



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA

IZAURA MUNIZ AZEVEDO

**EFEITOS DO USO DE UM APLICATIVO COM ESTIMULAÇÃO AUDITIVA
RÍTMICA SOBRE A MOBILIDADE FUNCIONAL E ATIVIDADES DE VIDA
DIÁRIA EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON**

Recife

2020

IZAURA MUNIZ AZEVEDO

**EFEITOS DO USO DE UM APLICATIVO COM ESTIMULAÇÃO AUDITIVA
RÍTMICA SOBRE A MOBILIDADE FUNCIONAL E ATIVIDADES DE VIDA
DIÁRIA EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gerontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco para obtenção do título de mestre em Gerontologia

Área de concentração: Gerontologia

Orientadora:

Profª Dra. Maria das Graças Wanderley de Sales Coriolano

Coorientadora:

Profª Dra. Carla Cabral dos Santos Accioly Lins

Recife

2020

Catálogo na fonte:
Bibliotecária: Elaine Freitas, CRB4 1790

A994e	<p>Azevedo, Izaura Muniz Efeitos do uso de um aplicativo com estimulação auditiva rítmica sobre a mobilidade funcional e atividades de vida diária em idosos com doença de Parkinson/ Izaura Muniz Azevedo. – 2020. 95 f.</p> <p>Orientadora: Maria das Graças Wanderley de Sales Coriolano. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-graduação em Gerontologia. Recife, 2020. Inclui referências, apêndices e anexos.</p> <p>1. Doença de Parkinson. 2. Fisioterapia. 3. Estimulação auditiva. 4. Marcha. I. Coriolano, Maria das Graças Wanderley de Sales (orientadora). II. Título.</p> <p>618.97 CDD (23.ed.) UFPE (CCS 2021 - 059)</p>
-------	---

IZAURA MUNIZ AZEVEDO

**EFEITOS DO USO DE UM APLICATIVO COM ESTIMULAÇÃO AUDITIVA
RÍTMICA SOBRE A MOBILIDADE FUNCIONAL E ATIVIDADES DE VIDA
DIÁRIA EM IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON**

Dissertação submetida ao curso de Pós-Graduação em Gerontologia da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gerontologia.

Aprovada em: 20 de agosto de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria das Graças Wanderley de Sales Coriolano (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Ana Paula de Oliveira Marques (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Anabela Correia Martins (Examinador Externo)
Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra / Instituto Politécnico de Coimbra

Dedico este trabalho ao meu amado filho Pedro, que mesmo sem perceber, é meu grande estímulo, incentivo e motivação para realizar boas obras, tentar me tornar um ser mais humano à cada dia, buscar realizar meus sonhos guardados no mais íntimo do meu ser e olhar o mundo e as pessoas com o olhar do amor!

Que essa conquista possa te mostrar que ainda que as dificuldades surjam, se há um sonho, um objetivo, vale a pena toda a dedicação e foco! Mantenha a fé e siga em frente!

Obrigado Filho! Você não faz ideia do quanto me ensina...

Te amo profundamente!

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter me reerguido nas vezes em que fraquejei e achei que não fosse conseguir e por ter me levado nos Seus braços!

À meu amado filho Pedro, pela sua existência, seu amor, seu abraço tranquilizante, seu auxílio com as tecnologias, seu incentivo a seguir meus sonhos!

À meus pais José Aluizio e Ada Lúcia, pelo exemplo de resiliência, perseverança e fé!

À meu marido Rogério Antunes, pela compreensão dos meus tantos momentos de ausência em busca desse sonho e por acreditar em mim mais do eu!

Aos meus irmãos, por toda torcida e felicidade compartilhada!

À minha orientadora Maria das Graças Coriolano, por toda sabedoria, competência, dedicação, disponibilidade e acolhimento. Uma profissional completa e exemplo a ser seguido! Muito obrigada Graça!

À minha coorientadora Carla Cabral, pela atenção e sugestões ao longo da pesquisa!

À todo o corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia pela valiosa contribuição em minha formação profissional!

