



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**



**MARIA LUISA ANDRADE GOMES**

**EFEITO DO TREINAMENTO DE MARCHA E NEUROMODULAÇÃO NA FUNÇÃO  
EXECUTIVA E MOTORA DE PESSOAS COM DOENÇA DE PARKINSON: UM  
ESTUDO PILOTO**

**João Pessoa**

**2021**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIENCIAS DA SAÚDE**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**MARIA LUISA ANDRADE GOMES**

**EFEITO DO TREINAMENTO DE MARCHA E NEUROMODULAÇÃO NA FUNÇÃO  
EXECUTIVA E MOTORA DE PESSOAS COM DOENÇA DE PARKINSON: UM  
ESTUDO PILOTO**

Trabalho de Conclusão de Curso elaborado como requisito parcial para conclusão do curso de Graduação em fisioterapia da Universidade Federal da Paraíba, sob orientação da Profa. Dra. Adriana Carla Costa-Ribeiro Clementino.

**João Pessoa**

**2021**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

**FICHA DE AVALIAÇÃO**

**Trabalho de Conclusão do Curso em Fisioterapia**

**DISCENTE:** Maria Luisa Andrade Gomes

**TÍTULO DO TRABALHO:** Efeito do treinamento de marcha e neuromodulação na função executiva e motora de pessoas com doença de Parkinson: um estudo piloto.



Profª Drª Adriana Carla Costa Ribeiro Clementino  
(ORIENTADORA E PRESIDENTE DA BANCA)

NOTA: 10,0

Profª Drª Karen Lúcia de Araújo Freitas Moreira  
(MEMBRO INTERNO)

NOTA: 10,0



Drº Rafael de Souza Andrade (médico neurologista)  
(MEMBRO EXTERNO)

NOTA: 10,0

Data e local da defesa: 01/12/2021 – João Pessoa – PB.

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

G633e Gomes, Maria Luisa Andrade.

Efeito do treinamento de marcha e neuromodulação na função executiva e motora de pessoas com doença de parkinson: um estudo piloto. / Maria Luisa Andrade Gomes. - João Pessoa, 2021.

59 f. : il.

Orientação: Adriana Carla Costa Ribeiro Clementino.  
TCC (Graduação) - UFPB/CCS.

1. Doença de parkinson. 2. Neuromodulação. 3. Dupla tarefa. 4. Treinamento em esteira. I. Clementino, Adriana Carla Costa Ribeiro. II. Título.

UFPB/CCS

CDU 616.858

“Mudaste o meu pranto em dança, a minha  
veste de lamento em veste de alegria, para que  
o meu coração cante louvores a Ti e não se  
cale. Senhor, meu Deus, eu te darei graças  
para sempre.”

Salmos 30.11,12.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que com seu amor e graça me sustentou até aqui, e me permitiu viver tudo isso na graduação. Ele é a minha força, o meu fôlego, o motivo do meu viver. Sem Ele eu nada seria.

Aos meus pais, Valdir e Edna, por todo amor, abdicção, suporte e esforço que fizeram ao longo desses 5 anos, sendo 4 deles mais difíceis ainda por estarem longe. Saibam que foram suas palavras e orações que me confortaram e me deram o ânimo diário para não desistir e conseguir passar por todas as dificuldades. Vocês são minha base. Amo vocês do coração e do pé. Conseguimos! Todas as minhas vitórias são de vocês também.

Aos meus irmãos, Davi e Levi, por tornarem minhas férias sempre mais agitadas e alegres. Foi difícil me ausentar e não acompanhar o crescimento de vocês de perto. Só Deus sabe o tamanho da saudade e amor que sinto por vocês dois.

Ao meu namorado, Italo, que é meu melhor amigo e parceiro. Obrigada por sempre estar ao meu lado, lindo, por me manter motivada ao longo desses anos, me ouvir todos os dias e ser meu refúgio. Te amo demais!

Aos meus amigos, meus topinhos, vocês são minha família! Obrigada pelo apoio diário, por serem meu escape, meu riso frouxo, e por compartilhar comigo as alegrias, tristezas e perrengues. Hanna, Babi, Any, Lora, Aninha, Laís, Luana, Camila, Abrahão e Gilbertinho, eu amo vocês, e louvo a Deus pela vida de cada um. Não sei se teria chegado até aqui sem vocês.

Aos meus familiares queridos, tios, tias, primos e primas; à minha amada Igreja Batista Regular nos Bancários; e aos meus líderes espirituais, obrigada por cada oração, conselho, torcida, almoços e caronas oferecidos. Vocês são um presentão de Deus pra mim e foram fundamentais ao longo desses anos.

À minha querida orientadora, Profa. Dra. Adriana Carla Costa-Ribeiro Clementino, por ser uma inspiração pra mim, e por todo aprendizado compartilhado ao longo desses anos. Obrigada por toda dedicação, paciência e carinho durante nossos projetos. Pra mim é uma honra e privilégio ser orientada por alguém com tamanho renome e referência. Seus conhecimentos fizeram grande diferença no resultado final deste trabalho e na minha carreira acadêmica.

A todos os meus companheiros de laboratório, IC's e mestrandos, que compartilharam dos inúmeros desafios que enfrentamos nessa caminhada científica, pelas trocas de ideias e ajuda mútua. Vocês foram fundamentais.

Aos amigos de turma, todos que fizeram grupos, rodízios, trios e duplas comigo. A experiencia de concluir esse curso com vocês tem sido muito especial, vocês ficarão marcados

em mim. Dentre os amigos, em destaque, Itamara. Uma irmã que Deus me deu na graduação, e é minha duplinha desde o início. Amiga, obrigada por ser meu suporte e por permanecer até aqui.

Aos meus queridos pacientes, que, desde o primeiro período tive o privilégio de ter contato. Cada um contribuiu significativamente para a minha formação profissional e pessoal. Muito obrigada a cada um pela confiança.

Também agradeço à Universidade Federal da Paraíba e a todos os professores que tanto se dedicam, aos servidores e funcionários que tiveram sua passagem em meu período de graduação. Vocês foram extremamente necessários para a minha formação.

À CAPES: o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Agradecer parece pouco para expressar tudo o que estou sentindo. Aqui se encerra um ciclo, de muitos outros que me esperam. Essa vitória é nossa! Gratidão.

## RESUMO

Na Doença de Parkinson (DP) as alterações da função executiva causam danos cognitivos mais comuns. Dessa forma, o objetivo do estudo foi analisar e avaliar os efeitos da associação de técnicas de estimulação elétrica transcraniana por corrente contínua, treinamento motor em esteira e dupla tarefa na função executiva e motora de pessoas com DP. Seis participantes com idade média de 60 anos; H&Y médio de 2,2; nível médio acima de 700mg/dia de administração de levodopa; realizaram 12 sessões de treinamento em esteira enriquecido por tDCS, associado ou não ao treinamento de Dupla Tarefa. Ao analisar tempo Antes e Depois, houve diferença significativa na função motora para MDS-UPDRS III, TUG e TUG-DT. Em relação à função executiva, não houve diferença no tempo para Teste Stroop, fluência verbal e teste de Trilhas. Portanto, conclui-se que o treinamento em esteira associado à estimulação transcraniana é eficaz para a terapêutica para desfechos motores, todavia faz-se necessário novos estudos para compreender de fato os efeitos na disfunção cognitiva de pessoas com DP.

**Palavras-chave:** Doença de Parkinson; Neuromodulação; Dupla tarefa; Treinamento em esteira.

## **ABSTRACT**

In Parkinson's disease (PD) changes in executive function cause the most common cognitive damage. Thus, the aim of the study was to analyze and evaluate the effects of the association of transcranial direct current electrical stimulation techniques, treadmill motor training, and dual tasking on executive and motor function in people with PD. Six participants with mean age of 60 years; mean H&Y of 2.2; mean level higher than 700mg/day of levodopa administration performed; performed 12 sessions of treadmill training enriched by tDCS, associated or not with Dual Task training. When analyzing Before and After time, there was significant difference in motor function for MDS-UPDRS III, TUG and TUG-DT. Regarding executive function, there was no difference in time for Stroop Test, verbal fluency and Trail making test. Therefore, we conclude that treadmill training associated with transcranial stimulation is effective for the therapy of motor outcomes; however, further studies are needed to understand the effects on cognitive dysfunction in people with PD.

**Keywords:** Parkinson's Disease; Neuromodulation; Dual Task; Treadmill.

## SUMÁRIO

|            |                                                                     |           |
|------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>   | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                             | <b>10</b> |
| <b>2</b>   | <b>METODOLOGIA .....</b>                                            | <b>12</b> |
| <b>2.1</b> | <b>Caracterização do estudo .....</b>                               | <b>12</b> |
| <b>2.2</b> | <b>Amostra .....</b>                                                | <b>12</b> |
| <b>2.3</b> | <b>Descrição dos grupos .....</b>                                   | <b>14</b> |
| <b>2.4</b> | <b>Coleta de dados .....</b>                                        | <b>14</b> |
| <b>2.5</b> | <b>Procedimentos de avaliação .....</b>                             | <b>15</b> |
| <b>2.6</b> | <b>Desfechos e medidas de mensuração.....</b>                       | <b>15</b> |
| <b>2.7</b> | <b>Procedimentos de intervenção .....</b>                           | <b>16</b> |
| 2.7.1      | Intervenção e parâmetros de estimulação .....                       | 16        |
| 2.7.1      | Treinamento de marcha em esteira (TE) .....                         | 17        |
| 2.7.3      | Treinamento em esteira por dupla tarefa (DTTE) .....                | 17        |
| <b>2.8</b> | <b>Análise de dados.....</b>                                        | <b>18</b> |
| <b>3</b>   | <b>RESULTADOS .....</b>                                             | <b>20</b> |
| <b>4</b>   | <b>DISCUSSÃO .....</b>                                              | <b>25</b> |
| <b>5</b>   | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>                                   | <b>31</b> |
|            | <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                            | <b>32</b> |
|            | <b>APÊNDICES.....</b>                                               | <b>37</b> |
|            | APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....        | 37        |
|            | APÊNDICE B – FICHA DE AVALIAÇÃO.....                                | 39        |
|            | APÊNDICE C – FICHA DE EVOLUÇÃO .....                                | 41        |
|            | APÊNDICE D – FICHA TESTE STROOP .....                               | 42        |
|            | APÊNDICE E – FICHA TESTE FLUENCIA VERBAL .....                      | 43        |
|            | APÊNDICE F – FICHA TUG .....                                        | 44        |
|            | <b>ANEXOS .....</b>                                                 | <b>45</b> |
|            | ANEXO A – MDS-UPDRS III .....                                       | 45        |
|            | ANEXO B – TESTE STROOP .....                                        | 50        |
|            | ANEXO C – TESTE DE CONSTRUÇÃO DE TRILHAS .....                      | 51        |
|            | ANEXO D – AVALIAÇÃO COGNITIVA MONTREAL .....                        | 52        |
|            | ANEXO E – ESCALA ABC – ACTIVITIES-SPECIFIC BALANCE CONFIDENCE ..... | 53        |
|            | ANEXO F – ESCALA DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO .....                     | 54        |

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| ANEXO G – MINI EXAME DO ESTADO MENTAL .....              | 55 |
| ANEXO H – RASTREAMENTO DE PROBLEMA EM DUPLA TAREFA ..... | 56 |
| ANEXO I – FICHA EFEITOS ADVERSOS .....                   | 57 |
| ANEXO J – TREINAMENTO COM DUPLA TAREFA .....             | 58 |

## INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson, embora comumente conhecida por seus sintomas motores, nos últimos anos houve um crescente interesse a respeito dos sintomas não motores. Os danos cognitivos mais comuns são as alterações das funções executivas (FE), presentes desde os primeiros estágios da doença (MCKINLAY *et al.*, 2010), culminando em alterações na marcha e a instabilidade postural (SMULDERS *et al.*, 2013). As funções executivas estão associadas à área pré-frontal do cérebro (MAHAJAN, DEAL e CARLSON, 2017) e referem-se à habilidade cognitiva de aprender, organizar novas informações, formar conceitos, copiar figuras e buscar sistematicamente fatos memorizados (GALHARDO *et al.*, 2009).

Segundo Marinho e cols. (2014), os déficits cognitivos, em especial nas FE, acentuam a degradação na marcha dos pacientes com Parkinson diante de uma demanda de dupla tarefa motora ou cognitiva. Essas dificuldades ocorrem uma vez que os indivíduos priorizam a atenção à apenas uma delas, de forma que o desempenho de uma ou de ambas as tarefas se torna comprometido com aumento no risco de episódios de quedas (YARNALL *et al.*, 2014). Outrossim, existem evidências de que o treino de dupla tarefa resulta em uma melhora no desempenho da marcha, equilíbrio e coordenação motora das pessoas com DP (VALE, ALVES, RIBEIRO, 2021), independentemente da gravidade da doença (STROUWEN *et al.*, 2019). Revisões na literatura também comprovam que o treinamento em esteira promove resultados eficazes na marcha, com aumento na velocidade da marcha e comprimento do passo (LUNA *et al.*, 2020; MEHRHOLZ *et al.*, 2015).

Para além do treino cognitivo-motor, a aplicação de estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) tem se tornado uma ferramenta relevante para melhorar as habilidades cognitivas na DP (MANENTI *et al.*, 2016), uma vez que a excitabilidade cortical é modulada a partir de um campo elétrico gerado de modo contínuo, e a depender da polaridade da corrente, com vistas a facilitar (corrente anódica) ou dificultar (corrente catódica) o disparo neuronal (SANTOS DE OLIVEIRA *et al.*, 2016; SANCHEZ-KUHN, *et al.*, 2017; DOBBS *et al.*, 2018).

O treinamento cognitivo associado à tDCS foi considerado como abordagem eficaz e promoveu melhora significativa no desempenho específico da linguagem, de funções atencionais e executivas em pessoas com DP (MANENTI, *et al.*, 2018). No entanto, existe uma lacuna na literatura quanto aos benefícios da associação dessa técnica ao treinamento de marcha na esteira com dupla tarefa. Assim, faz-se necessário analisar e avaliar os efeitos dessa

combinação de modalidades de treinamento na cognição desses indivíduos, de forma que investigue sua capacidade em aumentar habilidades relacionadas às funções executiva e motora.

O presente estudo teve como hipótese alternativa (H1): *a associação do treino por dupla tarefa com treinamento de marcha durante neuromodulação promove aumento da função executiva e da função motora*, e como hipótese nula (H0), *a associação do treino por dupla tarefa com treinamento de marcha durante neuromodulação não promove aumento da função executiva e da função motora*.

As intervenções aqui estudadas já mostraram evidência quando aplicadas de maneira isolada para doença de Parkinson; espera-se, contudo, que a associação das intervenções venha a promover aumento da função cognitiva com melhor desempenho na memória, velocidade do processamento visual, fluência verbal, nomeação de palavras lidas e cores, cálculos, e que diminua o comprometimento na função motora, também considerado como sintoma debilitante da doença de Parkinson. Dessa forma, além de contribuir com a produção científica do país, o estudo se propôs a analisar os efeitos da associação de treinamento cognitivo por dupla tarefa à estimulação transcraniana por corrente contínua durante treinamento de marcha em esteira sobre a função executiva e motora de pessoas com DP.

## 2 METODOLOGIA

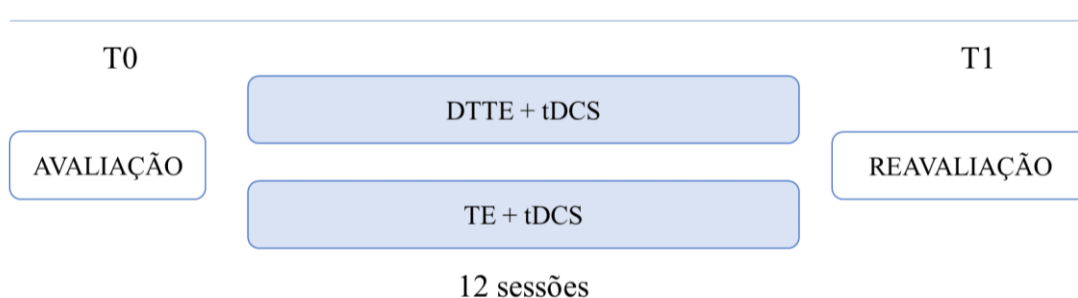
### 2.1 Caracterização do estudo

Trata-se de um ensaio clínico controlado e randomizado, envolvendo pessoas com Doença de Parkinson, que participaram de um treinamento cognitivo-motor associado à estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS).

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do CCS da Universidade Federal da Paraíba (CEP-UFPB), via Plataforma Brasil, sob o número de CAAE 30668420.7.0000.5188. O estudo foi conduzido de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo CONSORT 2010 - Consolidated Standards of Reporting Trials (SCHULZ, ALTMAN e MOHER, 2010).

O desenho do estudo envolveu dois grupos e três tempos, onde os participantes foram avaliados antes do início das sessões e após a última sessão (figura 01).

As avaliações e intervenções foram realizadas no laboratório NeuroMove e na academia localizada no prédio da pós-graduação em Fisioterapia e Educação Física da Universidade Federal da Paraíba, no município de João Pessoa.



**Figura 1** – Detalhamento das atividades do estudo (DT: Dupla tarefa; TE: Treinamento de marcha em esteira; tDCS: Estimulação elétrica por corrente contínua).

