente insensível a qualquer tipo de intervenção por parte do acompanhante, constituindo fonte de embaraço ou constrangimento social

- Desgaste      Qual o grau de desgaste emocional que lhe causa este comportamento?
- |           |                              |
|-----------|------------------------------|
| 0 Nenhum  | 3 Moderado                   |
| 1 Mínimo  | 4 Acentuado                  |
| 2 Pequeno | 5 Muito acentuado ou extremo |

**I) IRRITAÇÃO/LABILIDADE****(NA)**

O paciente fica irritado e se perturba com facilidade? Seu humor varia muito? Está anormalmente impaciente? Não nos referimos à frustração pela perda de memória ou pela incapacidade de realizar tarefas rotineiras; desejamos saber se o paciente tem andado anormalmente irritado e impaciente ou apresenta oscilações emocionais súbitas, diferentes do seu habitual.

NÃO (passe à próxima pergunta de rastreamento)      SIM (passe às questões)

1. O paciente anda de mau humor, se descontrolando à toa por coisas menores? \_\_\_\_\_
2. O Paciente muda de humor de repente, de educado em um momento a zangado no outro? \_\_\_\_\_
3. O paciente apresenta lampejos imprevisíveis de raiva? \_\_\_\_\_
4. O paciente anda intolerante, reclamando de atrasos ou da demora de atividades programadas? \_\_\_\_\_
5. O paciente anda mal-humorado e irritado? \_\_\_\_\_
6. O paciente discute à toa, dificultando lidar-se com ele? \_\_\_\_\_
7. O paciente exhibe outros sinais de irritação? \_\_\_\_\_

Se a pergunta de rastreamento for confirmada, determine a frequência e a intensidade da irritação/labilidade.

- Frequência**
- 1 Ocasional \_\_ menos de uma vez por semana
  - 2 Comum \_\_ cerca de uma vez por semana
  - 3 freqüente\_\_ várias vezes por semana, mas menos que todos os dias
  - 4 Muito freqüente \_\_ uma vez por dia ou mais

- Intensidade**
- 1 Leve \_\_ irritação ou labilidade notadas, mas costuma responder a redirecionamento e orientação
  - 2 Moderada \_\_ irritação ou labilidade muito evidentes e difícil de serem controladas pelo acompanhante
  - 3 Acentuada \_\_ irritação ou labilidade muito evidentes, deixa de responder a qualquer tipo de intervenção do acompanhante, constituindo fonte de desgaste acentuado

- Desgaste** Qual o grau de desgaste emocional que lhe causa este comportamento?
- |          |             |
|----------|-------------|
| 0 Nenhum | 3 Moderado  |
| 1 Mínimo | 4 Acentuado |

**J) COMPORTAMENTO MOTOR ABERRANTE****(NA)**

O paciente perambula a esmo, faz coisas repetidas como abrir e fechar gavetas ou armários, remexe as coisas à sua volta repetidamente ou fica dando nós em fios e barbantes?

NÃO (passe à próxima pergunta de rastreamento)      SIM (passe às questões)

- |   |       |
|---|-------|
| 1. O paciente perambula pela casa sem razão aparente?   | _____ |
| 2. O paciente vasculha gavetas ou armários?   | _____ |
| 3. O paciente se veste e despe repetidamente?   | _____ |
| 4. O paciente desempenha atividades ou "hábitos" repetitivos continuamente?   | _____ |
| 5. O paciente se engaja em atividades repetitivas, como manipular seus botões, mexer em coisas, dar nós em barbantes, etc.? | _____ |
| 6. O paciente se mexe muito, não consegue ficar sentado, bate com os pés ou os dedos o tempo todo?                          | _____ |
| 7. O paciente desempenha alguma outra atividade de maneira repetitiva sobre a qual não conversamos?                         | _____ |

Se a pergunta de rastreamento for confirmada, determine a frequência e a intensidade da ansiedade.

- Frequência
- |   |                 |     |  |
|---|-----------------|-----|--|
| 1 | Ocasional       | ___ | menos de uma vez por semana                          |
| 2 | Comum           | ___ | cerca de uma vez por semana                          |
| 3 | freqüente       | ___ | várias vezes por semana, mas menos que todos os dias |
| 4 | Muito freqüente | ___ | uma vez por dia ou mais                              |

- Intensidade
- |   |           |     |  |
|---|-----------|-----|--|
| 1 | Leve      | ___ | atividade motora anormal notada, com pouca interferência nas atividades cotidianas   |
| 2 | Moderada  | ___ | atividade motora anormal muito evidente, mas pode ser controlada pelo acompanhante   |
| 3 | Acentuada | ___ | atividade motora anormal muito evidente, geralmente insensível às intervenções do acompanhante, constituindo fonte significativa de desgaste |

- Desgaste
- Qual o grau de desgaste emocional que lhe causa este comportamento?
- |   |         |   |                            |
|---|---------|---|----------------------------|
| 0 | Nenhum  | 3 | Moderado                   |
| 1 | Mínimo  | 4 | Acentuado                  |
| 2 | Pequeno | 5 | Muito acentuado ou extremo |

**L) SONO****(NA)**

O paciente tem tido dificuldade em dormir (não considere se apenas levanta uma ou duas vezes à noite para ir ao banheiro e volta logo a dormir)? Fica de pé à noite? Perambula à noite, se veste ou perturba seu sono?