Aos amigos de turma, pela troca de experiências, conhecimentos, sugestões e pelos laços de amizade que firmamos nesse tempo, tenho um carinho especial por cada um de vocês!

Aos funcionários pela atenção e disponibilidade!

À todos que fazem parte do grupo Pró-Parkinson, pelo amor, dedicação e compromisso nos atendimentos. Nada seria possível sem vocês! Minha eterna gratidão!

Aos pacientes, objetivo maior do meu trabalho! Obrigada pela confiança!

RESUMO

A Estimulação auditiva rítmica (EAR) tem despertado interesse pelos efeitos na área neurológica. A doença de Parkinson (DP) acarreta disfunções importantes que repercutem negativamente sobre a mobilidade e atividades de vida diária (AVD'S). O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da EAR com música sobre a mobilidade funcional e as AVD'S de idosos com DP. Tratou-se de um Ensaio clínico randomizado controlado, simples cego. Os sujeitos foram recrutados no Programa Pró-Parkinson do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco e a intervenção realizada no ambulatório de Fisioterapia do mesmo hospital. A amostra foi composta por 14 sujeitos, 07 no grupo experimental e 07 no grupo controle. Para a intervenção foi desenvolvido um aplicativo de EAR com música para dispositivo móvel. O grupo experimental foi submetido à 10 sessões de fisioterapia motora associada à EAR com música, duas vezes por semana e o grupo controle à fisioterapia motora exclusivamente. Antes e após a intervenção, foram avaliadas a mobilidade e as AVD's. Não foi encontrada diferença significativa entre os grupos. Na análise pareada, observou-se que o grupo experimental apresentou redução significativa do TUG ($p= 0,004$), redução total do escore de todos pacientes no TM estático, melhora em todos os itens do PAP, ganho no TAF, redução significativa no TM dinâmico ($p= 0,0001$), aumento da velocidade e redução do tempo. Os resultados devem ser interpretados com cautela, entretanto é possível sugerir que a EAR com música favoreceu a mobilidade funcional e repercutiu positivamente sobre o perfil de atividades e participação dos pacientes da amostra.

Palavras-chave: Doença de Parkinson. Fisioterapia. Estimulação auditiva. Marcha.

ABSTRACT

Rhythmic auditory stimulation (RAS) has aroused interest in the effects in the neurological area. Parkinson's disease (PD) causes important dysfunctions that have a negative impact on mobility and activities of daily living (ADLs). The present study aimed to evaluate the effects of EAR with music on functional mobility and the ADLs of elderly people with PD. It was a randomized controlled clinical trial, simple blind. The subjects were recruited in the Pro-Parkinson Program at the Hospital das Clínicas of the Federal University of Pernambuco and the intervention was performed at the Physiotherapy outpatient clinic of the same hospital. The sample consisted of 14 subjects, 07 in the experimental group and 07 in the control group. For the intervention, an EAR application with music for mobile device was developed. The experimental group underwent 10 motor physical therapy sessions associated with RAS with music, twice a week and the control group to motor physical therapy exclusively. Before and after the intervention, mobility and ADLs were assessed. No significant difference was found between groups. In the paired analysis, it was observed that the experimental group showed a significant reduction in TUG ($p = 0.004$), total reduction in the score of all patients in the static TM, improvement in all PAP items, gain in TAF, significant reduction in the dynamic TM ($p = 0.0001$), increased speed and reduced time. The results should be interpreted with caution, however it is possible to suggest that the EAR with music favored functional mobility and had a positive impact on the profile of activities and participation of patients in the sample.