### 2.2 Amostra

No presente estudo foram incluídas pessoas com diagnóstico clínico de doença de Parkinson idiopática realizado por um neurologista com base em evidência definitiva de responsividade à levodopa no início da doença e no histórico de progressiva hipocinesia de início assimétrico (critérios de diagnóstico da DP do Banco de Cérebro de Londres – PDSBB - Parkinson's Disease Society Brain Bank); idade entre 40-70 anos, sem distinção de sexo, nem

de nível de instrução ou demais características sócio demográficas; desempenho maior que 24 pontos verificados por meio do Mini Exame do Estado Mental para pessoas com mais de oito anos de estudo, e acima de 20 pontos para analfabetos (FOLSTEIN et al., 1975); estadiamento da doença entre 1,5 e 3 segundo a escala Hoehn e Yahr modificada (SCHENKMAN *et al.*, 2001; HOEHN e YAHR, 1967); estar sob tratamento farmacológico regular com administração de levodopa (dose equivalente total de  $> 300\text{mg}$ ) ou medicações antiparkinsonianas; não apresentar outras doenças neurológicas associadas; não apresentar alterações musculoesqueléticas e/ou cardiorrespiratórias que impossibilitasse a avaliação da marcha. O histórico de quedas nos últimos 12 meses foi utilizado para classificar os indivíduos em “não caidores” (número de quedas  $\leq 1$ ) ou “caidores recorrentes” (número de quedas  $\geq 2$ ), e, foram também rastreados, através do questionário de problemas com a dupla tarefa, os episódios de congelamento da marcha.

Foram excluídos aqueles participantes que apresentavam diagnóstico de parkinsonismo atípico; comorbidades neuropsiquiátricas; convulsões, clipes metálicos e/ou marca-passo cardíaco; implante para estimulação cerebral profunda; relato de história de epilepsia; neurocirurgia; traumatismo cranioencefálico; participação em tratamento fisioterapêutico em outro local; presença de discinesia importante que impossibilite o participante de se manter sentado na cadeira; apresentar aumento anormal persistente na pressão arterial sistêmica, antes ou durante a realização do treinamento, após três verificações com intervalo de cinco minutos entre elas – Cut-off: valor sistólico  $\geq 140$  mm Hg e/ou diastólico  $\geq 90$  mm Hg (MALACHIAS, SOUZA e PLAVNIK, 2016); não compreender alguma etapa do protocolo de treinamento; referir tratamento químico no couro cabeludo inferior há 30 dias, apresentar dor e/ou desconforto acentuado que impeça a realização das atividades propostas.

A amostra foi recrutada por meio de busca ativa, demanda espontânea, anúncios em meios de comunicação populares e encaminhamento de hospitais, clínicas-escola, centros de referência em distúrbios do movimento, ambulatórios de neurologia e de fisioterapia. Aqueles que contemplaram os critérios de elegibilidade participaram de forma voluntária e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido presente no Apêndice A, contendo as informações detalhadas da pesquisa, escrito em linguagem simples para o fácil entendimento do participante, respeitando os aspectos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, de acordo com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

### **2.3 Descrição dos grupos**

Grupo 1: DTTE associado à tDCS anódica – grupo experimental (Treinamento de marcha em esteira enriquecido por dupla tarefa associado à estimulação transcraniana por corrente contínua).

Grupo 2: TE sem dupla tarefa associado à tDCS anódica – grupo controle (Treinamento de marcha em esteira associado à estimulação transcraniana por corrente contínua).

## **2.4 Coleta de dados**

Foi realizada uma triagem inicial no ambulatório de neurologia do Hospital Universitário Lauro Wanderley no ambulatório de distúrbios do movimento com os neurologistas do setor. A partir da busca ativa no referido centro de referência para DP, organizou-se uma lista de possíveis participantes.

Na fase de recrutamento da amostra, os participantes da lista foram rastreados acerca dos critérios de elegibilidade por telefone; e, sobre a disponibilidade para comparecer semanalmente às sessões de fisioterapia para treinamento de marcha. Na sequência, convidados a comparecer no dia e horário para avaliação presencial afim de se iniciar a coleta de dados clínicos e demográficos.

## **2.5 Procedimentos de avaliação**

Os participantes elegíveis foram avaliados clinicamente por meio da parte II e III da Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson (MDS-UPDRS) e da Escala de Hoehn e Yahr. Foram analisados ainda para rastreio de demência o mini exame do estado mental (MEEM) e a Escala de Ansiedade e Depressão (HAD). Avaliou-se a função motora por meio do teste *Timed Up and Go* (TUG), *Timed Up and Go* com dupla tarefa (TUG DT); teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes (5XSTS) e do teste de caminhada de 10 metros (10MWT), e para a confiança no equilíbrio a escala ABC (Activities-specific Balance Confidence Scale). Por fim, foram aplicados instrumentos de análise relacionados à cognição e participação: Teste Stroop, *Trail Making Test* (TMT), Teste de fluência verbal, Escala de Avaliação Cognitiva de Montreal (MoCA), além do Questionário de rastreamento de problemas com a Dupla Tarefa (RPDT) (STROUWEN et al, 2016).

As avaliações foram realizadas em dois momentos: de 4 a 7 dias antes da primeira sessão de intervenção considerado como medida de referência para a linha de base (**T0**); de 4 a 7 dias após a última sessão de intervenção, considerada como medida pós-intervenção (**T1**). As

intervenções foram ofertadas três vezes por semana durante quatro semanas e totalizaram 12 sessões de intervenção por treinamento de marcha em esteira e concomitante neuromodulação excitatória.

## 2.6 Desfechos e medidas de mensuração

O desfecho primário foi a função executiva avaliada pelo Teste Stroop, considerado como “padrão ouro” de medidas atencionais (MACLEOD, 1992). O teste avalia a capacidade de inibir a interferência cognitiva, que ocorre quando o processamento de uma característica do estímulo afeta o processamento simultâneo de outro atributo do mesmo estímulo, gerando uma atenção seletiva (STROOP, 1935). O teste exige a alternância do destino da atenção entre as duas dimensões do estímulo: nome da cor e a cor da tinta na qual o nome é impresso, e foi instruído ao participante que nomeasse a cor das palavras impressas, em cores incongruentes. Usou-se o cartão pré-teste para reconhecimento de cor e para o treino de leitura e nomeação das cores. Na aplicação do teste, solicitou-se (i) a leitura das palavras escritas em cor incongruente; e em seguida, (ii) a nomeação da cor dos cartões. O tempo máximo disponibilizado para realizar cada tarefa foi de 120 segundos, sendo o examinador responsável por registrar o número de respostas corretas e o tempo despendido em cada tarefa para fins de cálculo do índice de acertos para nomeação de palavras (NP) e índice de acertos para nomeação da cor (NC), conforme fórmula: NP (ou NC) = número de respostas corretas/tempo (CASTRO, MARTINS e CUNHA, 2003).

Como desfecho secundário, adotou-se a atenção, a velocidade de processamento visual, a fluência verbal e a função cognitiva. A velocidade de processamento visual foi mensurada por meio do Teste de construção de trilhas (Trail Making Teste – TMT), o qual, avalia a habilidade para construir linhas que conectem uma sequência alternada de letras e números dispostos aleatoriamente; a fluência verbal semântica e fonética no tempo de um minuto foi avaliada a partir do Teste de Fluência verbal (SHAO, *et al.*, 2014); e, a função cognitiva foi avaliada por meio da Escala de Avaliação Cognitiva de Montreal (MoCA – Montreal Cognitive Assessment), aplicada para investigar os domínios de atenção e concentração, memória, linguagem, cálculo, orientação e habilidade viso-construtivas (BASTOS; BELCHIOR e GRIPPE, 2019).

A função motora foi avaliada por meio da escala da Sociedade de Desordens do Movimento (*Movement Disorders Society – Unified Parkinson’s disease Rate Scale* (MDS-

UPDRS parte III), testes TUG e TUG dupla tarefa. O teste TUG dupla tarefa consiste em contar decrescentemente a partir de 100 durante a execução do teste. Foi aplicado o questionário de Rastreo de problemas com DT contendo 13 itens, correlacionando o caminhar a outras atividades, como: carregar uma bolsa, planejar uma lista de itens e desviar obstáculos. Foi somado a quantidade de itens relatados como “sim” pelo participante, disponível em Strouwen e cols. (2014).

## **2.7 Procedimentos de intervenção**

### **2.7.1 Intervenção e parâmetros de estimulação**

A neuromodulação foi aplicada concomitante ao treinamento de marcha em esteira em todos os participantes. Todos receberam 12 sessões de tDCS ativa, durante 20 minutos cada, em dias alternados, três vezes por semana. Foram empregados eletrodos envoltos por esponjas de 5cmx7cm, umedecidas com soro fisiológico (NaCl 0,9%). A estimulação de polaridade anódica foi aplicada no córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL), que corresponde à região F3 ou F4 (de acordo com o hemisfério cerebral mais comprometido), e o eletrodo de referência foi posicionado sobre o córtex frontal supraorbital contralateral ao hemisfério estimulado, correspondendo a Fp1 ou Fp2, segundo o sistema internacional 10-20 de EEG (HOMAN, HERMAN e PURDY, 1987). A corrente aplicada foi de 2mA, sendo a densidade de corrente equivalente a 0,05 A/m<sup>2</sup>, utilizando-se um neuroestimulador portátil, acionado por baterias 9V (TCT tDCS Stimulator).

Um questionário de efeitos adversos foi aplicado nos participantes de ambos os grupos quanto à percepção dos efeitos adversos: “formigamento”, “queimação”, “dor de cabeça”, “sonolência” e outros durante a estimulação por tDCS. Uma vez apontado o efeito adverso, o participante era questionado quanto à intensidade do sintoma relatado (1- nenhum, 2- leve, 3- moderada, 4- forte); e, se este efeito estaria relacionado com a estimulação recebida, em uma escala Likert de 1 (nenhuma relação) a 5 (fortemente relacionado) (BRUNONI, 2012).

### **2.7.2 Treinamento de marcha em esteira (TE)**

O treinamento de marcha foi realizado em esteira ergométrica (ProAction BH Fitness), durante 21 minutos preestabelecidos para todos os participantes, independentemente de a corrente sobre o escalpo já haver cessado. Foram implementados dois intervalos de um minuto para repouso e monitoramento do nível de esforço físico. A escala de Percepção do Esforço de

Borg Modificada foi aplicada; e, os participantes foram convidados a indicar entre zero (sem esforço) e 10 (esforço extremo) o esforço percebido para se manter caminhando sobre a esteira. Nos casos de relato de percepção de esforço intenso na escala de BORG (7-10), os participantes eram orientados a sentar em cadeira posicionada sobre a esteira (BORG, 1982).

Os sinais vitais de cada indivíduo foram registrados diariamente antes e após a sessão. A velocidade da esteira foi individualizada e ajustada de acordo com a própria condição de caminhada confortável do participante (GANESAN, *et al.* 2015; AHMADI, SIRAGY e NANTTEL, 2021). Para maior segurança, foi preconizado o uso de um cinto de segurança com ganchos que permitissem a sustentação do participante ao longo do treinamento de marcha sobre a esteira. O pesquisador permaneceu posicionado atrás do participante para manutenção da segurança e prevenção de desequilíbrios durante todo o treinamento de marcha.

### 2.5.3 Treinamento em esteira por dupla tarefa (DTTE)

Para o treinamento cognitivo por meio da dupla tarefa (DT), foi utilizado um protocolo para ensaio controlado e aleatorizado contendo três níveis de dificuldade para treinamento por dupla-tarefa (COSTA-RIBEIRO, ANDRADE, FÉRRER *et al.*, 2021); e, que tem como base o uso de treinamento cognitivo enquanto o participante realiza treinamento de marcha no solo. O protocolo é composto de atividades desafiadoras elaboradas em níveis crescentes de dificuldade, e que compreendem: fluência verbal, ao nomear itens que comecem com letra específica ou com características em comum; triagem mental, com adição e subtração; discriminação e tomada de decisão ao dizer “SIM” quando ouvisse determinada palavra e “NÃO” quando ouvisse outra palavra; e tarefas de tempo de reação como mudar peças de um bolso para o outro, entre outras atividades, documentadas no anexo K (COSTA-RIBEIRO, ANDRADE, FÉRRER *et al.*, 2021). Durante cada sessão, foram realizados três ciclos de treinamento de Dupla tarefa com duração de seis minutos (um minuto para cada atividade), e dois intervalos para descanso de um minuto entre os ciclos, conforme o protocolo.

A evolução para o nível de dificuldade subsequente só foi realizada quando o participante mostrou melhor desempenho na execução das tarefas, aumentando o número de palavras ditas, uma maior precisão na tomada de decisões e o tempo de resposta mais rápido (STROUWEN *et al.*, 2014). Como forma de uniformizar os procedimentos, adotou-se um mínimo de três sessões em um mesmo nível de dificuldade por participante. Ao final de cada

sessão, foram registradas as dificuldades enfrentadas durante o treinamento de dupla tarefa realizado concomitantemente ao treinamento de marcha em esteira.

## 2.8 Análise de dados

Medidas de tendência central (média) e de dispersão (desvio-padrão) para as variáveis quantitativas e medidas de frequência para as variáveis categóricas foram determinadas para caracterização da amostra em um único grupo. Antes de iniciar as análises dos dados, testes foram aplicados para verificar se os grupos eram comparáveis entre si. O teste ShapiroWilk foi realizado para verificar a distribuição normal dos dados. A homogeneidade da amostra antes da realização da intervenção foi verificada pelos testes: Teste T de Student para amostras independentes; teste exato de Fisher e teste Qui-quadrado de Pearson.

Um desenho de estudo com 2 (tempos) x 2 (grupos) foi elaborado. Inicialmente, propôs-se analisar todas as medidas de desfecho por meio de ANOVA de medidas repetidas (2x2), considerando como fator intrasujeitos o TEMPO (T0, T1) e intersujeitos, o GRUPO (grupo experimental e grupo controle); no entanto, em função do pequeno número de participantes por grupo, a ANOVA não pôde ser gerada pelo programa utilizado. Optou-se por analisar os seis participantes em um único grupo (teste tipo Antes e Depois), já que os participantes foram submetidos a treinamento de marcha em esteira sob efeito da neuromodulação excitatória idêntica nos dois grupos. Para tal, aplicou-se o teste de Wilcoxon, equivalente ao teste T de Student para amostras dependentes quando os dados são não paramétricos.

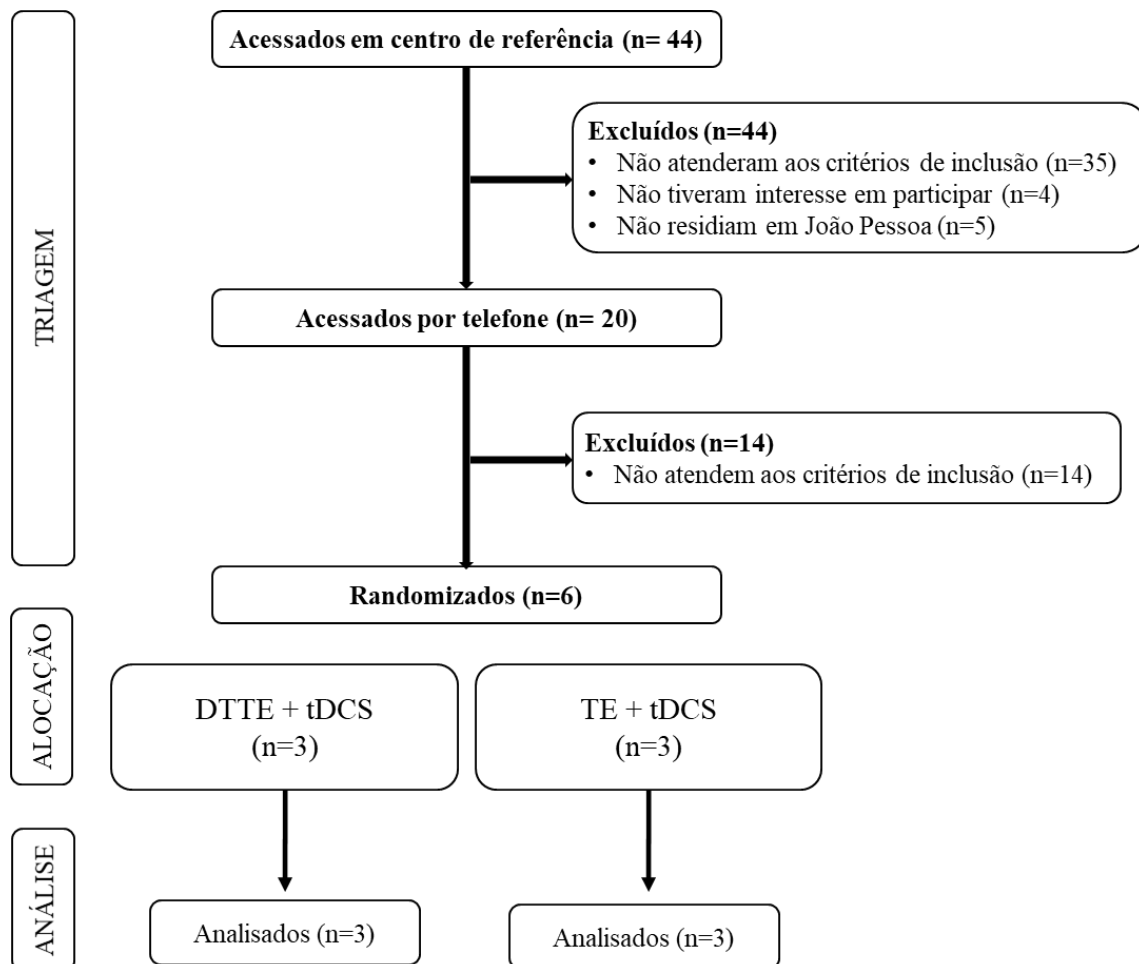
Para a estimativa do efeito, a partir da análise da Mudança Mínima Detectável ou Mudança Mínima Clinicamente importante (MDC ou MMCI), a média dos valores de cada participante foi calculada a partir da diferença entre o Pós-intervenção (T1) e o Pré-intervenção (T0), calculada para as medidas de função motora (MDS-UPDRS-III), para teste TUG e para MoCA, conforme descrito em estudos anteriores (PODSIADLO e RICHARDSON, 1991; HORVÁTH, *et al.*, 2015; HUANG, *et al.*, 2011; FEENEY, *et al.*, 2016).