NÃO (passe à próxima pergunta de rastreamento)      SIM (passe às questões)

1. O paciente tem dificuldade em pegar no sono? \_\_\_\_\_
2. O paciente levanta à noite (não considere se apenas levanta uma ou duas vezes à noite para ir ao banheiro e volta logo a dormir)? \_\_\_\_\_
3. O paciente perambula, anda de um lado a outro ou se envolve em atividades inapropriadas à noite? \_\_\_\_\_
4. O paciente o acorda à noite? \_\_\_\_\_
5. O paciente acorda, se veste e faz menção de sair, pensando que já amanheceu e está na hora de começar o dia? \_\_\_\_\_
6. O paciente acorda cedo demais de manhã (antes da sua hora habitual)? \_\_\_\_\_
7. O paciente dorme demais de dia? \_\_\_\_\_
8. O paciente apresenta algum outro comportamento noturno que o incomoda e sobre o qual não falamos? \_\_\_\_\_

Se a pergunta de rastreamento for confirmada, determine a frequência e a intensidade do distúrbio de comportamento noturno.

- Frequência
- 1 Ocasional \_\_\_ menos de uma vez por semana
  - 2 Comum \_\_\_ cerca de uma vez por semana
  - 3 freqüente\_\_\_ várias vezes por semana, mas menos que todos os dias
  - 4 Muito freqüente \_\_\_ uma vez por dia ou mais

- Intensidade
- 1 Leve \_\_\_ comportamento noturnos presentes, todavia não particularmente perturbadores
  - 2 Moderada \_\_\_ comportamentos noturnos perturbam o paciente e o sono do acompanhante; mais de um tipo de comportamento pode estar presente
  - 3 Acentuada \_\_\_ comportamentos noturnos de vários tipos podem estar presentes; o paciente se mostra extremamente perturbado à noite e o sono do acompanhante é muito prejudicado

- Desgaste Qual o grau de desgaste emocional que lhe causa este comportamento?
- 0 Nenhum
  - 3 Moderado

- |           |                              |
|-----------|------------------------------|
| 1 Mínimo  | 4 Acentuado                  |
| 2 Pequeno | 5 Muito acentuado ou extremo |

**M) APETITE E DISTÚRBIOS ALIMENTARES****(NA)**

O paciente apresentou algum distúrbio do apetite, peso ou mudança alimentar (considere NA se estiver incapacitado e precisar ser alimentado)? Houve alguma diferença em suas preferências alimentares?

NÃO (passe à próxima pergunta de rastreamento)      SIM (passe às questões)

- |  |       |
|--|-------|
| 1. O paciente tem tido menos apetite?  | _____ |
| 2. O paciente tem tido mais apetite?   | _____ |
| 3. O paciente perdeu peso?   | _____ |
| 4. O paciente ganhou peso?   | _____ |
| 5. O paciente apresentou alguma mudança no comportamento alimentar, como colocar muita comida na boca de uma só vez?   | _____ |
| 6. O paciente apresentou alguma mudança no tipo de comida que gosta, como doces em excesso ou outros tipos específicos de alimento?  | _____ |
| 7. O paciente desenvolveu comportamentos alimentares novos, como comer exatamente os mesmos tipos de coisas todos os dias ou ingerir os alimentos exatamente na mesma ordem? | _____ |
| 8. O paciente apresentou alguma outra alteração de apetite ou alimentar sobre a qual não conversamos?  | _____ |

Se a pergunta de rastreamento for confirmada, determine a frequência e a intensidade da ansiedade.

- Frequência
- |   |                 |     |  |
|---|-----------------|-----|--|
| 1 | Ocasional       | ___ | menos de uma vez por semana                          |
| 2 | Comum           | ___ | cerca de uma vez por semana                          |
| 3 | freqüente       | ___ | várias vezes por semana, mas menos que todos os dias |
| 4 | Muito freqüente | ___ | uma vez por dia ou mais                              |

- Intensidade
- |   |           |     |   |
|---|-----------|-----|---|
| 1 | Leve      | ___ | alterações de apetite ou alimentares que não ocasionam incômodo ou aumento de peso  |
| 2 | Moderada  | ___ | alterações de apetite ou alimentares que ocasionam pequenas variações de peso   |
| 3 | Acentuada | ___ | alterações de apetite ou alimentares evidentes, ocasionando variações de peso, embaraço ou outros problemas para o paciente |

- Desgaste      Qual o grau de desgaste emocional que lhe causa este comportamento?
- |   |        |   |           |
|---|--------|---|-----------|
| 0 | Nenhum | 3 | Moderado  |
| 1 | Mínimo | 4 | Acentuado |



## 8 ANEXOS

### 8.1 ANEXO 1

#### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

**O senhor (a) está sendo convidado a participar como voluntário da pesquisa:**“QUEDAS NA DOENÇA DE HUNTINGTON: INVESTIGAÇÃO DE DETERMINANTES CLÍNICOS, PSIQUIÁTRICOS, COGNITIVOS E PARÂMETROS ESPAÇO-TEMPORAIS DA MARCHA”.