Keywords: Parkinson's disease. Physical Therapy. Auditory stimulation. Gait.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 -	Escala genérica de quantificação dos Componentes.....	39
Figura 1 -	Tela inicial do <i>app</i> ParkinSONS.....	41
Figura 2 -	Tela do <i>app</i> ParkinSONS com as opções de músicas regionais, apenas metrônomo ou metrônomo automático.....	42
Figura 3 -	Tela do <i>app</i> ParkinSONS com as opções de mudança no volume das músicas ou do metrônomo e feedback do treino ao usuário.....	43
Figura 4 -	Fluxograma de constituição amostral.....	45
Figura 5 -	Número de passos entre os grupos.....	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Características pessoais e clínicas da amostra.....	46
Tabela 2 -	Características da amostra com relação à idade, estágio, duração da doença e lado de início dos sintomas nos grupos.....	47
Tabela 3 -	Valores do TAF entre os grupos.....	48
Tabela 4 -	Interpretação dos escores do TM estático entre os grupos.....	49
Tabela 5 -	Valores do TUG entre os grupos.....	50
Tabela 6 -	Escores do TM dinâmico entre os grupos.....	51
Tabela 7 -	Interpretação dos escores do TM dinâmico entre os grupos.....	51
Tabela 8 -	Valores do tempo para realização do teste de caminhada de 10 metros entre os grupos.....	53
Tabela 9 -	Valores da velocidade para realização do teste de caminhada de 10 metros entre os grupos.....	53
Tabela 10 -	Valores da cadência para realização do teste de caminhada de 10 metros entre os grupos.....	54
Tabela 11 -	Escores obtidos do PAP entre os grupos.....	58
Tabela 12 -	Somatório das pontuações dos 25 itens do PAP por paciente entre os grupos.....	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVD	Atividade de vida diária
ABVD	Atividade básica de vida diária
AIVD	atividades instrumentais de vida diária
APP	Aplicativo
AVE	Acidente vascular encefálico
BDI	Inventário de Depressão de Beck
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
DP	Doença de Parkinson
EAR	Estimulação auditiva rítmica
FM	Fisioterapia Motora
GC	Grupo Controle
HC/UFPE	Hospital das Clínicas da Universidade de Pernambuco
HY	Hoehn &Yahr
Hz	Hertz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
MS	Ministério da Saúde
m/min	Metros por minuto
NB	Núcleos da Base
OMS	Organização Mundial da Saúde
PF	Prática física
PM	Prática mental
VR	Realidade virtual
SAME	serviço de atendimento médico
SPA	Serviço de pronto atendimento
SNc	Porção compacta da substância Negra
cm/seg	Centímetros por segundos
TAF	Teste de alcance funcional
TC10M	Teste de caminhada de 10 metros
TCLE	Termo de Consentimednto Livre e Esclarecido
TUG	Timed Up and Go
TUG ABS	Timed “Up and Go” Assessment of Biomechanical Strategies

TMS	Trunk Mobility Scale
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
VM	Velocidade da marcha

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1	ENVELHECIMENTO E DOENÇA DE PARKINSON	16
2.2	MOBILIDADE FUNCIONAL NA DOENÇA DE PARKINSON.....	20
2.3	ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA NA DOENÇA DE PARKINSON.....	22
2.4	RECURSOS TERAPÊUTICOS E A ESTIMULAÇÃO AUDITIVA RÍTMICA	24
3	OBJETIVOS	29
3.1	OBJETIVO GERAL.....	29
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
4	MÉTODO	30
4.1	DESENHO DO ESTUDO	30
4.3	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	31
4.3.1	Crêterios de elegibilidade	31
4.4.1	Procedimentos	32
4.4.2	Instrumentos para recrutamento e triagem	33
4.4.3	Instrumentos para avaliaçãõ e reavaliaçãõ	34
4.5	INTERVENÇÃO	40
4.6	ANÁLISE DOS DADOS	44
4.7	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	44
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	45
5.2	MOBILIDADE FUNCIONAL	47
5.2.1	Testes estáticos	47
5.2.2	Testes dinâmicos	49
5.2.3	Parâmetros espaço-temporais da marcha	52
5.2.4	Atividades de vida diária	54