Para definição da diferença mínima clinicamente importante, foi realizado o cálculo da diferença entre o valor obtido depois e o valor do *baseline*, e assim extraído o valor referente ao ponto de corte para cada variável analisada. Foi considerado como mudança (MDC) os valores que atingissem os pontos de cortes discutidos previamente na literatura. Para TUG: 3,5s (HUANG, *et al.*, 2011); para MDS-UPDRS, parte III: -3,25 pontos (HORVÁTH, *et al.*, 2015) e para o MoCA: 4 pontos (FEENEY, *et al.*, 2016).

Para todas as análises, foi utilizado o pacote estatístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences - SPSS Inc, Chicago IL, EUA) for Windows Seven, Versão 27.0, EUA e se adotou, como significativo um valor de alfa de 5% ( $P \leq 0,05$ ).

### 3 RESULTADOS

A amostra foi inicialmente composta por 64 indivíduos, porém 58 foram excluídos por não obedecerem aos critérios de elegibilidade, não apresentarem interesse em participar, não residirem em João Pessoa ou não atenderem às ligações. Assim, seis voluntários foram alocados aleatoriamente, a partir de um programa de randomização online ([www.random.org](http://www.random.org)), em dois grupos: 1 – DTTE + tDCS; 2 – TE + tDCS, como mostra a figura 2.



**Figura 2:** Fluxograma de amostra. (n= número; DT= Dupla Tarefa; TE= treino em esteira; tDCS= Estimulação elétrica transcraniana por corrente contínua).

As características clínicas e demográficas dos participantes se encontram descritas na tabela 1. Os grupos mostraram-se homogêneos, sendo, portanto, considerados comparáveis entre si.

As análises referentes a estatística descritiva mostram valores de média e desvio padrão conforme descritos na tabela de caracterização da amostra para as variáveis UPDRS III,

MEEM, RPDT e MoCA. As variáveis categóricas: tipo clínico e sexo, tempo de diagnóstico, idade, estadiamento da doença estão apresentadas com valores percentuais na tabela 1.

**Tabela 1:** Dados demográficos e clínicos dos participantes da amostra.

|                                 | <b>n=6</b> | <b>Média</b> | <b>DP</b> | <b>%</b> |
|---------------------------------|------------|--------------|-----------|----------|
| <b>Sexo</b>                     | .          | .            | .         | .        |
| Feminino                        | 3          | .            | .         | 50       |
| Masculino                       | 3          | .            | .         | 50       |
| <b>Idade (n)</b>                | .          | 60           | 5,02      | .        |
| 50-59                           | 2          | .            | .         | 33       |
| 60-69                           | 4          | .            | .         | 67       |
| <b>Tempo de diagnóstico (m)</b> | .          | 98           | 51,1      | .        |
| 36 a 48                         | 2          | .            | .         | 33       |
| 49 ou mais                      | 4          | .            | .         | 67       |
| <b>Tipo Clínico</b>             | .          | .            | .         | .        |
| Tremulante                      | 2          | .            | .         | 17       |
| Acinético Rígido                | 0          | .            | .         | 0        |
| Misto                           | 4          | .            | .         | 83       |
| <b>H&amp;Y mod</b>              | .          | 2,08         | 0,5       | .        |
| 1,5                             | 1          | .            | .         | 17       |
| 2                               | 4          | .            | .         | 67       |
| 3                               | 1          | .            | .         | 17       |
| <b>LED (mg/dia)</b>             | .          | 765,2        | 399,3     | .        |
| <b>Função cognitiva (MoCA)</b>  | .          | 25,2         | 3,55      | .        |
| <b>RPDT</b>                     | .          | 5,17         | 2,5       | .        |
| <b>MEEM</b>                     | .          | 27,5         | 1,71      | .        |
| <b>Função motora (UPDRS)</b>    | .          | 17,8         | 6,97      | .        |

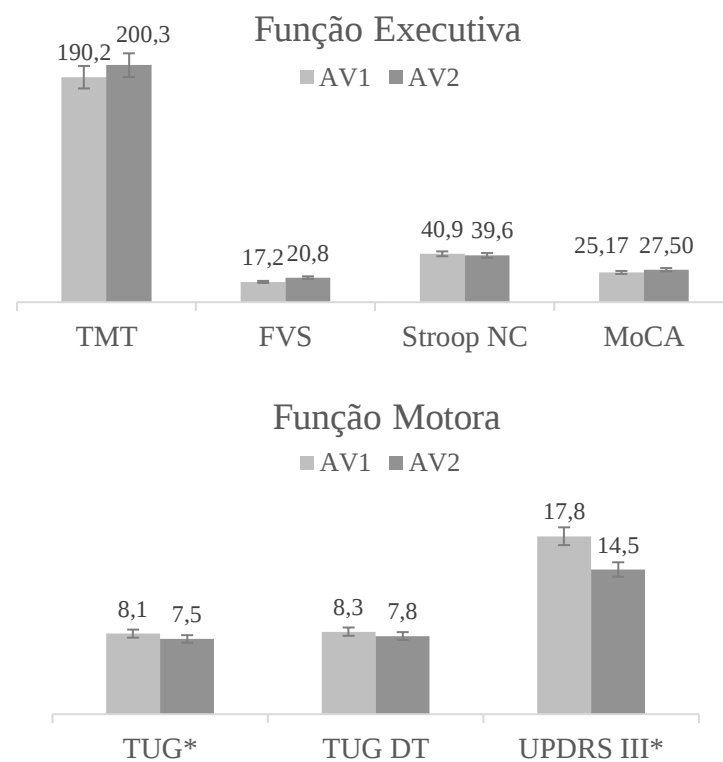
**Legenda:** n: número; m: meses; DP: Desvio Padrão; MEEM: mini exame do estado mental; H&Y: Hoehn and Yahr Scale; LED: dosagem de levodopa por dia; MoCA: Montreal Cognitive Assessment; MDS-UPDRS III: escala unificada de avaliação para Doença de Parkinson; RPDT: questionário de Rastreo de Problemas com a Dupla Tarefa.

**Fonte:** do Autor.

De acordo com a tabela, há uma prevalência de participantes com idade entre 60 e 69 anos (67%), com média de tempo de diagnóstico de 98 meses ( $\pm 51,1$ ).

As médias e desvio padrão das variáveis mensuradas para os desfechos velocidade da marcha, mobilidade funcional, função executiva e equilíbrio na linha de base foram: TUG (média =  $7,55 \pm 0,78$ ); TUG DT (média =  $7,84 \pm 1,19$ ); UPDRS III (média =  $17,83 \pm 6,97$ ); FVS (média =  $17,17 \pm 7,94$ ); FVF (média =  $9,17 \pm 4,4$ ); Minibest (média =  $28,6 \pm 3,01$ ); Stroop NC (média =  $40,9 \pm 12,92$ ) e Stroop NP (média =  $28,62 \pm 16,07$ ). As mudanças no tempo entre antes e depois da intervenção podem ser observadas nos gráficos de colunas presentes nas figuras 3 e 4. \*

**Figura 3 e 4:** Gráficos de colunas com valores antes e depois da intervenção na Função Executiva e na Função Motora.



**Fonte:** do Autor.

O teste de Shapiro Wilk mostrou que os dois grupos de intervenção obedeciam à distribuição normal dos dados: MoCA ( $p=0,607$ ); UPDRS-III ( $p=0,658$ ); MEEM ( $p=0,728$ ); TUG ( $p=0,959$ ); TUG-DT ( $p=0,939$ ); Stroop NC ( $p=0,969$ ); Stroop NP ( $p=0,676$ ) e TMT ( $p=0,893$ ). O programa utilizado não permitiu a geração de resultados a partir do teste de ANOVA de medidas repetidas. Nesse sentido, decidiu-se utilizar o teste não paramétrico para duas amostras relacionadas, sendo utilizado o teste de Wilcoxon.

Os dois grupos (grupo experimental: DTTE + tDCS e grupo controle: TE + tDCS) foram analisados em conjunto por meio do teste não paramétrico do tipo antes e depois (Wilcoxon)

para duas amostras relacionadas, havendo sido selecionada a opção de homogeneidade marginal, apenas assintótica. Passou-se a não ser considerada a estimulação por meio da estimulação cognitiva com dupla tarefa. Não houve diferença no tempo para: Stroop NC ( $Z=0,734$ ;  $p=0,463$ ); Stroop NP ( $Z=-0,943$ ;  $p=0,345$ ); FVS ( $Z=-1,761$ ;  $p=0,078$ ); FVF ( $Z=-1,625$ ;  $p=0,104$ ) e TMT ( $Z=-0,135$ ;  $p=0,893$ ).

**Tabela 3:** Resultados do Teste Stroop antes e depois da intervenção.

| Grupo       | Teste                        | Média  | DP   | Wilcoxon<br>valor de P |
|-------------|------------------------------|--------|------|------------------------|
| TE + tDCS   | STROOP NC<br><i>Baseline</i> | 39,867 | 12,4 | 0,463                  |
|             | Pós-intervenção              | 38,613 | 7,5  |                        |
| DTTE + tDCS | <i>Baseline</i>              | 41,933 | 16,1 | 0,345                  |
|             | Pós-intervenção              | 40,510 | 13,5 |                        |
| STROOP NP   |                              |        |      |                        |
| TE + tDCS   | <i>Baseline</i>              | 19,733 | 3,5  | 0,345                  |
|             | Pós-intervenção              | 23,097 | 6,7  |                        |
| DTTE + tDCS | <i>Baseline</i>              | 51,573 | 59,3 |                        |
|             | Pós-intervenção              | 34,150 | 22,6 |                        |

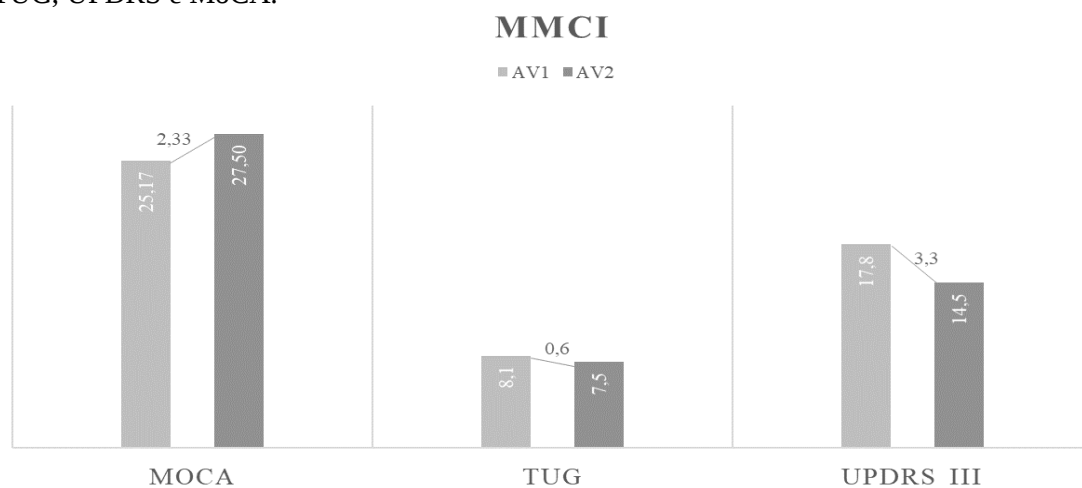
**Legenda:** NC: nomeação de cores; NP: nomeação de palavras; DP: desvio padrão.

**Legenda:** NC: nomeação de cores; NP: nomeação de palavras; DP: desvio padrão.

**Fonte:** do Autor

No tempo, houve diferença significativa para MDS-UPDRS III ( $Z=-2,060$ ;  $p=0,039$ ); TUG ( $Z=-1,992$ ;  $p=0,046$ ) e TUG-DT ( $Z=-1,992$ ;  $p=0,046$ ). As análises referentes ao cálculo da mudança mínima clinicamente importante (MMCI) foram calculadas e estão descritas por meio de valores brutos entre antes e depois na figura 5.

**Figura 5:** Gráficos de colunas com valores da Mudança mínima clinicamente importante (MMCI) do TUG, UPDRS e MoCA.



**Fonte:** do Autor

Durante as sessões, não houve alterações importantes dos sinais vitais dos participantes, não havendo intercorrências. O escore médio da escala BORG foi leve, sendo relatado por apenas um participante um esforço severo.

Em relação aos efeitos adversos relatados imediatamente após aplicação da tDCS, houve uma incidência maior de vermelhidão na pele (38%), seguida de formigamento (33%) e mudança repentina no humor (11%).

## 4 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar a influência do treinamento em esteira concomitante à neuromodulação excitatória sobre a função executiva de pessoas com DP entre os estágios 1,5 e 3 de evolução da doença. Objetivou-se também analisar a mudança promovida pelo treinamento em esteira simultâneo à neuromodulação excitatória sobre a função motora e mobilidade funcional nessa amostra.

Observou-se que a associação das duas intervenções foi capaz de promover aumento da função motora ( $p=0,039$ ) representada pelo aumento da espontaneidade corporal, diminuição da rigidez do tronco e membros e melhora da marcha; e, da mobilidade funcional ( $p=0,046$ ), representada por independência para levantar-se e sentar de cadeira cuja altura permitia apoio dos pés. As sessões de intervenção, porém, não promoveram melhora da atenção, memória e da fluência verbal, desfechos de função executiva analisados na amostra estudada.

A amostra composta por três homens e três mulheres apresentou elevado tempo de doença (98 meses), equivalente a mais de oito anos desde o diagnóstico; no entanto, os participantes mostraram boa adesão ao protocolo terapêutico, onde 83 por cento apresentou adesão a todas as 12 sessões de atendimento. Apenas um participante, após tomar a dose de reforço da vacina para a COVID-19, apresentou episódios de mal-estar com febre que acarretou à falta a três sessões não consecutivas. Para este participante, foi adotada a análise por intenção de tratar.

O tipo clínico predominante de DP da amostra estudada foi o misto, em que tanto sintomas de rigidez muscular quanto sintomas de tremor estão presentes. A amostra apresentou estadiamento da doença médio de  $2,08 \pm 0,5$  (Escala H&Y modificada), o que evidencia estágio intermediário, no qual os participantes apresentam sintomas bilaterais e acometimento de membros inferiores e superiores, e apontando para problemas com a função motora. Os valores referentes aos escores da função cognitiva mostraram nível cognitivo normal (NAZARETH e FERNANDES, 2020), e se mostraram bem acima do ponto de corte estabelecido na literatura para o Miniexame do estado mental. O padrão de resposta na escala MoCA, com escores médios de  $25,2 \pm 3,6$ , foram compatíveis com disfunção cognitiva moderada.

Os achados de disfunção cognitiva moderada nos participantes do presente estudo corroboram os estudos de Baumann *et al.* (2014), o qual relata um maior risco para disfunções cognitivas em pacientes com sinais de rigidez e bradicinesia. Bento *et al.* (2020) mostraram

resultado médio do MoCA para os indivíduos com DP de  $21,6 \pm 4,5$ , semelhante a este estudo, apontando para correlação entre a disfunção cognitiva e sua influência sobre o desempenho motor.

Quanto ao uso da medicação antiparkinsoniana, os achados de dose equivalente de Levodopa por dia (LED) do presente estudo ( $765,2 \pm 399,3$ ) corroboram os achados de Almeida *et al.* (2017), em que a quantidade total foi similar à do presente estudo, acima de 700mg/dia. Houve elevada heterogeneidade entre os participantes quanto ao tipo de medicações utilizadas: Prolopa BD, Prolopa HBS, Akineton e Mantidan. Nesse contexto, 66,7% faziam uso de mais de 600mg/dia na combinação de medicações precursoras de dopamina, enquanto 33,3% usavam entre 300 a 400mg/dia. Nenhum participante apresentou discinesia e não houve mudança ou ajuste de dose ao longo das semanas de intervenção no estudo. Os participantes se encontravam no estado “on” da medicação no momento do treinamento de marcha com neuromodulação associada. Não houve relatos de fenômenos de deterioração do final de dose (*wearing off*) por parte da amostra.

O presente estudo corrobora Doruk e colaboradores (2014) em ensaio clínico randomizado com 18 participantes, quando foi aplicada tDCS durante dez sessões, quanto à média de idade igual a 61,0 anos ( $\pm 8,0$ ), e corrobora com a revisão de Carmo e colaboradores. (2020) quanto ao tempo da doença, com prevalência de 86 meses.

A diferença significativa na mobilidade funcional mensurada por teste de sentar-levantar e andar cronometrado envolvendo dupla tarefa ( $p=0,046$ ) reforça a ideia de que o TE associado à tDCS excitatória é capaz de modular redes neurais e potencializar o aprendizado motor (CHUNG e MAK, 2021; ALIZAD, *et al.*, 2019). Em um estudo aleatório duplo-cego, controlado por placebo, Chung e colaboradores (2020) comprovaram que o treinamento em esteira associado à estimulação transcraniana melhora significativamente o desempenho do TUG e TUG DT, com efeitos duradouros de até três meses após as intervenções.