#### **Objetivos e justificativas da pesquisa**

As quedas fazem parte dos sintomas dos pacientes Doença de Huntington (DH) e podem trazer riscos, particularmente para pacientes idosos. Nosso intenção é realizar um estudo através de testes clínicos em pacientes com Doença de Huntington acompanhados no nosso ambulatório para determinar frequência das quedas, as circunstâncias nas quais elas ocorrem e o que as facilita. Desta forma você nos ajudará compreender melhor o que leva os pacientes com esta doença a caírem. Isto é importante porque poderemos indicar tratamentos que evitem esta complicação.

#### **Procedimento a que você será submetido**

Os testes clínicos serão compostos por duas etapas. Na primeira delas você responderá um questionário sobre quedas e serão também avaliados comportamento e cognição. Na segunda, avaliaremos seu equilíbrio, a forma como você caminha e alguns aspectos relacionados à sua doença (lentidão, movimentos anormais, etc.). Para avaliarmos seus comportamentos, você responderá perguntas em relação a como você reage e se sente em algumas situações da vida. A sua cognição será avaliada através de tarefas simples aplicadas por um psicólogo, que envolvem basicamente a resposta de questionários. Seu equilíbrio e a forma como você caminha serão avaliados com testes que incluem: permanecer em uma posições fixas, às vezes só em cima de uma perna, sentar e se levantar de uma cadeira e percorrer distâncias curtas. Você será acompanhado de perto pelo examinador para caso se desequilibre ou necessite de ajuda. Utilizaremos uma faixa de papel kraft no corredor, com marcadores nos seus calçados para coletarmos informações de como você anda. Outros testes serão semelhantes àqueles que realizamos durante as consultas médicas que fazemos aqui. Todos os testes deverão demorar em torno de 90 minutos para serem realizados. Caso você prefira ou se sinta cansado poderemos dividir a avaliação em duas consultas.

#### **Benefícios, risco e desconfortos**

O principal benefício da sua participação será você estará contribuindo para um melhor conhecimento sobre os problemas de queda que sofrem as pessoas com esta doença. Além disso esta avaliação permitirá que seu médico identifique alguns problemas relacionados à quedas em você e indicar tratamento adequados. A aplicação dos testes poderá expor os participantes a riscos mínimos como cansaço pelo tempo gasto durante as avaliações, pois podem exigir paciência e concentração, desconforto frente a alguns questionamentos que por ventura possam ser feitos, e risco de quedas durante avaliação da marcha e equilíbrio.

Se isto ocorrer, o participante poderá interromper a avaliação e retomá-las posteriormente, se assim desejar.

A participação é voluntária. É possível desistir em qualquer momento, sem qualquer mudança ou prejuízo no atendimento médico fornecido ao paciente atualmente ou no futuro.

Os dados coletados serão sigilosos e utilizados apenas para o projeto de pesquisa. Em caso de publicação, os nomes dos pacientes não serão divulgados.

Eu, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, compreendo as informações fornecidas acima, os objetivos e métodos a serem utilizados neste projeto de pesquisa. Entendo que a participação é voluntária e desejo participar. Estou ciente que posso desistir a qualquer momento sem consequências ou prejuízo ao meu atendimento neste ambulatório.

*Rubrica do pesquisador:* \_\_\_\_\_

*Rubrica do participante:* \_\_\_\_\_

Declaro que concordo em participar desta pesquisa. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido assinado por mim e pelo pesquisador, que me deu a oportunidade de ler e esclarecer todas as minhas dúvidas.

#### **Identificação do paciente e/ou responsável legal**

Nome do paciente: \_\_\_\_\_

Registro: \_\_\_\_\_ Identidade: \_\_\_\_\_ Data nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Sexo: M ( ) F ( )                      Tel: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Nome do responsável legal: \_\_\_\_\_

Identidade: \_\_\_\_\_ Data nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Sexo: M ( ) F ( )                      Tel: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

---

Assinatura do participante e/ou responsável legal

Data

---

**Nome completo do Pesquisador Responsável: Francisco Eduardo Costa Cardoso**

Endereço: Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

Avenida Professor Alfredo Balena, 190.

CEP: 30 130 – 100 / Belo Horizonte – MG

Telefones: (31) 3409 9300

E-mail: fecardosoc@gmail.com

---

Assinatura do pesquisador responsável

Data

**Nome completo do Pesquisador: Arthur Pena Ferreira**

Endereço: Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

Avenida Professor Alfredo Balena, 190.

CEP: 30 130 – 100 / Belo Horizonte – MG

Telefones: (31) 3409 9300

E-mail: arthurpenaf@gmail.com

---

Assinatura do pesquisador (mestrando)

Data

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

**COEP-UFMG - Comissão de Ética em Pesquisa da UFMG**

Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005.

Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31270-901.

E-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br). Tel: 34094592.