6	LIMITAÇÕES DO ESTUDO E PERSPECTIVAS FUTURAS	60
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
	REFERÊNCIAS	62
	APÊNDICE A - FICHA DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS / CLÍNICOS	71
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	73
	APÊNDICE C – PROTOCOLO FISIOTERAPIA MOTORA	77
	ANEXO A - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL	82
	ANEXO B - INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK II (BDI II)	84
	ANEXO C - VERSÃO ORIGINAL DA ESCALA DE HOEHN & YAHR	87
	ANEXO D - TESTE DE ALCANCE FUNCIONAL (TAF)	88
	ANEXO E - TESTE DE CAMINHADA DE 10 METROS	89
	ANEXO F - TRUNK MOBILITY(TMS) – ESCALA DE MOBILIDADE DO TRONCO (EMT)	91
	ANEXO G - TIME UP AND GO (TUG)	92
	ANEXO H - CIF	93
	ANEXO I - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	95

1 INTRODUÇÃO

Dentre os recursos terapêuticos que visam otimizar a reabilitação de indivíduos acometidos pela DP, a Fisioterapia tem se mostrado um recurso eficaz com abordagens promissoras e com o objetivo de minimizar os problemas motores, ajudando o paciente a preservar a máxima independência funcional possível para realizar as atividades de vida diária (AVD's), melhorando sua qualidade de vida (CANNING *et al.*, 2009).

Para alcançar este objetivo, a prática física (PF) pode promover a melhora da mobilidade funcional com ganho de força muscular, resistência, equilíbrio, coordenação, flexibilidade, o que de fato pode modificar a progressão da doença, contribuindo também para retardar o declínio cognitivo. Além disso, a instrução dos pacientes no uso de estratégias de atenção compensatórias também é um recurso útil para melhora do desempenho motor com repercussões importantes sobre a marcha (CANNING *et al.*, 2009).

Pacientes com DP se beneficiam de uma grande variedade de intervenções que são associadas a estratégias de atenção (EL-WISHY; FAYEZ, 2012) ou associadas à inclusão de pistas, uma vez que a ativação de diferentes vias neurais relacionadas ao controle motor tem relação com estímulos externos como as pistas viso-espaciais (SANTOS *et al.*, 2015). As pistas constituem um componente importante da reabilitação e referem-se ao uso de um estímulo temporal ou espacial para regular o movimento, podendo ser visual ou auditiva (PICELLI, 2010).

No treino da marcha com estimulação auditiva rítmica (EAR) o paciente caminha junto com um som isócrono repetido (metrônomo) ou com uma música com uma estrutura de batida saliente. Esta estratégia parece ajudar os pacientes a melhorar o ritmo e a velocidade da marcha e os seus efeitos tem tido uma crescente compreensão (BELLA *et al.*, 2015).

Apesar de existirem evidências que demonstram a importância da introdução precoce da EAR nos protocolos de tratamento dos pacientes acometidos pela DP para a melhora do desempenho da marcha, ainda há limitações quanto à repercussão do aprendizado motor obtido no ambiente de laboratório sobre a rotina ou nas atividades de vida diária dos pacientes e sobre a sustentabilidade de um programa de treinamento com EAR devido à escassez desses treinamentos (GHAI S *et al.*, 2018).

Além disso, a EAR pode não ser a melhor estratégia para melhorar a marcha de todos os pacientes. Essa variabilidade na eficácia da estratégia ocorre porque a DP é muito heterogênea apresentando uma evolução dos sintomas e resposta aos tratamentos que variam consideravelmente de um paciente para outro (BELLA *et al.*, 2018).

Desta forma o objetivo desse estudo é avaliar os efeitos da estimulação auditiva rítmica com música sobre a mobilidade funcional e atividades de vida diária de idosos com Doença de Parkinson. A nossa hipótese é que a utilização da EAR com música através do uso de um aplicativo para dispositivo móvel promova efeitos benéficos sobre a mobilidade funcional e as AVD's.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ENVELHECIMENTO E DOENÇA DE PARKINSON

No século XX houve o maior crescimento demográfico de toda a história da humanidade, com a população mundial aumentando quase quatro vezes (de cerca de 1,6 bilhão de habitantes em 1900 para 6 bilhões em 2000) e as projeções para este século são de que a população mundial atingirá o seu tamanho máximo, próximo dos 9,2 bilhões de habitantes em 2075. Porém, a população mundial caminha em direção ao crescimento zero, pois a taxa de fecundidade total, que era em torno de 5 filhos por mulher em meados do século, começou a cair a partir de 1965 e chegou a 2,53 filhos na virada do milênio. Assim, o ritmo de crescimento demográfico vai diminuir no século XXI, embora deva continuar positivo, pois existe certa estagnação da transição da fecundidade (ALVES, 2014).