Estudos anteriores têm mostrado a habilidade do TE em promover aprendizado motor em pessoas com DP após protocolo de dez ou mais sessões. Melo e colaboradores (2018) realizaram um estudo por 10 sessões, e concluíram que o grupo alocado para TE mostrou melhor resultado no teste TUG e teste sentado para de pé, podendo incitar uma maior mobilidade funcional e autonomia no desempenho motor. Da mesma forma, foi observado em uma revisão sistemática com meta-análise, que a esteira potencializou os efeitos do treinamento

de marcha e equilíbrio (ROBINSON, DENNETT e SNOWDON, 2018). Esses estudos, porém, não envolveram a aplicação de neuromodulação concomitante.

O presente estudo adotou TE três vezes por semana, conforme Luna e colaboradores (2020), os quais haviam relatado que o treinamento em esteira, com uma frequência de duas ou três vezes por semana, com duração de, no mínimo, 20 minutos, é capaz de melhorar desfechos da marcha nas pessoas com DP. Sabe-se que, a estimulação excitatória por tDCS, é capaz de gerar potenciação de longa duração, sobretudo com protocolos cujo treinamento envolvam mais de dez sessões, e quando é implementada associação da neuromodulação com a fisioterapia convencional. Estudos anteriores mostraram que o uso da neuromodulação por período maior que duas semanas em pessoas com DP promove mudanças sinápticas que acompanham os efeitos facilitadores na excitabilidade cortical, neuroplasticidade e aprendizagem (NITSCHKE e PAULUS, 2008).

Estudos prévios relatam que o treinamento motor com a tDCS promove aumento na função motora comparado ao uso isolado das técnicas (FILMER, DUX e MATTINGLEY, 2014), o que justifica a escolha da associação do treinamento em esteira à tDCS de forma simultânea no presente estudo. Kaski *et al.* (2014) realizou um ensaio com 16 participantes divididos em dois grupos: ambos com estimulação transcraniana por corrente contínua, e apenas um associado ao treinamento de marcha. Esses autores comprovaram que a estimulação durante o treinamento de marcha promove desempenho mais eficiente na marcha e maior equilíbrio dinâmico.

Dentre os sintomas motores da DP, aqueles que afetam a função motora são mais prevalentes; e, a bradicinesia, a rigidez e a instabilidade postural interferem em todos os aspectos da vida cotidiana (MARTINS *et al.*, 2020). Apesar de ignorados por muitos anos, sabe-se que os sintomas não-motores são numerosos, entre eles, destacam-se os distúrbios nas funções executivas, isto é, na capacidade para planejar, organizar, monitorizar rotina e regular o comportamento orientado para objetivos (WHITEHEAD e BROWN, 2014).

Não se sabe se o treinamento por dupla tarefa em esteira aumentará a velocidade de desempenho dos participantes na tomada de decisão, memória e fluência verbal, uma vez que, trata-se de um estudo preliminar, piloto que pretendeu analisar mudanças desses desfechos no Parkinson, sendo aplicada a dupla tarefa associada ao treino de marcha sobre esteira. Begemann e colaboradores (2020) em revisão com meta-análise chegaram à conclusão que a estimulação

transcraniana, seja ela a tDCS ou a TMS, produz um pequeno efeito na memória de trabalho e na atenção/vigilância para DP e outros distúrbios cerebrais; mas, em outros cinco domínios da cognição, não houve significância. Um estudo controlado randomizado com participantes com DP, cuja média de idade foi de 66 anos, entre os estágios 1 e 3 do H&Y, em 20 sessões de treino motor com dupla tarefa mostrou aumento na qualidade de vida, velocidade e comprimento do passo. Contudo, no desempenho cognitivo, não se observou mudança significativas, apesar de registrarem tendência de um melhor desempenho nos testes de função executiva (VALENZUELA, *et al.*, 2020).

No presente estudo, a análise da função executiva para construção de trilhas envolvendo letras e números em sequência, mostrou que não houve melhora significativa ( $p=0,893$ ). Silva e colaboradores (2021) relataram diferença significativa ( $p=0,03$ ) nos valores pré e pós intervenção para o grupo com treinamento de Dupla Tarefa quando comparado ao grupo com treinamento convencional, com uma amostra de dez indivíduos com DP, ao final das 16 sessões de treinamento.

No que diz respeito a fluência verbal, não se observou diferença entre antes e depois das sessões de intervenção nem para a avaliação da fluência verbal semântica ( $p=0,078$ ) nem para a fluência verbal fonológica ( $p=0,104$ ) no estudo em discussão. Contudo, Manenti *e cols.* (2018), evidenciaram aumento no desempenho cognitivo, na linguagem, funções atencionais e executivas, com destaque para a fluência verbal fonêmica após aplicações diárias de 25 minutos por duas semanas de tDCS associada ao treino cognitivo computadorizado (CCT), a.

Ainda sobre a função executiva, Marusiak e colaboradores (2019), em ensaio controlado-randomizado concluiu que um programa de atividade moderada durante oito semanas apresentou resultados mais importantes no Teste Stroop ( $p = 0,007$ ), ao passo que Dagan e colaboradores (2018), em estudo com 20 indivíduos com DP separados em três grupos de intervenção (tDCS bilateral; tDCS e tDCS sham) à terapia por dupla tarefa, durante 20 minutos, relataram uma melhora no Stroop test ( $P = 0,016$ ) somente quando a estimulação transcraniana foi realizada de forma simultânea no córtex motor primário e córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo.

No presente estudo, a análise de tomada de decisão da função executiva para nomeação de cores e palavras aplicada a partir do teste Stroop, não apresentou mudança significativa nem para a nomeação de cores ( $p=0,969$ ), nem para nomeação de palavras ( $p=0,676$ ). Todavia, Manenti *et al* (2018) em seu estudo, propondo a tDCS associada ao treino cognitivo, mostraram

efeito significativo para o teste Stroop imediatamente após as dez sessões ( $p=0,0009$ ) quanto no acompanhamento de três meses ( $p=0,0003$ ).

O presente estudo corrobora um ensaio duplo-cego, randomizado e controlado com 20 indivíduos que comparou antes e depois de sessão única em dois grupos: tDCS e tDCS sham. Nesse último, os autores conseguiram observar mudanças significativas no teste de Stroop, mas somente no grupo que recebeu estimulação tDCS real (BUENO, *et al.*, 2019).

No presente estudo, a mudança mínima clinicamente importante (MMCI) pôde ser observada apenas na função motora - MDS-UPDRS III (-3,3 pontos), baseado nos achados de Horváth e colaboradores (2015), os quais realizaram 728 investigações pareadas de 260 pacientes e atribuíram como -3,25 pontos para detectar mínimo aumento na função motora em pessoas com DP.

Em relação à aplicação do protocolo de dupla tarefa, houve boa adesão e execução dos participantes, sendo relatado por apenas um participante dificuldade moderada na atividade seis em todos os níveis, correspondente a “mudar peças de damas de um bolso para o outro” e suas evoluções. Tal dificuldade pode ser justificada pela atividade recrutar ainda mais os membros superiores, de forma a afetar o padrão da marcha e exigir maior atenção à esteira. Além disso, foi necessária uma adaptação da atividade um (contar decrescentemente) em todos os níveis para uma participante considerada semianalfabeta. As adaptações realizadas foram: nível 1 “contar progressivamente a partir de um”; nível 2 “contar progressivamente números pares”; e, nível 3 “contar progressivamente somando 3 a partir do 0”. Não houve dificuldades nas demais atividades.

A tDCS é uma técnica relativamente segura dentro dos parâmetros padrão, e pode ser relatado efeitos colaterais leves como prurido, formigamento e sensação de queimação. Tais efeitos se limitam a efeitos leves e transitórios, nos locais em que os eletrodos foram posicionados. (SANCHEZ-KUHN, *et al.*, 2017; FREGNI *et al.*, 2015; DOBBS *et al.*, 2018). No presente estudo, os efeitos adversos relatados com maior frequência foram a vermelhidão, o formigamento e a mudança repentina no humor, todos de forma leve.

A mudança repentina no humor chama a atenção por ser um efeito pouco relatado nos estudos a respeito da segurança da tDCS, mas pode ser justificada pelo local de estimulação, o córtex pré-frontal dorsolateral, uma vez que tal região está ligada ao processamento de informações cognitivas, como também motivacionais e emocionais (MILLER e CUMMINGS, 2007).

O presente estudo apresentou limitações, como o tamanho da amostra reduzida. Por motivos da pandemia COVID-19, as atividades presenciais na UFPB foram suspensas, adiando assim a uniformização e treinamento para aplicação da tDCS e para o treinamento cognitivo-motor, da mesma forma que adiou a busca ativa nos centros de referência, uma vez que se encontravam fechados e cujo atendimento só retornou em julho de 2021. Dessa forma, a pesquisa foi iniciada com um prazo de cinco meses para conclusão, surgindo nova limitação, a impossibilidade de realizar follow-up para analisar os efeitos em longo prazo do protocolo aplicado devido ao curto espaço de tempo. Além disso, se apresentam como limitações a variabilidade intra e interindividuais nos efeitos da neuroestimulação como idade, tempo de diagnóstico, medicação, espessura do crânio, nível de gordura subcutânea e atividade neuronal cortical do participante (UDUPA; CHEN, 2013; LI *et al.*, 2015), os quais não é possível controlar em um estudo de ensaio clínico preliminar.

Apesar das limitações, os resultados são úteis para a exploração de metodologias e introdução de novos procedimentos que podem ser posteriormente implementados de forma a confirmar possíveis efeitos do protocolo em teste. Sugere-se analisar a influência de comorbidades como demências, distúrbios do sono e depressão com as desordens na função executiva nessa população; e, correlacionar esses achados de disfunção não motora com as demais variáveis analisadas no presente estudo.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que o treinamento de marcha em esteira associado à estimulação transcraniana por corrente contínua mostrou diferença significativa para os desfechos motores, demonstrando eficácia do protocolo como alternativa terapêutica para a função motora. Contudo, quanto aos desfechos cognitivos, os resultados foram inconclusivos e demonstraram não haver interferência da neuromodulação durante o treinamento de marcha em esteira sobre a fluência verbal e a memória.

Novos estudos são necessários para compreender os efeitos da associação da tDCS e o treino cognitivo motor na função executiva dos pacientes com Doença de Parkinson, incluindo amostras maiores, de forma que elucide os resultados observados, sobretudo em amostras com disfunção cognitiva e elevado período de doença de Parkinson.

## REFERÊNCIAS

- AHMADI, S.; SIRAGY, T.; NANTEL, J. Regularity of kinematic data between single and dual-task treadmill walking in people with Parkinson's disease. **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation**, v. 18, n. 1, p. 1-14, 2021.
- ALIZAD, V., *et al.* Gait speed after applying anodal-transcranial Direct Current Stimulation in people with Parkinson's disease? **Brain Stimulation: Basic, Translational, and Clinical Research in Neuromodulation**, v. 12, n. 2, p. 571, 2019.
- ALMEIDA, L. R. S *et al.* Predictors of recurrent falls in people with Parkinson's disease and proposal for a predictive tool. **Journal of Parkinson's disease**, v. 7, n. 2, p. 313-324, 2017.
- BASTOS, A.; BELCHIOR, A.; GRIPPE, T. **Avaliação da correlação entre transtornos de sono e a Doença de Parkinson**. PIC/UniCEUB - Relatórios de Pesquisa. [S.l.], p. 12. 2019.
- BAUMANN, C.R., *et al.* Body side and predominant motor features at the Onset of Parkinson's Disease Are Linked to Motor and Nonmotor Progression. **Mov Disord.**;29(2):207-13. 2014.
- BEGEMANN, M. J., *et al.* Efficacy of non-invasive brain stimulation on cognitive functioning in brain disorders: a meta-analysis. **Psychological medicine**, 50(15), 2465-2486. 2020.
- BENTO, B. M., *et al.* Perfil dos indivíduos com a Doença de Parkinson que realizam dança: disfunção cognitiva e qualidade de vida." **Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria**. 23.2. 2019.
- BORG, G. A. Psychophysical bases of perceived exertion. **Med Sci Sports Exerc.**14(5):377-81, 1982.
- BRUNONI, A. R. *et al.* Clinical research with transcranial direct current stimulation (tDCS): challenges and future directions. **Brain Stimul.**, v. 5(3), p. 175-195, Julho 2012.
- BUENO, M. E. B., *et al.* Effectiveness of acute transcranial direct current stimulation on non-motor and motor symptoms in Parkinson's disease. **Neuroscience letters**, v. 696, p. 46-51, 2019
- CARMO, W. A., *et al.* "Transcranial direct current stimulation (tDCS) provides no additional benefits to walking training in Parkinson's Disease: A systematic review." **Brazilian Journal of Motor Behavior**, vol. 14, no. 4, p. 19. Oct. 2020.
- CASTRO, S. L.; MARTINS, L.; CUNHA, L. Neuropsychological screening with a Portuguese Stroop test. **The Clinical Neuropsychologist**, vol. 17, nº1, 2003.
- CHUNG, C. L., *et al.* "Transcranial Magnetic Stimulation Promotes Gait Training in Parkinson Disease." **Annals of neurology**. vol. 88,5: 933-945, 2020.
- CHUNG, C. L.; MAK, M. K. Y. O-TS003. The combined effect of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (RTMS) and treadmill training on walking endurance and balance in people with Parkinson's Disease (PD)—A randomised PLACEBO-CONTROLLED trial. **Clinical Neurophysiology**, v. 132, n. 8, p. e68, 2021.

COSTA-RIBEIRO, A.; ANDRADE, S. M. M. S.; FÉRRER, M. L. V. *et al.* Can Task Specificity Impact tDCS-Linked to Dual Task Training Gains in Parkinson's Disease? A Protocol for a Randomized Controlled Trial. **Frontiers in Aging Neuroscience**, v. 13, p. 367, 2021.

DAGAN, M., *et al.* Multitarget transcranial direct current stimulation for freezing of gait in Parkinson's disease. **Movement Disorders**, v. 33, n. 4, p. 642-646, 2018.

DOBBS, B., *et al.* Generalizing remotely supervised transcranial direct current stimulation (tDCS): feasibility and benefit in Parkinson's disease. **J NeuroEngineering Rehabil** 15, 114. 2018.

DORUK, D., *et al.* Effects of tDCS on executive function in Parkinson's disease. **Neuroscience letters**, v. 582, p. 27-31, 2014.

FEENEY, J. *et al.* 'Measurement Error, Reliability, and Minimum Detectable Change in the Mini-Mental State Examination, Montreal Cognitive Assessment, and Color Trails Test Among Community Living Middle-Aged and Older Adults'. 1, 1107 – 1114, Jan. 2016.

FILMER, H. L., DUX, P. E., e MATTINGLEY, J. B. Applications of transcranial direct current stimulation for understanding brain function. **Trends in neurosciences**, 37(12), 742–753, 2014.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of psychiatric research**, v. 12, n. 3, p. 189-198, 1975.

FREGNI, F. *et al.* Regulatory considerations for the clinical and research use of transcranial direct current stimulation (tDCS): review and recommendations from an expert panel. **Clinical research and regulatory affairs**, v. 32, n. 1, p. 22-35, 2015.

GALHARDO, M. M. A. M. C. *et al.* Caracterização dos distúrbios cognitivos na Doença de Parkinson. **Rev. CEFAC**, São Paulo , v. 11, supl. 2, p. 251-257, 2009.

GANESAN, M. *et al.* Partial body weight-supported treadmill training in patients with Parkinson disease: impact on gait and clinical manifestation. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 96, n. 9, p. 1557-1565, 2015.

HOEHN, M. M.; YAHR, M. D. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. **Neurology**, v. 17, n. 5 , p. 427-427, 1967.

HORVÁTH, K. *et al.* Minimal clinically important difference on the Motor Examination part of MDS-UPDRS. **Parkinsonism & related disorders**, v. 21, n. 12, p. 1421-1426, 2015.

HOMAN, R. W.; HERMAN, J.; PURDY, P. Cerebral location of international 10–20 system electrode placement. **Electroencephalography and clinical neurophysiology**, v. 66, n. 4, p. 376-382, 1987.

HUANG, S. L., *et al.* Minimal detectable change of the timed "up & go" test and the dynamic gait index in people with Parkinson disease. **Physical Therapy**. 1;91(1):114-21. Jan, 2011.

KASKI, D., *et al* Combining physical training with transcranial direct current stimulation to improve gait in Parkinson's disease: a pilot randomized controlled study. **Clin Rehabil.**;28(11):1115-1124, 2014.