Dentro dessa revolução demográfica mundial, a proporção de pessoas com 60 anos ou mais está crescendo mais rapidamente que a de qualquer outra faixa etária. Entre 1970 e 2025, espera-se um crescimento de 223 %, ou em torno de 694 milhões, no número de pessoas mais velhas. Em 2025, existirá um total de aproximadamente 1,2 bilhões de pessoas com mais de 60 anos. Até 2050 haverá dois bilhões, sendo 80% nos países em desenvolvimento. Essas mudanças serão responsáveis pela substituição da pirâmide populacional triangular de 2002, por uma estrutura mais cilíndrica em 2025 (OMS, 2005; OMS, 2015).

Nos últimos anos, o Brasil também vem apresentando esse novo padrão demográfico que se caracteriza pela redução da taxa de crescimento populacional e por transformações profundas na composição de sua estrutura etária, com um significativo aumento do contingente de idosos. Segundo a OMS, até 2025, o Brasil será o sexto país do mundo em número de idosos. Entre 1980 e 2000 a população com 60 anos ou mais cresceu 7,3 milhões, totalizando mais de 14,5 milhões em 2000. O aumento da expectativa média de vida também aumentou acentuadamente no país. Essas transformações constituem uma das mais importantes modificações estruturais verificadas na sociedade e se acentuaram após a década de 1960, com declínio expressivo nos níveis de fecundidade, redução na taxa de crescimento populacional e alterações na pirâmide etária, resultando no incremento mais lento do número de crianças e adolescentes paralelamente ao aumento contínuo da população em idade ativa e da população idosa. Estas modificações têm acarretado importantes mudanças também no perfil epidemiológico da população, com alterações relevantes nos indicadores de morbimortalidade (IBGE, 2017, OMS, 2005).

O envelhecimento é um fenômeno complexo, caracterizado por um declínio progressivo de muitas funções fisiológicas, aumento da suscetibilidade a determinadas doenças e aumento na probabilidade de morte, além de ser muito diversificado nas diferentes espécies animais, em indivíduos da mesma espécie, e nos diferentes tecidos do mesmo indivíduo (MAGALHÃES; COSTA, 2009).

Dentre as doenças neurodegenerativas que acometem adultos, a Doença de Parkinson (DP) é a segunda mais comum (ALVES *et al.*, 2008), tem maior prevalência nos homens (WIRDEFELD *et al.*, 2011), com estimativas para 2020 de mais de 40 milhões de pessoas no mundo com desordens motoras secundárias à DP (MORRIS, 2000; LANA *et al.*, 2007).

O envelhecimento torna-se um fator de risco para a DP visto que os diferentes agentes envolvidos no envelhecimento são também envolvidos na etiologia da doença e os neurônios que sofrem degeneração durante o processo de envelhecimento normal, são os mesmos que degeneram pela presença dessa doença (RODRIGUES, 2014).

A incidência da DP aumenta cerca de dez vezes na população acima de 60 anos, acometendo aproximadamente 1% dos indivíduos acima dos 65 anos de idade e 2,6% da população acima de 85 anos. Segundo dados do último CENSO 2000 do IBGE, a estimativa de casos de DP na população brasileira é de 200 mil indivíduos, baseado no aumento da expectativa de vida pelo crescimento de 21% da população acima de 65 anos. A prevalência em pessoas com idade entre 60 e 69 anos é de 700/100.000 indivíduos, e entre 70 e 79 anos é de 1500/100.000 indivíduos. No entanto, 10% dos doentes têm menos de 50 anos e 5% têm menos de 40 anos. Além disso, 36 mil novos casos surgem por ano no país (SOUZA, 2011).

A etiologia da DP ainda é obscura e controversa, mas supõe-se a participação de vários mecanismos etiopatogênicos como: fatores genéticos, neurotoxinas ambientais, envelhecimento cerebral, estresse oxidativo, neuroinflamação, anormalidades mitocondriais e excitotoxicidade (PAIXÃO *et al.*, 2013).

A DP é uma doença degenerativa, crônica e progressiva do sistema nervoso central, que acomete os núcleos da base (NB) no cérebro. Resulta da degeneração de neurônios dopaminérgicos da porção compacta da substância negra (SNc), e tem como característica típica, inclusões citoplasmáticas denominadas corpos de *Lewy* nos neurônios remanescentes (SCALZO; TEIXEIRA JR, 2009).

Os NB são agrupamentos neuronais localizados na base do cérebro que participam de circuitos envolvidos com aspectos motores, em especial o circuito fronto-estriatal motor. Modulando esse circuito, a substância negra contribui para o controle do sistema inibitório do tônus muscular postural e do sistema de execução da locomoção, devido as suas projeções para

núcleos localizados no tronco encefálico. Assim, o aumento do disparo dos neurônios gabaérgicos da substância negra pela depleção dopaminérgica ocasiona o surgimento dos sinais clínicos da DP, tais como a bradicinesia, a rigidez e as alterações de marcha, tornando evidente, o importante papel dos NB para o controle de movimentos voluntários e automáticos e na integração de ambos na DP (SCALZO; TEIXEIRA JR, 2009).

Além do controle motor, os NB também são responsáveis pelo controle das funções cognitiva e emocional juntamente com o tálamo e o córtex motor, constituindo assim o sistema extrapiramidal e justificando os sintomas nessas áreas. Os sinais característicos da DP só são visíveis quando o indivíduo já apresenta a perda de aproximadamente 60-70% dos neurônios dopaminérgicos (PAIXÃO, 2013)

As manifestações motoras da DP são explicadas pelo papel-chave do estriado dentro das vias motoras cerebrais. O processo de degeneração de neurônios dopaminérgicos nigroestriatais leva a uma redução da modulação da dopamina estriatal e conseqüentemente, a alterações motoras. Este modelo prediz que, aumentando-se a estimulação dopaminérgica ou reduzindo-se a estimulação colinérgica ou glutamatérgica, os sintomas melhoram (LEES, 2009; LANG, 2009).

As principais manifestações motoras na DP incluem tremor de repouso, bradicinesia, rigidez muscular e anormalidades posturais, os quais são considerados os sinais cardinais da doença, além de distúrbios como *fácies* em máscara, alteração da voz, disartria, sialorreia, dores, câimbras, alterações na escrita (micrografia), parestesias, incontinência urinária, obstipação intestinal e distúrbio da marcha, mas a presença de processo degenerativo além do sistema nigroestriatal pode explicar uma série de sintomas e sinais não motores, tais como distúrbios do sistema nervoso autônomo com alterações do olfato, hiperidrose, distúrbios do sono e da memória, hipotensão postural, mudanças emocionais, depressão, ansiedade, sintomas psicóticos, prejuízos cognitivos e demência, dentre outros (LEES, 2009; GOODWIN, 2008; PAIXÃO, 2013).

A síndrome rígido-acinética, o tremor e a instabilidade postural surgem a partir do mesmo mecanismo, que se dá pela diminuição dos níveis de dopamina ao nível dos receptores dopaminérgicos dos núcleos da base, decorrente da disfunção do sistema nigroestriatal.