- LI, L. M.; UEHARA, K.; HANAKAWA, T. The contribution of interindividual factors to variability of response in transcranial direct current stimulation studies. **Frontiers in cellular neuroscience**, v. 9, p. 181, 2015.
- LUNA, N. M., et al. Effects of treadmill training on gait of elders with Parkinson's disease: a literature review. **einstein**. São Paulo. 2020; 18:eRW5233.[http://dx.doi.org/10.31744/einstein\\_journal/2020RW5233](http://dx.doi.org/10.31744/einstein_journal/2020RW5233)
- MACLEOD, C. M. The Stroop task: The "gold standard" of attentional measures. **Journal of Experimental Psychology: General**, v. 121, n. 1, p. 12, 1992.
- MAHAJAN, A.; DEAL, J. A.; CARLSON, M. Interventions in Parkinson's disease: Role of executive function. **Front Biosci**, v. 22, n. (Landmark Ed), p. 416-427, Jan 2017.
- MALACHIAS, M. V. B., SOUZA, W. K. S. B., PLAVNIK, F. L., et al. Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. In: MALACHIAS, M. V. B. E. A.. **Conceituação, Epidemiologia e Prevenção Primária**. 7. ed. São Paulo: Arq. Bras. Cardiol., v. 107, n. 3, supl. 3., Cap. 1, p. 1-6. 2016.
- MANENTI, R., et al. Mild cognitive impairment in Parkinson's disease is improved by transcranial direct current stimulation combined with physical therapy. *Mov Disord.*;31(5):715-24. May. 2016.
- MANENTI, R., et al. Transcranial direct current stimulation combined with cognitive training for the treatment of Parkinson Disease: A randomized, placebo-controlled study. **Brain Stimulation**, v. Volume 11, n. Issue 6, p. Pages 1251-1262, 2018.
- MARINHO, M. S. et al. Dupla-tarefa na doença de Parkinson: uma revisão sistemática de ensaios clínicos aleatorizados. **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, Rio de Janeiro , v. 17, n. 1, p. 191-199, Mar 2014.
- MARTINS, C. C. M. E. A. A Doença de Parkinson e o Processo de Envelhecimento Motor: uma Revisão de Literatura.. **Unilasalle**, v. 8, n. 3, 2020.
- MARUSIAK, J., et al. Eight Weeks of Aerobic Interval Training Improves Psychomotor Function in Patients with Parkinson's Disease—Randomized Controlled Trial. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 5, p. 880, 2019.
- MEHRHOLZ, J. et al. "Treadmill training for patients with Parkinson's disease." The Cochrane database of systematic reviews, 8 CD007830. 22 Aug. 2015, doi:10.1002/14651858.CD007830.pub3
- MELO, G. et al. Effects of virtual reality training on mobility in individuals with Parkinson's disease. **Gait & Posture**. 65 Suppl 1. 10.1016. 2018.
- MCKINLAY, A. et al. Characteristics of executive function impairment in Parkinson's disease patients without dementia. **Journal of the International Neuropsychological Society**, v. 16, , p. 268-277, 2010.
- MILLER, B; CUMMINGS, J. The human frontal lobes. **New York, NY: Guilford**, 2007.

NAZARETH, J. C. F., FERNANDES, G. F. Avaliação cognitiva no idoso. **ACADEMIA**. 2020.

NITSCHKE, M.A.; PAULUS, W. Excitability changes induced in the human motor cortex by weak transcranial direct current stimulation. **The Journal of physiology**, v. 527(3), p. 633-639., 2008.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142-148, 1991

ROBINSON, A. G.; DENNETT, A. M.; SNOWDON, D. A. Treadmill training may be an effective form of task-specific training for improving mobility in people with Parkinson’s disease and multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. **Physiotherapy**, v. 105, n. 2, p. 174-186, 2019.

SÁNCHEZ-KUHN, A., *et al.* Transcranial direct current stimulation as a motor neurorehabilitation tool: an empirical review. **BioMed Eng OnLine**, 16, 76. 2017.

SANTOS DE OLIVEIRA, F., *et al.* Efeito da estimulação transcraniana por corrente continua (ETCC) no córtex préfrontal dorsolateral sobre a reprodução de intervalo de tempo. **Univ. Psychol.**, Bogotá, v. 15, n. spe5, p. 1-11, Dec. 2016.

SCHENKMAN, M. L. *et al.* Spinal movement and performance of a standing reach task in participants with and without Parkinson disease. **Physical therapy**, v. v. 81, n.8, p. 1400-1411, 2001.

SCHULZ, K. F.; ALTMAN, D. G.; MOHER, D. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **BMC medicine**, v. 8, n. 1, p. 18, 2010.

SILVA, R. N., *et al.* DUAL-TASK INTERVENTION BASED ON TRAIL MAKING TEST: EFFECTS ON PARKINSON'S DISEASE Dual-task and trail making test in Parkinson. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, 2021.

SHAO, Z. E. A. What do verbal fluency tasks measure? Predictors of verbal fluency performance in older adults. **Frontiers in Psychology**, v. 5, Article 772, 2014.

SMULDERS K. *et al.* Involvement of specific executive functions in mobility in Parkinson's disease. **Parkinsonism & Related Disorders**, v. Volume 19, n. Issue 1, 2013.

STROOP, J. R. Estudos de interferência em reações verbais seriais. **J. Exp. Psychol**, v. 18, p. 643–662, 1935.

STROUWEN C. *et al.* Determinants of Dual-Task Training Effect Size in Parkinson Disease: Who Will Benefit Most? **Journal of Neurologic Physical Therapy**, Volume 43, n. Issue 1, p. p 3-11, January 2019.

STROUWEN, C. *et al.* Protocol for a randomized comparison of integrated versus consecutive dual task practice in Parkinson's disease: The DUALITY trial. **BMC neurology**. 14. 61. 2014.

STROUWEN C., *et al.* Test-Retest Reliability of Dual-Task Outcome Measures in People With Parkinson Disease. **Phys Ther**. 96(8):1276-86 Aug. 2016.

UDUPA, K; CHEN, R. Motor cortical plasticity in Parkinson's disease. **Frontiers in neurology**, v. 4, p. 128, 2013.

VALE, L. S. do.; ALVES, G. F.; RIBEIRO, M. F. Treino de dupla tarefa no tratamento de pacientes com Doença de Parkinson: Revisão de literatura. **Scientia Generalis**, [S. l.], v. 1, n. S1, p. 64–64, 2021.

VALENZUELA, C. S. M. *et al.* Effects of dual-task group training on gait, cognitive executive function, and quality of life in people with Parkinson disease: results of randomized controlled DUALGAIT trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 101, n. 11, p. 1849-1856. e1, 2020.

WHITEHEAD, D.; BROWN, R. G. Cognitive dysfunction in Parkinson's disease. **Oxford University Press**, Oxford, United Kingdom, n. 2, p. 125-138, 2014.

YARNALL, A. J. *et al.* Characterizing mild cognitive impairment in incident Parkinson disease: The ICICLE-PD Study. **Neurology**, v. 82 (4), p. 308-316, 2014.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO Resolução no. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde

Prezado (a) Senhor(a),

Esta pesquisa é sobre **Neuromodulação e treinamento cognitivo-motor na atenção, função motora e executiva de pessoas com doença de Parkinson** e está sendo desenvolvida pela pesquisadora Prof<sup>a</sup> Adriana Costa Ribeiro docente da Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB. Os objetivos do estudo são analisar os efeitos da Estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) associada à exercícios com dupla-tarefa com vistas a modular a neuroplasticidade e aumentar o desempenho motor, funcional e cognitivo de pessoas com Doença de Parkinson (DP). A finalidade deste trabalho é de contribuir com a literatura existente sobre o tema, difundir o conhecimento científico da técnica já utilizada no tratamento de pessoas com DP com vistas à recuperação mais efetiva de sintomas motores e cognitivos.

**Benefícios a sua pessoa:** Você será beneficiado pela possibilidade de realizar um tratamento gratuito que poderá melhorar seu desempenho motor e cognitivo. A partir de sua participação na pesquisa, você estará também beneficiando o conhecimento científico das técnicas empregadas para o tratamento da DP. É importante ressaltar que resultados dos vários centros vêm demonstrando que aproximadamente 20 minutos de estimulação por corrente contínua sobre o córtex apresentam efeitos por 90 minutos após cessada a corrente e resultados satisfatórios e significativos na melhora do desempenho motor de pessoas com DP, mostrando eficácia semelhante à das demais modalidades terapêuticas, com a vantagem de ter início de ação mais rápido e ótima tolerabilidade por praticamente não apresentar efeitos indesejáveis.

**Riscos a sua pessoa:** Informamos que essa pesquisa oferece pouco risco à sua saúde, uma vez que as técnicas terapêuticas empregadas já são bem estabelecidas e serão realizadas sob supervisão de experientes pesquisadores. Pode ser que sua participação neste estudo lhe cause desconforto mínimo pela estimulação elétrica superficial no escalpo. No início da estimulação, pode ser que você sinta formigamento e/ou coceira no couro cabeludo, essas sensações desaparecerão em alguns minutos. Solicitamos a sua colaboração para participar da pesquisa por meio de submissão à estimulação transcraniana por corrente contínua e a realização dos exercícios propostos, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o (a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer informações e/ou colaborar com atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo da Instituição. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

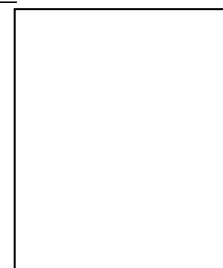
Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

---

Assinatura do Participante da Pesquisa ou Responsável Legal

---

Assinatura da Testemunha



Espaço para impressão dactiloscópica

**Contato do Pesquisador (a) Responsável:**

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para a pesquisadora Adriana Carla Costa Ribeiro Clementino. Telefones: (83) 98802-4515 ou 3216-7497 (Clínica escola de Fisioterapia) ou 3216-7183 (Departamento do curso de Fisioterapia/ CCS/ UFPB ou *email*: [aribeiro2406@gmail.com](mailto:aribeiro2406@gmail.com)

End.: Centro de Ciências da Saúde (CCS) – Campus I, Departamento de Fisioterapia/UFPB, Cidade Universitária, João Pessoa-PB.

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba Campus I - Cidade Universitária - 1º Andar – CEP 58051-900 – João Pessoa/PB

☎ (83) 3216-7791 – E-mail: [eticaccsufpb@hotmail.com](mailto:eticaccsufpb@hotmail.com)

Atenciosamente,

---

Assinatura do Pesquisador Responsável

---

Assinatura do Pesquisador Participante

## APÊNDICE B - FICHA DE AVALIAÇÃO

## FICHA DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_h

IDENTIFICAÇÃO Nº: \_\_\_\_\_

AVALIADOR: \_\_\_\_\_

## ANAMNESE

Nome: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_ Est. Civil: \_\_\_\_\_ Peso\* \_\_\_\_ Alt\*: \_\_\_\_\_

Endereço\*: \_\_\_\_\_

Celular\*: \_\_\_\_\_

Naturalidade: \_\_\_\_\_ Nacionalidade: \_\_\_\_\_

Escolaridade: \_\_\_\_\_

Deslocamento para Clínica-escola (meio transporte): \_\_\_\_\_ Responsáveis: \_\_\_\_\_

Médicos Acompanhantes: \_\_\_\_\_

Procedência: \_\_\_\_\_

Diagnóstico: \_\_\_\_\_

HIST. FAMILIAR: Pai ( ) Mãe ( ) Avô/ó ( ) Tia/o: ( ) Irmão/ã: ( ) Primo/a: ( )

Nº de quedas: \_\_\_\_\_

Hemicorpo mais comprometido pela DP: \_\_\_\_\_ Hemisfério dominante: \_\_\_\_\_

Queixas específicas do paciente: \_\_\_\_\_

Queixa Principal: \_\_\_\_\_

História da Doença atual: \_\_\_\_\_

JÁ FEZ OU FAZ ALGUM TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO? ( ) NÃO ( ) SIM Tempo: \_\_\_\_\_

ESTÁ HÁ QUANTO TEMPO SEM FAZER FÍSIO? \_\_\_\_\_

POSSUI: ( ) Implante Metálico ( ) Convulsão ( ) epilepsia ( ) AVE ( ) TCE  
( ) Vestibulopatias: Vertigem/cinetose ( ) Nenhuma ( ) tratamento de neuromodulação anterior

## EXAME FÍSICO

P.A.: \_\_\_\_\_ mmHg F.C.: \_\_\_\_\_ bpm F.R.: \_\_\_\_\_ ipm

Horário que tomou última medicação (Se “On” ou “Off”): \_\_\_\_\_

## MEDICAÇÕES EM USO

| Precusores de Dopamina<br>(nomes comerciais)           |             |
|--------------------------------------------------------|-------------|
| ( ) <b>Prolopa</b> (Levodopa + carbidopa):             | h; h; h; h. |
| ( ) <b>Prolopa HBS</b> (Levodopa + benzerazida):       | h; h; h; h. |
| ( ) <b>Contam</b> (Entacopona):                        | h; h; h     |
| ( ) <b>Stalevo</b> (Carbidopa + Prolopa + Entacopona): | h; h; h; h. |
| ( ) <b>Mantidan</b> : ____h; ____h; ____h; ____h.      |             |
| ( ) <b>Biperideno</b> : ____h; ____h; ____h; ____h.    |             |
| ( ) <b>Cifrol</b> : ____h; ____h; ____h; ____h.        |             |
| Benzodiazepínicos                                      |             |
| 1. Diazepam ( )                                        | mg/dia      |
| 2. Clonazepam ( )                                      | mg/dia      |
| 3. Alprazolam ( )                                      | mg/dia      |
| Anticolinesterásicos                                   |             |
| 1. Rivastigmina ( )                                    | mg/dia      |
| 2. Galantamina ( )                                     | mg/dia      |
| 3. Donapezil ( )                                       | mg/dia      |

| Antidepressivos Tricíclicos            |         |
|----------------------------------------|---------|
| 1. Amitriptilina ( )                   | mg/dia  |
| 2. Clomipramida ( )                    | mg/dia  |
| 3. Imipramina ( )                      | mg/dia  |
| 4. Desipramina ( )                     | mg/dia  |
| 5. Nortriptilina ( )                   | mg/dia  |
| Inibidores da Recaptação de Serotonina |         |
| 1. Flouxetina ( )                      | mg/dia  |
| 2. Paroxetina ( )                      | mg/dia  |
| 3. Sertralina ( )                      | mg/dia  |
| 4. Citalopram ( )                      | mg/dia  |
| 5. Escitalopram ( )                    | mg/dia  |
| Outros                                 |         |
| Memantina ( )                          | mg/dia  |
| Clorzapina ( )                         | mg/ dia |
| Ketiapina ( )                          | mg/ dia |

### ESCALA DE ESTADIAMENTO DE HOEHN E YAHR (HY) MODIFICADA

**Estágio 0:** nenhum sinal da doença;

**Estágio 1:** doença unilateral;

**Estágio 1,5:** envolvimento unilateral e axial;

**Estágio 2:** doença bilateral, sem comprometer o equilíbrio;

**Estágio 2,5:** doença bilateral, recuperando-se no teste de puxar o paciente pelas costas;

**Estágio 3:** doença bilateral de leve a moderada, alguma instabilidade postural, fisicamente independente;

**Estágio 4:** incapacidade grave, ainda capaz de andar e ficar ereto sem ajuda;

**Estágio 5:** preso a cadeira de rodas ou ao leito, necessita de ajuda.

**Estadiamento:** \_\_\_\_\_

**Tipo clínico** (AR: acinético-rígido; T: tremulante ou M: misto): \_\_\_\_\_

**Presença de Freezing: Você sente seus pés grudados no chão enquanto anda, ao fazer uma volta ou quando tenta iniciar a marcha (freezing)? (Baseado no item 3 da FOG-Q** Fonte: Giladi N, Tal Joseph Rascol TAO, Brooks D, Mlamed E et al. Validation of the freezing of gait questionnaire in patients with Parkinson's disease. Movement Disorders. Vol 24, nº5, 2009.

0. Nunca
1. Muito raramente, uma vez por mês.
2. Raramente, uma vez por semana.
3. Frequentemente, uma vez por dia.
4. Sempre, nunca ando.

Per. Cefálico (P.C.): \_\_\_\_\_(cm)

Glabela-íneo (prot. Occipital): \_\_\_\_\_(cm)

Inter-tragus: \_\_\_\_\_(cm)

Descrição do ponto motor: \_\_\_\_\_

### DECLARAÇÃO

Eu, \_\_\_\_\_ declaro que todas as informações prestadas acima são verdadeiras, que não omiti nem falei com a verdade em nenhum dado relevante e responsabilizo-me inteiramente por qualquer consequência que advinha de informações inexatas.