A rigidez na DP é do tipo plástica caracterizada pelo sinal da “roda denteadada” e determinada pela menor ação excitatória do tálamo sobre o córtex motor decorrente da perda de ação inibitória do segmento lateral do globo pálido sobre o núcleo subtalâmico e pela ação hiperexcitatória do núcleo subtalâmico sobre o segmento medial do globo pálido. Tem distribuição desigual, podendo afetar apenas um lado do corpo no início, mas torna-se mais

grave com a progressão da doença envolvendo todo o corpo. A rigidez acomete inicialmente os músculos proximais, principalmente ombros e pescoço, progredindo para face, membros superiores e inferiores, dificultando a mobilidade dos pacientes (O'SULLIVAN, 2004).

O tremor é o sintoma inicial da DP e tem início nas extremidades distais em cerca de 50% dos pacientes. Aparece no repouso e diminui ou desaparece com o início da ação, mas pode reaparecer em posturas mais prolongadas ou manutenção de uma ação (LANA, 2007).

A bradicinesia resulta do desequilíbrio entre os sistemas inibitórios e excitatórios, que promovem a alternância de excitação/inibição dos padrões de movimentos, acarretando a lentidão e o travamento, especialmente dos movimentos automáticos, havendo um empobrecimento geral da mobilidade e queixa frequente de fraqueza (PRADO, 2008).

A instabilidade postural decorre das anormalidades de postura e equilíbrio devido à perda de reflexos posturais. A postura assumida pelos pacientes de DP, com a cabeça e o tronco fletidos, acarreta muita dificuldade de ajuste quando necessitam se inclinar ou se deslocar subitamente, favorecendo a ocorrência de quedas (LANA, 2007; ILKE, 2008).

Em decorrência dessa postura, com a anteriorização da cabeça, aumento da cifose torácica e flexão dos joelhos, há um deslocamento anterior do centro de gravidade e a marcha passa a ser em bloco e festinada, com passos curtos, rápidos e arrastados, sem a movimentação dos braços (PEREIRA, GARRET, 2010; PRADO, 2008).

O diagnóstico da DP se dá pela identificação da combinação dos sinais cardinais motores como tremor de repouso, bradicinesia, rigidez plástica e anormalidades posturais, pois ainda não há uma classificação clínica padrão, já que não existe até o momento exame ou teste diagnóstico para a DP, além da sua evolução, gravidade e progressão dos sintomas variarem muito entre os pacientes. Atualmente, os critérios do Banco de Cérebros da Sociedade de Parkinson do Reino Unido são os mais utilizados para o diagnóstico, que é confirmado caso o paciente apresente bradicinesia, um critério necessário (rigidez muscular e/ou tremor de repouso (4-6 Hz) avaliado clinicamente) e pelo menos três critérios de suporte positivos (MS, 2017).

São critérios de suporte negativos para DP (sugestivos de outras formas de parkinsonismo): história de acidente vascular cerebral (AVC) de repetição, história de trauma craniano grave, história definida de encefalite, entre outros.

São critérios de suporte positivos para o diagnóstico de DP (presença de três ou mais): início unilateral, presença do tremor de repouso, doença progressiva, persistência da assimetria dos sintomas, boa resposta a levodopa, presença de discinesias induzidas por levodopa, resposta a levodopa por 5 anos ou mais, evolução clínica de 10 anos ou mais.

Após três anos de diagnóstico da DP, 85% dos indivíduos desenvolvem problemas na marcha e a progressão desses distúrbios pode conduzir a perda de mobilidade, aumento da incidência de quedas, perda da independência e redução da qualidade de vida (MATSUMOTO *et al.*, 2014).

2.2 MOBILIDADE FUNCIONAL NA DOENÇA DE PARKINSON

A Mobilidade funcional é a capacidade que o indivíduo tem de se mover de forma independente, usando diversas habilidades, possibilitando-o desempenhar determinadas atividades ou funções, atender à demandas do meio ambiente e interagir socialmente em suas AVD's e em seu lazer. É definida pelas medidas de distância e tempo da execução de tarefas como sentar-levantar e subir-descer e representa uma forma de medir a independência do indivíduo, sendo portanto, uma capacidade fundamental para a manutenção da independência e da qualidade de vida (PATLA, SHUMWAY-COOK, 1999; MACIEL, 2010).