João Pessoa, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

## APÊNDICE C - FICHA DE EVOLUÇÃO

**FICHA DE EVOLUÇÃO - FREQUÊNCIA AO TREINAMENTO EM ESTEIRA**

Paciente: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_ (DT ou Conv)

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Sessão: \_\_\_\_ª Terapeuta: \_\_\_\_\_

Treinamento na esteira - Nível de treinamento (ou não se aplica): \_\_\_\_\_ de dificuldade

Velocidade<sub>(i)</sub>: \_\_\_\_\_ Km/h FC<sub>(i)</sub>: \_\_\_\_\_ PA<sub>(i)</sub>: \_\_\_\_\_ mmHg SPO<sub>2(i)</sub>: \_\_\_\_\_ %Velocidade<sub>(f)</sub>: \_\_\_\_\_ FC<sub>(f)</sub>: \_\_\_\_\_ PA<sub>(f)</sub>: \_\_\_\_\_ SPO<sub>2(f)</sub>: \_\_\_\_\_

Borg min 7: \_\_\_\_\_ Borg min 14: \_\_\_\_\_ Borg min 20: \_\_\_\_\_

Desempenho na dupla-tarefa: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Sessão: \_\_\_\_ª Terapeuta: \_\_\_\_\_

Treinamento na esteira - Nível de treinamento (ou não se aplica): \_\_\_\_\_ de dificuldade

Velocidade<sub>(i)</sub>: \_\_\_\_\_ Km/h FC<sub>(i)</sub>: \_\_\_\_\_ PA<sub>(i)</sub>: \_\_\_\_\_ mmHg SPO<sub>2(i)</sub>: \_\_\_\_\_ %Velocidade<sub>(f)</sub>: \_\_\_\_\_ FC<sub>(f)</sub>: \_\_\_\_\_ PA<sub>(f)</sub>: \_\_\_\_\_ SPO<sub>2(f)</sub>: \_\_\_\_\_

Borg min 7: \_\_\_\_\_ Borg min 14: \_\_\_\_\_ Borg min 20: \_\_\_\_\_

Desempenho na dupla-tarefa: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Sessão: \_\_\_\_ª Terapeuta: \_\_\_\_\_

Treinamento na esteira - Nível de treinamento (ou não se aplica): \_\_\_\_\_ de dificuldade

Velocidade<sub>(i)</sub>: \_\_\_\_\_ Km/h FC<sub>(i)</sub>: \_\_\_\_\_ PA<sub>(i)</sub>: \_\_\_\_\_ mmHg SPO<sub>2(i)</sub>: \_\_\_\_\_ %Velocidade<sub>(f)</sub>: \_\_\_\_\_ FC<sub>(f)</sub>: \_\_\_\_\_ PA<sub>(f)</sub>: \_\_\_\_\_ SPO<sub>2(f)</sub>: \_\_\_\_\_

Borg min 7: \_\_\_\_\_ Borg min 14: \_\_\_\_\_ Borg min 20: \_\_\_\_\_

Desempenho na dupla-tarefa: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Sessão: \_\_\_\_ª Terapeuta: \_\_\_\_\_

Treinamento na esteira - Nível de treinamento (ou não se aplica): \_\_\_\_\_ de dificuldade

Velocidade<sub>(i)</sub>: \_\_\_\_\_ Km/h FC<sub>(i)</sub>: \_\_\_\_\_ PA<sub>(i)</sub>: \_\_\_\_\_ mmHg SPO<sub>2(i)</sub>: \_\_\_\_\_ %Velocidade<sub>(f)</sub>: \_\_\_\_\_ FC<sub>(f)</sub>: \_\_\_\_\_ PA<sub>(f)</sub>: \_\_\_\_\_ SPO<sub>2(f)</sub>: \_\_\_\_\_

Borg min 7: \_\_\_\_\_ Borg min 14: \_\_\_\_\_ Borg min 20: \_\_\_\_\_

Desempenho na dupla-tarefa: \_\_\_\_\_

# APENDICE D - FICHA TESTE STROOP

## STROOP TESTE

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/202\_\_

Hemicorpo mais comprometido pela DP: \_\_\_\_ (direito) \_\_\_\_ (esquerdo)

### Cartões de Treinamento

Leitura das Palavras

1 Azul \_\_\_\_\_

2 Rosa \_\_\_\_\_

3 Cinza \_\_\_\_\_

4 Verde \_\_\_\_\_

Observações:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Reconhecimento das cores

1 Verde \_\_\_\_\_

2 Azul \_\_\_\_\_

3 Rosa \_\_\_\_\_

4 Cinza \_\_\_\_\_

Observações:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Leitura de Palavras

Tempo = \_\_\_\_\_ s Total de Respostas = \_\_\_\_\_ Incorretas = \_\_\_\_\_ Corretas = \_\_\_\_\_

NP =  $\frac{\text{Número de Respostas Corretas}}{\text{Tempo}}$  = \_\_\_\_\_

### Nomeação das Cores

Tempo = \_\_\_\_\_ s Total de Respostas = \_\_\_\_\_ Incorretas = \_\_\_\_\_ Corretas = \_\_\_\_\_

NC =  $\frac{\text{Número de Respostas Corretas}}{\text{Tempo}}$  = \_\_\_\_\_

## APÊNDICE E - FICHA FLUENCIA VERBAL

**Teste de Fluência Verbal**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Finalidade: Destinado a analisar a função cognitiva no domínio da função executiva

**Teste fluência verbal semântica: Nomes de Animais em 1 minuto**

| <b>Intervalo 1</b><br>(0-15s) | <b>Intervalo 2</b><br>(16-30s) | <b>Intervalo 3</b><br>(31-45s) | <b>Intervalo 4</b><br>(46-60s) |
|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                               |                                |                                |                                |

**Total de Animais:** \_\_\_\_\_**Nº de agrupamentos:** \_\_\_\_\_**Nº de categorias:** \_\_\_\_\_**Mudanças de categorias:** \_\_\_\_\_**Teste fluência verbal fonológica: Palavras que começam com a letra A em 1 minuto**

| <b>Intervalo 1</b><br>(0-15s) | <b>Intervalo 2</b><br>(16-30s) | <b>Intervalo 3</b><br>(31-45s) | <b>Intervalo 4</b><br>(46-60s) |
|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                               |                                |                                |                                |

**Total de palavras:** \_\_\_\_\_**Nº de agrupamentos:** \_\_\_\_\_

\*Agrupamentos: pelo menos 3 elementos seguidos de uma mesma categoria, ou pelo menos 3 palavras de um mesmo radical.

\*Descartar neologismos ou palavras que não constam no dicionário da Língua Portuguesa, nomes próprios e tempos verbais de um mesmo verbo.

## APENDICE F – FICHA TUG

### TESTE DE SENTAR-LEVANTAR 5X – 5X SIT-TO-STAND TEST (5XSST)

1ª TENTATIVA: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ (min/s/ms)

2ª TENTATIVA: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ (min/s/ms)

3ª TENTATIVA: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ (min/s/ms)

MÉDIA: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ (min/s/ms)

Obs.: \_\_\_\_\_

### TIMED UP AND GOT TEST (TUG)

1ª TENTATIVA: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ (min/s/ms)

2ª TENTATIVA: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ (min/s/ms)

3ª TENTATIVA: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ (min/s/ms)

MÉDIA: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ (min/s/ms)

Obs.: \_\_\_\_\_

### TUG + DT

1ª TENTATIVA: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ (min/s/ms)

2ª TENTATIVA: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ (min/s/ms)

3ª TENTATIVA: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ (min/s/ms)

MÉDIA: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ (min/s/ms)

Obs.: \_\_\_\_\_

### TESTE DE CAMINHADA DOS 10 METROS (10MWT)

1ª TENTATIVA: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ (min/s/ms)

2ª TENTATIVA: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ (min/s/ms)

3ª TENTATIVA: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ (min/s/ms)

MÉDIA: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_ (min/s/ms)

Obs.: \_\_\_\_\_

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <p><b>3.1 FALA</b> Instruções para o avaliador: Escute a fala espontânea do paciente e participe da conversa se necessário. Tópicos sugeridos: pergunte sobre o trabalho do paciente, passatempos, exercício, ou como ele chegou ao consultório. Avalie o volume, modulação (prosódia) e a clareza, incluindo fala arrastada, palilalia (repetição de sílabas) e taquifemia (discurso rápido, juntando as sílabas).</p> <p>0: Normal: Sem problemas de fala.</p> <p>1: Discreto: Perda de modulação, dicção ou volume, mas todas as palavras são facilmente compreensíveis.</p> <p>2: Ligeiro: Perda de modulação, dicção ou volume, com algumas palavras não claras, mas a frase como um todo é fácil de compreender.</p> <p>3: Moderado: A fala é difícil de compreender ao ponto de algumas, mas não a maioria das frases, serem difíceis de compreender.</p> <p>4: Grave: A maioria da fala é difícil de compreender ou ininteligível.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Pontuação</p>                                           |
| <p><b>3.2 EXPRESSÃO FACIAL</b> Instruções para o avaliador: Observe o paciente sentado em repouso durante 10 segundos, sem falar e também enquanto fala. Observe a frequência do piscar de olhos, face tipo máscara ou perda de expressão facial, sorriso espontâneo ou afastamento dos lábios.</p> <p>0: Normal: Expressão facial normal.</p> <p>1: Discreto: Mínima fâcies inexpressiva manifestada apenas pela diminuição na frequência do piscar de olhos.</p> <p>2: Ligeiro: Além da diminuição da frequência do piscar de olhos, presença de fâcies inexpressiva na parte inferior da face, particularmente nos movimentos da boca, tal como menos sorriso espontâneo, mas sem afastamento dos lábios.</p> <p>3: Moderado: Fâcies inexpressiva com afastamento dos lábios por algum tempo quando a boca está em repouso.</p> <p>4: Grave: Fâcies inexpressiva com afastamento dos lábios na maior parte do tempo quando a boca está em repouso.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
| <p><b>3.3 RIGIDEZ</b> Instruções para o avaliador: A rigidez é avaliada usando movimentos passivos lentos das grandes articulações com o paciente numa posição relaxada e o avaliador manipulando os membros e pescoço. Primeiro teste sem a manobra de ativação. Teste e pontue o pescoço e cada membro separadamente. Para os braços, teste as articulações do punho e cotovelos simultaneamente. Para as pernas teste as articulações coxo-femural e do joelho simultaneamente. Se não for detectada rigidez, use uma manobra de ativação tais como bater o primeiro e o segundo dedo, abrir/fechar a mão, ou toque do calcanhar, no membro que não está sendo testado. Explique ao paciente que deve tentar relaxar o máximo possível enquanto é testada a rigidez.</p> <p>0: Normal: Sem rigidez.</p> <p>1: Discreto: Rigidez apenas detectada com uma manobra de ativação.</p> <p>2: Ligeiro: Rigidez detectada sem a manobra de ativação, mas a amplitude total de movimento é facilmente alcançada.</p> <p>3: Moderado: Rigidez detectada sem a manobra de ativação; amplitude total alcançada com esforço.</p> <p>4: Grave: Rigidez detectada sem a manobra de ativação e amplitude total de movimento não alcançada.</p> | <p>Pescoço</p> <p>MSD</p> <p>MSE</p> <p>MID</p> <p>MIE</p> |
| <p><b>3.4 BATER DOS DEDOS DA MÃO (PINÇA)</b> Instruções para o avaliador: Cada mão é testada separadamente. Faça a demonstração da tarefa, mas não realize a tarefa enquanto o paciente é testado. Instrua o paciente para que toque com o indicador no polegar 10 vezes, o mais rápido e amplo possível. Pontue cada lado separadamente, avaliando velocidade, amplitude, hesitações, interrupções e diminuição da amplitude.</p> <p>0: Normal: Sem problemas.</p> <p>1: Discreto: Qualquer dos seguintes: a) o ritmo regular é interrompido com uma ou duas interrupções ou hesitações nos movimentos; b) lentidão mínima; c) a amplitude diminui perto do fim das 10 repetições.</p> <p>2: Ligeiro: Qualquer um dos seguintes: a) 3 a 5 interrupções durante os movimentos; b) lentidão ligeira; c) a amplitude diminui no meio da sequência das 10 repetições</p> <p>3: Moderado: Qualquer um dos seguintes: a) mais de 5 interrupções durante os movimentos ou pelo menos uma pausa mais longa (bloqueio); b) lentidão moderada; c) a amplitude diminui após o primeiro movimento.</p> <p>4: Grave: Não consegue ou quase não consegue executar a tarefa devido à lentidão, interrupções ou decrementos.</p>                  | <p>D</p> <p>E</p>                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <p><b>3.5 MOVIMENTOS DAS MÃOS</b> Instruções para o avaliador: Cada mão é testada separadamente. Faça a demonstração da tarefa, mas não realize a tarefa enquanto o paciente é testado. Instrua o paciente a fechar a mão com força com o braço fletido ao nível do cotovelo de forma que a palma da mão esteja virada para o avaliador. Peça ao paciente para abrir a mão 10 vezes o mais rápido e amplo possível. Se o paciente não fechar a mão firmemente ou não abrir a mão por completo, lembre-o de o fazer. Pontue cada lado separadamente, avaliando velocidade, amplitude, hesitações, interrupções e diminuições da amplitude.</p> <p>0: Normal: Sem problemas.</p> <p>1: Discreto: Qualquer dos seguintes: a) o ritmo regular é interrompido com uma ou duas interrupções ou hesitações dos movimentos; b) lentidão mínima; c) a amplitude diminui perto do fim da tarefa.</p> <p>2: Ligeiro: Qualquer dos seguintes: a) 3 a 5 interrupções durante o movimento; b) lentidão ligeira; c) a amplitude diminui no meio da tarefa.</p> <p>3: Moderado: Qualquer dos seguintes: a) mais de 5 interrupções durante o movimento ou pelo menos uma pausa mais prolongada (bloqueio); b) lentidão moderada; c) a amplitude diminui após a primeira sequência de abrir e fechar.</p> <p>4: Grave: Não consegue ou quase não consegue executar a tarefa devido à lentidão, interrupções ou decrementos.</p> | <p>D</p> <p>E</p> |
| <p><b>3.6 MOVIMENTOS DE PRONAÇÃO-SUPINAÇÃO DAS MÃOS</b> Instruções para o avaliador: Cada mão é testada separadamente. Faça a demonstração da tarefa, mas não realize a tarefa enquanto o paciente é testado. Instrua o paciente a estender o braço em frente ao seu corpo com a palma da mão virada para baixo; depois a virar a palma da mão para cima e para baixo alternadamente 10 vezes o mais rápido e amplo possível. Pontue cada lado separadamente, avaliando velocidade, amplitude, hesitações, interrupções e diminuições da amplitude.</p> <p>0: Normal: Sem problemas.</p> <p>1: Discreto: Qualquer dos seguintes: a) o ritmo regular é interrompido com uma ou duas interrupções ou hesitações dos movimentos; b) lentidão mínima; c) a amplitude diminui perto do fim da sequência.</p> <p>2: Ligeiro: Qualquer dos seguintes: a) 3 a 5 interrupções durante o movimento; b) lentidão ligeira; c) a amplitude diminui no meio da sequência.</p> <p>3: Moderado: Qualquer dos seguintes: a) mais de 5 interrupções durante o movimento ou pelo menos uma pausa mais prolongada (bloqueio); b) lentidão moderada; c) a amplitude diminui após a primeira sequência de pronação-supinação.</p> <p>4: Grave: Não consegue ou quase não consegue executar a tarefa devido à lentidão, interrupções ou decrementos.</p>                                                                             | <p>D</p> <p>E</p> |
| <p><b>3.7 BATER DOS DEDOS DOS PÉS</b> Instruções para o avaliador: Coloque o paciente sentado numa cadeira de encosto reto e com braços, com ambos os pés no chão. Teste cada pé separadamente. Faça a demonstração da tarefa, mas não realize a tarefa enquanto o paciente é testado. Instrua o paciente a colocar o calcanhar no chão numa posição confortável e depois tocar com os dedos dos pés 10 vezes no chão, o mais rápido e amplo possível. Pontue cada lado separadamente, avaliando velocidade, amplitude, hesitações, interrupções e diminuições da amplitude.</p> <p>0: Normal: Sem problemas.</p> <p>1: Discreto: Qualquer dos seguintes: a) o ritmo regular é interrompido com uma ou duas interrupções ou hesitações dos movimentos; b) lentidão mínima; c) a amplitude diminui perto do fim das 10 repetições.</p> <p>2: Ligeiro: Qualquer dos seguintes: a) 3 a 5 interrupções durante o movimento; b) lentidão ligeira; c) a amplitude diminui a meio da tarefa.</p> <p>3: Moderado: Qualquer dos seguintes: a) mais de 5 interrupções durante a sequência ou pelo menos uma pausa mais prolongada (bloqueio); b) lentidão moderada; c) a amplitude diminui após a primeira repetição.</p> <p>4: Grave: Não consegue ou quase não consegue executar a tarefa devido à lentidão, interrupções ou decrementos.</p>                                                                         | <p>D</p> <p>E</p> |
| <p><b>3.8 AGILIDADE DAS PERNAS</b> Instruções para o avaliador: Coloque o paciente sentado numa cadeira de encosto reto e com braços, com ambos os pés confortavelmente no chão. Teste cada pé separadamente. Faça a demonstração da tarefa, mas não realize a tarefa enquanto o paciente é testado. Instrua o paciente a colocar o pé no chão numa posição confortável e depois a levantá-lo e batê-lo no chão 10 vezes, o mais rápido e alto possível. Pontue cada lado separadamente, avaliando velocidade, amplitude, hesitações, interrupções e diminuições da amplitude.</p> <p>0: Normal: Sem problemas.</p> <p>1: Discreto: Qualquer dos seguintes: a) o ritmo regular é interrompido com uma ou duas interrupções ou hesitações dos movimentos; b) lentidão discreta; c) a amplitude diminui perto do fim da tarefa.</p> <p>2: Ligeiro: Qualquer dos seguintes: a) 3 a 5 interrupções durante os movimentos; b) lentidão ligeira; c) a amplitude diminui no meio da tarefa.</p> <p>3: Moderado: Qualquer dos seguintes: a) mais de 5 interrupções durante a sequência ou pelo menos uma pausa mais prolongada (bloqueio); b) lentidão moderada; c) a amplitude diminui após o primeiro movimento.</p> <p>4: Grave: Não consegue ou quase não consegue executar a tarefa devido à lentidão, interrupções ou decrementos.</p>                                                                          | <p>D</p> <p>E</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>3.9 LEVANTAR-SE DA CADEIRA</b> Instruções para o avaliador: Coloque o paciente sentado numa cadeira de encosto reto e com braços, com ambos os pés no chão e costas no fundo da cadeira (se o paciente não for muito baixo). Peça ao paciente para cruzar os seus braços sobre o peito e depois levantar-se. Se o paciente não conseguir, tentar novamente até um máximo de duas vezes. Se ainda assim não conseguir, permitir ao paciente que se chegue à frente na cadeira para se levantar com os braços cruzados ao nível do peito. Permitir apenas uma tentativa nesta situação. Se sem sucesso, permitir que o paciente se empurre usando as mãos nos braços da cadeira. Permitir um máximo de três tentativas usando esta estratégia. Se ainda assim não conseguir, ajude o paciente a levantar-se. Após o paciente estar de pé, observe a postura para o item 3.13.</p> <p>0: Normal: Sem problemas. Capaz de se levantar rapidamente sem hesitações.</p> <p>1: Discreto: O levantar é mais lento que o normal; ou pode ser necessária mais que uma tentativa; ou pode ser necessário mover-se à frente na cadeira para se levantar. Sem necessidade de usar os braços da cadeira.</p> <p>2: Ligeiro: Empurra-se para cima usando os braços da cadeira sem dificuldade.</p> <p>3: Moderado: Precisa de se empurrar, mas tende a cair para trás; ou pode ter de tentar mais do que uma vez utilizando os braços da cadeira, mas consegue levantar-se sem ajuda.</p> <p>4: Grave: Incapaz de se levantar sem ajuda.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <p><b>3.10 MARCHA</b> Instruções para o avaliador: A avaliação da marcha é melhor realizada solicitando que o paciente caminhe para longe e depois em direção ao avaliador para que quer o lado direito, quer o lado esquerdo do corpo possam ser facilmente observados simultaneamente. O paciente deve andar pelo menos 10 metros (30 pés), depois dar a volta e regressar para junto do avaliador. Este item mede vários comportamentos: amplitude dos passos, velocidade dos passos, altura da elevação dos pés, contato do calcanhar durante a marcha, dar a volta, e o balanceio dos braços, mas não o bloqueio da marcha (freezing). Aproveite para avaliar o bloqueio da marcha (freezing) (próximo item 3.11) enquanto o paciente caminha. Observe postura para o item 3.13.</p> <p>0: Normal: Sem problemas.</p> <p>1: Discreto: Marcha independente com mínima alteração.</p> <p>2: Ligeiro: Marcha independente, mas com alteração substancial.</p> <p>3: Moderado Precisa de um auxílio de marcha (bengala, muleta, andador) para andar em segurança, mas não de outra pessoa.</p> <p>4: Grave: Incapaz de caminhar ou consegue apenas com ajuda de outra pessoa</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <p><b>3.11 BLOQUEIO NA MARCHA (FREEZING)</b> Instruções para o avaliador: Enquanto avalia a marcha, avalie também a presença de qualquer episódio de bloqueio na marcha (freezing). Procure hesitações no início e titubação nos movimentos especialmente quando se vira e atinge o final da tarefa. Na medida em que a segurança permitir, os pacientes NÃO podem usar truques sensoriais durante a avaliação.</p> <p>0: Normal: Sem bloqueio na marcha (freezing).</p> <p>1: Discreto: Bloqueio ao iniciar a marcha, ao se virar ou ao atravessar portas com apenas uma interrupção durante qualquer um destes eventos, mas depois continua sem bloqueios durante a marcha em linha reta.</p> <p>2: Ligeiro: Bloqueio no início, nas voltas ou ao atravessar portas com mais de uma interrupção durante qualquer uma destas atividades, mas depois continua sem bloqueios durante a marcha em linha reta.</p> <p>3: Moderado: Bloqueia uma vez durante a marcha em linha reta.</p> <p>4: Grave: Bloqueia várias vezes durante a marcha em linha reta.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <p><b>3.12 ESTABILIDADE POSTURAL</b> Instruções para o avaliador: Este teste avalia a resposta ao movimento súbito do corpo produzido por um puxão rápido e forte sobre os ombros, enquanto o paciente está de pé com os olhos abertos e os pés confortavelmente afastados e paralelos um ao outro. Teste a retropulsão. Posicione-se atrás do paciente e instrua-o sobre o que ocorrerá. Explique ao paciente que pode dar um passo atrás para evitar a queda. Deve haver uma parede sólida atrás do avaliador a, pelo menos, 1-2 metros de distância para permitir a observação do número de passos atrás. O primeiro puxão é uma demonstração instrutiva e é deliberadamente mais suave e não pontuado. Na segunda vez os ombros devem ser puxados rápida e bruscamente em direção ao avaliador com força suficiente para deslocar o centro de gravidade de modo a que o paciente tenha de dar um passo para trás. O avaliador deve estar preparado para amparar o paciente, mas deve estar suficientemente afastado para permitir espaço suficiente para o paciente dar vários passos e recuperar de forma independente. Não permita que o paciente flexione o corpo anormalmente em antecipação ao puxão. Observe o número de passos para trás ou a queda. Até inclusive dois passos para a recuperação é considerado normal, por isso uma pontuação anormal começa aos três passos. Se o paciente não compreender o teste, o avaliador pode repeti-lo para que a pontuação seja baseada numa avaliação que o avaliador sinta que reflete as limitações do paciente e não a falta de compreensão ou preparação. Observe a postura em pé para o item 3.13.</p> <p>0: Normal: Sem problemas. Recupera com um ou dois passos.</p> <p>1: Discreto: 3 a 5 passos, mas o paciente recupera sem ajuda.</p> <p>2: Ligeiro: Mais de 5 passos, mas o paciente recupera sem ajuda.</p> <p>3: Moderado: Mantém-se de pé em segurança, mas com ausência de resposta postural; cai se não for aparado pelo avaliador.</p> <p>4: Grave: Muito instável, tende a perder o equilíbrio espontaneamente ou com um ligeiro puxão nos ombros.</p> |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <p><b>3.13 POSTURA</b> Instruções para o avaliador: A postura é avaliada com o paciente em posição ereta após se ter levantado da cadeira, durante a marcha, e enquanto são testados os reflexos posturais. Se notar uma postura incorreta, diga ao paciente para se posicionar direito e observe se a postura melhora (ver a opção 2 abaixo). Pontue a pior postura observada nestes três momentos de observação. Esteja atento à flexão e inclinação lateral.</p> <p>0: Normal: Sem problemas.</p> <p>1: Discreto: O paciente não está completamente ereto, mas a postura pode ser normal para uma pessoa mais idosa.</p> <p>2: Ligeiro: Evidente flexão, escoliose ou inclinação lateral, mas o paciente consegue corrigir e adotar uma postura normal quando solicitado.</p> <p>3: Moderado: Postura encurvada, escoliose ou inclinação lateral, que não pode ser voluntariamente corrigida pelo paciente até uma postura normal.</p> <p>4: Grave: Flexão, escoliose ou inclinação com postura extremamente anormal.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |
| <p><b>3.14 ESPONTANEIDADE GLOBAL DE MOVIMENTO (BRADICINESIA CORPORAL)</b> Instruções para o avaliador: Esta pontuação global combina todas as observações de lentidão, hesitação e pequena amplitude e pobreza de movimentos em geral, incluindo a redução da gesticulação e do cruzamento de pernas. Esta avaliação é baseada na impressão global do avaliador após observar os gestos espontâneos enquanto sentado, e a forma do levantar e andar.</p> <p>0: Normal: Sem problemas.</p> <p>1: Discreto: Lentidão global e pobreza de movimentos espontâneos discreta.</p> <p>2: Ligeiro: Lentidão global e pobreza de movimentos espontâneos ligeira.</p> <p>3: Moderado: Lentidão global e pobreza de movimentos espontâneos moderada.</p> <p>4: Grave: Lentidão global e pobreza de movimentos espontâneos grave.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |
| <p><b>3.15 TREMOR POSTURAL DAS MÃOS</b> Instruções para o avaliador: Todo o tremor, incluindo o tremor de repouso reemergente, que está presente na postura é incluído nesta pontuação. Pontue cada mão separadamente. Pontue a maior amplitude observada. Instrua o paciente a estender os braços em frente do corpo com as palmas das mãos viradas para baixo. O punho deve estar reto e os dedos confortavelmente separados para que não se toquem. Observe esta postura durante 10 segundos.</p> <p>0: Normal: Sem tremor.</p> <p>1: Discreto: O tremor está presente, mas tem menos de 1 cm de amplitude.</p> <p>2: Ligeiro: O tremor tem pelo menos 1 cm, mas menos de 3 cm de amplitude.</p> <p>3: Moderado: O tremor tem pelo menos 3 cm, mas menos de 10 cm de amplitude.</p> <p>4: Grave: O tremor tem pelo menos 10 cm de amplitude.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>D</p> <p>E</p>                           |
| <p><b>3.16 TREMOR CINÉTICO DAS MÃOS</b> Instruções para o avaliador: Este tremor é testado através da manobra de dedo-nariz. Iniciando com o braço estendido, peça ao paciente que execute pelo menos três manobras dedo-nariz com cada mão, chegando o mais longe possível para tocar o dedo do avaliador. A manobra dedo-ao-nariz deve ser executada com lentidão suficiente para que o tremor não seja ocultado, o que pode acontecer com movimentos muito rápidos do braço. Repetir com a outra mão, pontuando cada mão separadamente. O tremor pode estar presente durante o movimento ou quando se alcança qualquer um dos alvos (nariz ou dedo). Pontue a maior amplitude observada.</p> <p>0: Normal: Sem tremor.</p> <p>1: Discreto: O tremor está presente mas tem menos de 1 cm de amplitude.</p> <p>2: Ligeiro: O tremor tem pelo menos 1 cm mas menos de 3 cm de amplitude.</p> <p>3: Moderado: O tremor tem pelo menos 3 cm mas menos de 10 cm de amplitude.</p> <p>4: Grave: O tremor tem pelo menos 10 cm de amplitude.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>D</p> <p>E</p>                           |
| <p><b>3.17 AMPLITUDE DO TREMOR DE REPOUSO</b> Instruções para o avaliador: Este e o próximo item foram colocados deliberadamente no final da avaliação para permitir ao avaliador reunir observações sobre o tremor de repouso que podem ter surgido a qualquer momento da avaliação, incluindo quando o paciente está calmamente sentado, durante a marcha e durante as atividades em que algumas partes do corpo estão em movimento, mas outras estão em repouso. Pontue a amplitude máxima observada em qualquer momento, como a pontuação final. Pontue apenas a amplitude e não a persistência ou a intermitência do tremor. Como parte desta pontuação, o paciente deve sentar-se calmamente numa cadeira, com as mãos colocadas nos braços da cadeira (e não no colo) e os pés confortavelmente apoiados no chão durante 10 segundos sem nenhuma outra instrução. O tremor de repouso é avaliado separadamente para os quatro membros e também para o lábio/mandíbula. Pontue apenas a amplitude máxima observada a qualquer momento, sendo essa a pontuação final.</p> <p><b>Extremidades</b></p> <p>0: Normal: Sem tremor.</p> <p>1: Discreto: <math>\leq 1</math> cm de amplitude máxima.</p> <p>2: Ligeiro: <math>&gt; 1</math> cm mas <math>&lt; 3</math> cm de amplitude máxima.</p> <p>3: Moderado: 3 - 10 cm de amplitude máxima.</p> <p>4: Grave: <math>&gt; 10</math> cm de amplitude máxima.</p> <p><b>Lábio/Mandíbula</b></p> <p>0: Normal: Sem tremor.</p> | <p>MSD</p> <p>MSE</p> <p>MID</p> <p>MIE</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1: Discreto: $\leq 1$ cm de amplitude máxima.<br>2: Ligeiro: $> 1$ cm mas $\leq 2$ cm de amplitude máxima.<br>3: Moderado: $> 2$ cm mas $\leq 3$ cm de amplitude máxima.<br>4: Grave: $> 3$ cm de amplitude máxima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Lábio/<br><br>Mand. |
| <b>3.18 PERSISTÊNCIA DO TREMOR DE REPOUSO</b> Instruções para o avaliador: Este item recebe uma pontuação única para todo o tremor de repouso e foca-se na persistência do tremor de repouso durante o período de avaliação quando diferentes partes do corpo estão em repouso. Este item é pontuado deliberadamente no final da avaliação para que vários minutos de informação possam ser reunidos em uma única pontuação.<br>0: Normal: Sem tremor.<br>1: Discreto: Tremor de repouso presente durante $\leq 25\%$ do tempo de avaliação.<br>2: Ligeiro: Tremor de repouso presente durante 26-50% do tempo de avaliação.<br>3: Moderado: Tremor de repouso presente durante 51-75% do tempo de avaliação.<br>4: Grave: Tremor de repouso presente durante $> 75\%$ do tempo de avaliação. |                     |
| <b>PONTUAÇÃO TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |

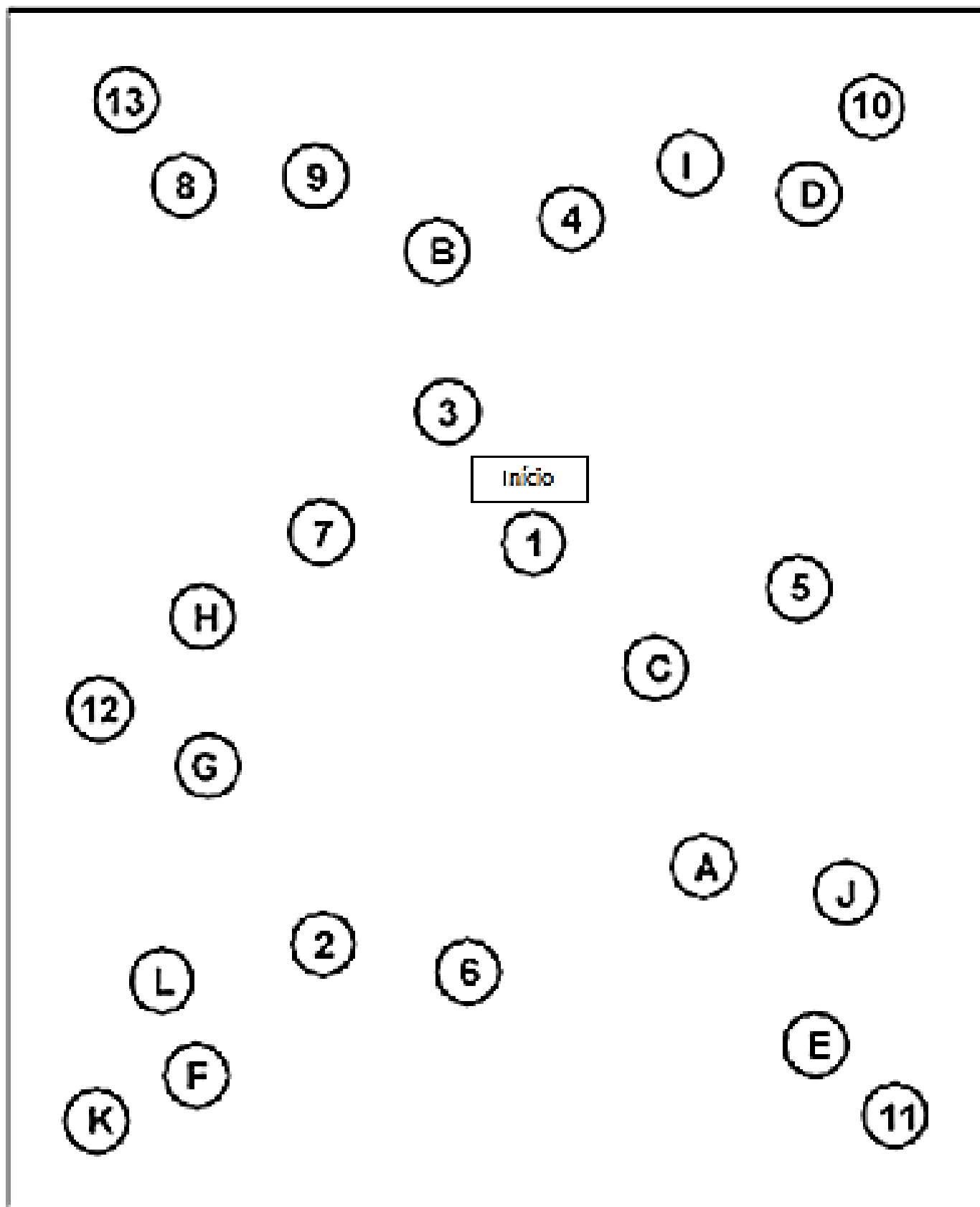
## ANEXO B - TESTE STROOP

|              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>CINZA</b> | <b>VERDE</b> | <b>AZUL</b>  | <b>ROSA</b>  |
| <b>AZUL</b>  | <b>ROSA</b>  | <b>AZUL</b>  | <b>ROSA</b>  |
| <b>CINZA</b> | <b>VERDE</b> | <b>ROSA</b>  | <b>CINZA</b> |
| <b>VERDE</b> | <b>ROSA</b>  | <b>CINZA</b> | <b>VERDE</b> |
| <b>ROSA</b>  | <b>CINZA</b> | <b>CINZA</b> | <b>VERDE</b> |
| <b>AZUL</b>  | <b>ROSA</b>  | <b>ROSA</b>  | <b>CINZA</b> |
| <b>AZUL</b>  | <b>ROSA</b>  | <b>CINZA</b> | <b>VERDE</b> |

## ANEXO C - TESTE DE CONSTRUÇÃO DE TRILHAS

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ Tempo: \_\_\_\_\_



## ANEXO D - AVALIAÇÃO COGNITIVA MONTREAL

| VISUOESPACIAL / EXECUTIVA                                                                                                                                   |  | Copiar o cubo                                                                                                                                                                                       |  | Desenhar um RELÓGIO (onze horas e dez minutos) (3 pontos)                                                                                                                    |               | Pontos                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                     |  | <input type="checkbox"/> Contorno <input type="checkbox"/> Números <input type="checkbox"/> Ponteiros                                                                        |               | <input type="checkbox"/> 5                                                              |
| <b>NOMEAÇÃO</b>                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                              |               |                                                                                         |
|                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                              |               | <input type="checkbox"/> 3                                                              |
| <b>MEMÓRIA</b>                                                                                                                                              |  | Leia a lista de palavras, O sujeito de repeti-la, faça duas tentativas Evocar após 5 minutos                                                                                                        |  | Rosto    Veludo    Igreja    Margarida    Vermelho                                                                                                                           | Sem Pontuação |                                                                                         |
| <b>ATENÇÃO</b>                                                                                                                                              |  | Leia a sequência de números (1 número por segundo)                                                                                                                                                  |  | O sujeito deve repetir a sequência em ordem direta <input type="checkbox"/> 2 1 8 5 4<br>O sujeito deve repetir a sequência em ordem indireta <input type="checkbox"/> 7 4 2 |               | <input type="checkbox"/> 2                                                              |
| Leia a série de letras. O sujeito deve bater com a mão (na mesa) cada vez que ouvir a letra "A". Não se atribuem pontos se ≥ 2 erros.                       |  | <input type="checkbox"/> F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B                                                                                                                  |  | <input type="checkbox"/> 1                                                                                                                                                   |               |                                                                                         |
| Subtração de 7 começando pelo 100                                                                                                                           |  | <input type="checkbox"/> 93 <input type="checkbox"/> 86 <input type="checkbox"/> 79 <input type="checkbox"/> 72 <input type="checkbox"/> 65                                                         |  | <input type="checkbox"/> 3                                                                                                                                                   |               |                                                                                         |
| <b>LINGUAGEM</b>                                                                                                                                            |  | Repetir: Eu somente sei que é João quem será ajudado hoje. <input type="checkbox"/>                                                                                                                 |  | O gato sempre se esconde embaixo do Sofá quando o cachorro está na sala. <input type="checkbox"/>                                                                            |               | <input type="checkbox"/> 2                                                              |
| Fluência verbal: dizer o maior número possível de palavras que comecem pela letra F (1 minuto).                                                             |  | <input type="checkbox"/> _____ (N ≥ 11 palavras)                                                                                                                                                    |  | <input type="checkbox"/> 1                                                                                                                                                   |               |                                                                                         |
| <b>ABSTRAÇÃO</b>                                                                                                                                            |  | Semelhança p. ex. entre banana e laranja = fruta <input type="checkbox"/> trem - bicicleta <input type="checkbox"/> relógio - régua                                                                 |  | <input type="checkbox"/> 2                                                                                                                                                   |               |                                                                                         |
| <b>EVOCAÇÃO TARDIA</b>                                                                                                                                      |  | Deve recordar as palavras SEM PISTAS                                                                                                                                                                |  | Rosto    Veludo    Igreja    Margarida    Vermelho                                                                                                                           |               | <input type="checkbox"/> 5                                                              |
| <b>OPCIONAL</b>                                                                                                                                             |  | Pista de categoria    Pista de múltipla escolha                                                                                                                                                     |  | Pontuação apenas para evocação SEM PISTAS                                                                                                                                    |               |                                                                                         |
| <b>ORIENTAÇÃO</b>                                                                                                                                           |  | <input type="checkbox"/> Dia do mês <input type="checkbox"/> Mês <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Dia da semana <input type="checkbox"/> Lugar <input type="checkbox"/> Cidade |  | <input type="checkbox"/> 6                                                                                                                                                   |               |                                                                                         |
| © Z. Nasreddine MD www.mocatest.org<br>Versão experimental Brasileira: Ana Luisa Rosas Sarmento<br>Paulo Henrique Ferreira Bertolucci - José Roberto Wajman |  |                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                              |               | <b>TOTAL</b><br>Adicionar 1 pt se ≤ 12 anos de escolaridade <input type="checkbox"/> 30 |

## ANEXO E - ESCALA ABC – ACTIVITIES-SPECIFIC BALANCE CONFIDENCE

|                                                                                                             | Sem Confiança | Confiança Total |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| 1. Andar pela casa                                                                                          | 0             | 100             |
| 2. Subir ou descer uma escada                                                                               | 0             | 100             |
| 3. Abaixar-se para pegar um objeto no chão                                                                  | 0             | 100             |
| 4. Pegar uma latinha numa prateleira na altura dos olhos                                                    | 0             | 100             |
| 5. Ficar na ponta dos pés para pegar algum objeto acima da cabeça                                           | 0             | 100             |
| 6. Subir numa cadeira para pegar algo                                                                       | 0             | 100             |
| 7. Varrer o chão                                                                                            | 0             | 100             |
| 8. Sair de casa e andar até um carro ou ônibus parado em frente                                             | 0             | 100             |
| 9. Entrar ou sair de um carro                                                                               | 0             | 100             |
| 10. Atravessar um estacionamento de um supermercado ou shopping                                             | 0             | 100             |
| 11. Subir ou descer uma rampa                                                                               | 0             | 100             |
| 12. Andar em um lugar movimentado onde as pessoas passavam rápido por você                                  | 0             | 100             |
| 13. Esbarrarem em você em um lugar movimentado, cheio de gente                                              | 0             | 100             |
| 14. Pegar ou sair de uma escada rolante segurando no corrimão                                               | 0             | 100             |
| 15. Pegar ou sair de uma escada rolante carregando pacotes e sacolas que o(a) impedem de segurar o corrimão | 0             | 100             |
| 16. Andar em calçada molhada ou escorregadia                                                                | 0             | 100             |

## ANEXO F – ESCALA DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO

## Quadro I — Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão

Este questionário ajudará o seu médico a saber como você está se sentindo. Leia todas as frases. Marque com um "X" a resposta que melhor corresponder a como você tem se sentido na ÚLTIMA SEMANA. Não é preciso ficar pensando muito em cada questão. Neste questionário as respostas espontâneas têm mais valor do que aquelas em que se pensa muito.

Marque apenas uma resposta para cada pergunta.

A (1) Eu me sinto tenso ou contraído:

- 3 ( ) A maior parte do tempo
- 2 ( ) Boa parte do tempo
- 1 ( ) De vez em quando
- 0 ( ) Nunca

D (2) Eu ainda sinto gosto pelas mesmas coisas de antes:

- 0 ( ) Sim, do mesmo jeito que antes
- 1 ( ) Não tanto quanto antes
- 2 ( ) Só um pouco
- 3 ( ) Já não sinto mais prazer em nada

A (3) Eu sinto uma espécie de medo, como se alguma coisa ruim fosse acontecer:

- 3 ( ) Sim, e de um jeito muito forte
- 2 ( ) Sim, mas não tão forte
- 1 ( ) Um pouco, mas isso não me preocupa
- 0 ( ) Não sinto nada disso

D (4) Dou risada e me divirto quando vejo coisas engraçadas:

- 0 ( ) Do mesmo jeito que antes
- 1 ( ) Atualmente um pouco menos
- 2 ( ) Atualmente bem menos
- 3 ( ) Não consigo mais

A (5) Estou com a cabeça cheia de preocupações:

- 3 ( ) A maior parte do tempo
- 2 ( ) Boa parte do tempo
- 1 ( ) De vez em quando
- 0 ( ) Raramente

D (6) Eu me sinto alegre:

- 0 ( ) A maior parte do tempo
- 1 ( ) Muitas vezes
- 2 ( ) Poucas vezes
- 3 ( ) Nunca

A (7) Consigo ficar sentado a vontade e me sentir relaxado:

- 0 ( ) Sim, quase sempre
- 1 ( ) Muitas vezes
- 2 ( ) Poucas vezes
- 3 ( ) Nunca

D (8) Eu estou lento para pensar e fazer as coisas:

- 3 ( ) Quase sempre
- 2 ( ) Muitas vezes
- 1 ( ) De vez em quando
- 0 ( ) Nunca

A (9) Eu tenho uma sensação ruim de medo, como um frio na barriga ou um aperto no estômago:

- 0 ( ) Nunca
- 1 ( ) De vez em quando
- 2 ( ) Muitas vezes
- 3 ( ) Quase sempre

D (10) Eu perdi o interesse em cuidar da minha aparência:

- 3 ( ) Completamente
- 2 ( ) Não estou mais me cuidando como deveria
- 1 ( ) Talvez não tanto quanto antes
- 0 ( ) Me cuido do mesmo jeito que antes

A (11) Eu me sinto inquieto, como se eu não pudesse ficar parado em lugar nenhum:

- 3 ( ) Sim, demais
- 2 ( ) Bastante
- 1 ( ) Um pouco
- 0 ( ) Não me sinto assim

D (12) Fico esperando animado as coisas boas que estão por vir:

- 0 ( ) Do mesmo jeito que antes
- 1 ( ) Um pouco menos do que antes
- 2 ( ) Bem menos do que antes
- 3 ( ) Quase nunca

A (13) De repente, tenho a sensação de entrar em pânico:

- 3 ( ) A quase todo momento
- 2 ( ) Várias vezes
- 1 ( ) De vez em quando
- 0 ( ) Não sinto isso

D (14) Consigo sentir prazer quando assisto a um bom programa de televisão, de rádio ou quando leio alguma coisa:

- 0 ( ) Quase sempre
- 1 ( ) Várias vezes
- 2 ( ) Poucas vezes
- 3 ( ) Quase nunca

## ANEXO G – MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

**ORIENTAÇÃO**

- \* Qual é o (ano) (estação) (dia/semana) (dia/mês) e (mês).
- \* Onde estamos (país) (estado) (cidade) (**rua ou local<sup>a</sup>**) (andar).

**REGISTRO**

- \* Dizer três palavras: **PENTE RUA AZUL**. Pedir para prestar atenção pois terá que repetir mais tarde. Pergunte pelas três palavras após tê-las nomeado. Repetir até que evoque corretamente e anotar número de vezes: \_\_\_\_

**ATENÇÃO E CÁLCULO**

- \* Subtrair: 100-7 (5 tentativas: 93 – 86 – 79 – 72 – 65)

**Alternativo<sup>1</sup>**: série de 7 dígitos (5 8 2 6 9 4 1)

**EVOCAÇÃO**

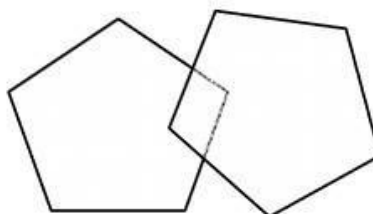
- \* Perguntar pelas 3 palavras anteriores (pente-rua-azul)

**LINGUAGEM**

- \* Identificar lápis e relógio de pulso
- \* Repetir: “Nem aqui, nem alí, nem lá”.
- \* Seguir o comando de três estágios: “Pegue o papel com a mão direita, dobre ao meio e ponha no chão”.
- \* Ler ‘em voz baixa’ e executar: **FECHE OS OLHOS**
- \* Escrever uma frase (um pensamento, idéia completa)
- \* Copiar o desenho:

**TOTAL:**

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|



|  |   |
|--|---|
|  | 5 |
|  | 5 |
|  | 3 |
|  | 5 |
|  | 3 |
|  | 2 |
|  | 1 |
|  | 3 |
|  | 1 |
|  | 1 |
|  | 1 |

## ANEXO H - RASTREAMENTO DE PROBLEMA EM DUPLA TAREFA

| Instrumento para rastreamento de problemas com dupla tarefa |                                                                        |     |     |               |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---------------|
| Você experimenta dificuldades com a combinação de...        |                                                                        | Sim | Não | Não aplicável |
| 01                                                          | Caminhar e telefonar?                                                  |     |     |               |
| 02                                                          | Caminhar e carregar uma bolsa?                                         |     |     |               |
| 03                                                          | Caminhar e falar?                                                      |     |     |               |
| 04                                                          | Caminhar e carregar um prato cheio de comida?                          |     |     |               |
| 05                                                          | Caminhar e carregar um copo cheio?                                     |     |     |               |
| 06                                                          | Caminhar e desviar obstáculos?                                         |     |     |               |
| 07                                                          | Caminhar e pegar alguma coisa de seu bolso (lenço, dinheiro, celular)? |     |     |               |
| 08                                                          | Caminhar fora de casa e prestando atenção no trânsito?                 |     |     |               |
| 09                                                          | Caminhar e lembrando coisas (número de telefone, endereço)             |     |     |               |
| 10                                                          | Caminhar e algo planejando a lista da feira de casa endereço?          |     |     |               |
| 11                                                          | Caminhar e procurar por itens na bolsa enquanto passeia no shopping?   |     |     |               |
| 12                                                          | Caminhar e fechar o zíper da própria jaqueta?                          |     |     |               |
| 13                                                          | Caminhar e achar seu caminho no aeroporto ou na estação de trem?       |     |     |               |

## ANEXO I – FICHA EFEITOS ADVERSOS

## FICHA DE EVOLUÇÃO DIÁRIA- SESSÕES

Data inicial: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ h  
 Horário: \_\_\_\_ h

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Lado acometido: \_\_\_\_\_

IDENTIFICAÇÃO Nº: \_\_\_\_\_

| Nº DE SESSÕES                                                                                                                                              | ____ sessão ____/____/____<br>Hora: ____ | ____ sessão ____/____/____<br>Hora: ____ | ____ sessão ____/____/____<br>Hora: ____ | ____ sessão ____/____/____<br>Hora: ____ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Contato telefônico/ e-mail:                                                                                                                                |                                          |                                          |                                          |                                          |
| Estado Mental no dia*/Sono (nº hs) última noite                                                                                                            |                                          |                                          |                                          |                                          |
| Última medicação(h)/Alimentação (h)                                                                                                                        |                                          |                                          |                                          |                                          |
| PA (mmHg)                                                                                                                                                  |                                          |                                          |                                          |                                          |
| FC (bpm)                                                                                                                                                   |                                          |                                          |                                          |                                          |
| FR (ipm)                                                                                                                                                   |                                          |                                          |                                          |                                          |
| Motivado última semana*                                                                                                                                    |                                          |                                          |                                          |                                          |
| Alimentação cafeinizada#                                                                                                                                   |                                          |                                          |                                          |                                          |
| Motivado p/ a sessão*                                                                                                                                      |                                          |                                          |                                          |                                          |
| Motivado depois da sessão*                                                                                                                                 |                                          |                                          |                                          |                                          |
| • Dor de cabeça                                                                                                                                            | A                                        | B                                        | A                                        | B                                        |
| • Dor no pescoço                                                                                                                                           | A                                        | B                                        | A                                        | B                                        |
| • Dor no couro cabeludo                                                                                                                                    | A                                        | B                                        | A                                        | B                                        |
| • Prurido                                                                                                                                                  | A                                        | B                                        | A                                        | B                                        |
| • Formigamento                                                                                                                                             | A                                        | B                                        | A                                        | B                                        |
| • Sensação de queimação                                                                                                                                    | A                                        | B                                        | A                                        | B                                        |
| • Vermelhidão na pele                                                                                                                                      | A                                        | B                                        | A                                        | B                                        |
| • Sonolência                                                                                                                                               | A                                        | B                                        | A                                        | B                                        |
| • Dificuldade de concentração                                                                                                                              | A                                        | B                                        | A                                        | B                                        |
| • Mudança repentina de humor                                                                                                                               | A                                        | B                                        | A                                        | B                                        |
| Você sentiu que foi realmente estimulado com a estimulação real?<br>Fonte: O'CONNEL <i>et al.</i> , Plos One (2012)                                        | Estimulação real ( )                     | Estimulação real ( )                     | Estimulação real ( )                     | Estimulação real ( )                     |
| Por favor, posicione uma marca na linha ao lado que deve melhor representar seu nível de confiança/ sigilo quanto ao tipo de estimulação que você recebeu. | Estimulação fictícia ( )                 | Estimulação fictícia ( )                 | Estimulação fictícia ( )                 | Estimulação fictícia ( )                 |
|                                                                                                                                                            | Não sigiloso ( )                         | Não sigiloso ( )                         | Não sigiloso ( )                         | Não sigiloso ( )                         |
|                                                                                                                                                            | Completamente sigiloso ( )               | Completamente sigiloso ( )               | Completamente sigiloso ( )               | Completamente sigiloso ( )               |

**#ALIMENTAÇÃO**

( ) Café ( ) chocolate ( ) chá ( ) refrigerante  
 ( ) guaraná Amazonas ( ) energético ( ) açaí  
 ( ) beb alcoólica ( ) Outras: cocaína, maconha, crack, etc

Quantidade:  
 ( ) TODO DIA ( ) TODO MÊS  
 ( ) EM FESTAS (a cd 2 meses)

**PONTUAÇÕES:**

A - Pontue com valores de 1 a 4 no espaço:  
 (1, ausente; 2, leve; 3, moderado; 4, severo)

B - Se presente, está relacionado a ETCC?  
 (1, nenhum; 2, remoto; 3, possível; 4, provável; 5, definitivo)

## \*MOTIVAÇÃO

Em geral, quanto você se sentiu motivado na última semana/  
 OU PARA ESTA SESSÃO? (1) Nem um pouco (2) pouco  
 (3) mais ou menos (4) extremamente

Estado Mental: 1.Eufórico 2.Em júbilo 3.Em êxtase  
 4.Angústia 5.Tensão/preocupação 6.Pânico 7.Depressão  
 8.Rigidez afetiva 9.Calmo/tranquilo 10.Ansioso 11.nervoso

## ANEXO J – TREINAMENTO COM DUPLA TAREFA

### NIVEL 1

- 1- Contar decrescentemente a partir de 100;
- 2- Andar carregando um copo vazio (lado mais comprometido);
- 3- Andar nomeando itens de qualquer categoria que comecem com a letra A;
- 4- Caminhar e dizer “SIM” quando ouvir a palavra morango;
- 5- Tirar peças de dama do bolso e mover para o outro bolso;
- 6- Olhar de um lado para o outro enquanto caminha.

### NIVEL 2

- 1- Contar decrescentemente a partir de 100 subtraindo 3;
- 2- Andar com um copo com dados (lado mais comprometido) enquanto diz o nome de pessoas;
- 3- Andar nomeando com a mesma característica;
- 4- Dizer “SIM” quando ouvir a palavra MORANGO e “NÃO” quando ouvir a palavra BANANA;
- 5- Tirar peças de dama do bolso, contá-las, e mover para o outro bolso;
- 6- Olhar para cima e para baixo enquanto falam nomes de objetos.

### NIVEL 3

- 1- Contar decrescentemente a partir de 100 subtraindo 7;
- 2- Andar com um copo com dados (lado mais comprometido) enquanto diz objetos de cozinha;
- 3- Andar nomeando com a mesma característica: animais com quatro pernas;
- 4- Dizer “SIM” quando ouvir a palavra “MELANCIA” e “NÃO” quando ouvir qualquer outra palavra;
- 5- Tirar peças de dama de determinada cor do bolso movendo-as para o outro bolso;
- 6- Olhar para cima e para baixo enquanto fala palavras com a letra “F”.