O Teste de Alcance Funcional (TAF) (*Functional Reach Test*) – FRT que determina o quanto o idoso é capaz de se deslocar dentro do limite de estabilidade anterior (KARUKA *et al.*, 2011) e o *Timed Up and Go (TUG)*, que é um teste simples e é uma das medidas recomendadas pela *American Geriatrics Society e British Geriatrics Society* para a identificação de alterações no equilíbrio e marcha em idosos caidores (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991), são testes utilizados para a avaliação da mobilidade funcional e do equilíbrio.

A mobilidade do tronco é afetada pela rigidez axial presente na DP que provoca alterações de movimento que podem levar ao comprometimento motor e muitas vezes não são analisados na maioria dos estudos disponíveis. As ferramentas que avaliam a mobilidade do tronco são escassas e se restringem à quantificar o movimento no plano transversal (rotação), não incluindo a medida de flexão, havendo a carência de instrumentos únicos que quantifiquem os dois planos de movimento. O teste *Trunk Mobility (Trunk Mobility Scale)* (TMS) é uma escala de aplicação fácil, rápida e avalia a mobilidade do tronco em todos os planos (sagital, coronal e transversal) (FRANCO *et al.*, 2011).

Nos idosos com DP a funcionalidade é afetada de forma importante, pois além das alterações próprias do processo de envelhecimento, as disfunções na marcha, decorrente do quadro clínico promove diminuição da mobilidade, perda da independência e risco de quedas. A marcha na DP torna-se característica com redução da velocidade e do comprimento do passo, sem a participação dos movimentos dos braços, com passos curtos, rápidos e arrastados

(festinada) e aumento da cadência, bem como do tempo de duplo apoio. Esses idosos apresentam anormalidades de postura e equilíbrio devido à perda de reflexos posturais, assumindo uma postura característica com a cabeça anteriorizada, o tronco fletido, aumento da cifose torácica, flexão de joelhos e mudança do centro de gravidade, o que acarreta muita dificuldade de ajustar a postura quando se inclinam ou quando há súbitos deslocamentos do corpo, favorecendo ainda mais a ocorrência de quedas (CHRISTOFOLETTI *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2011).

A disfunção da marcha na DP também inclui a variabilidade aumentada em vários parâmetros da marcha, indicando redução do controle postural durante a caminhada e comprometimento da habilidade de manter um ritmo estável da marcha, predispondo à queda (BRYANT *et al.*, 2016).

A marcha humana é um processo complexo, decorrente de um conjunto de fatores biomecânicos, de difícil análise, realizado através de movimentos coordenados e rítmicos, que permite o deslocamento do corpo humano. O análise do ato de caminhar proporciona definição de características geométricas, físicas e comportamentais do corpo humano possibilitando a distinção entre uma marcha normal e patológica (SOUZA; TAVARES, 2010; BARBOSA, 2011).

A marcha é composta de oito fases: Contato inicial (momento quando o calcanhar do pé acaba de tocar ao solo); Resposta a carga (do contato inicial com o solo até o momento que o outro pé se eleva para o balanço); Apoio médio (Inicia quando o pé contralateral é elevado e continua até que o peso do corpo seja alinhado sobre o antepé); Apoio terminal (inicia com a elevação do calcanhar e continua até que o outro pé toque ao solo); Pré-balanço (inicia com o contato inicial do membro oposto e termina com o desprendimento ipsilateral dos dedos (quando os dedos do mesmo pé deixam de tocar o solo); Balanço inicial (inicia com a elevação do pé do solo e termina quando o pé do balanço está oposto ao pé de apoio); Balanço médio (inicia quando o membro do balanço está oposto ao membro do apoio e termina quando o membro do balanço está anterior a tibia, e a tibia está vertical (ou seja, as posturas de flexão de quadril e joelho são iguais) e Balanço terminal (inicia-se com a tibia vertical e termina quando o pé toca solo. Os períodos de contato com o solo somam 60% do ciclo e os períodos de balanço somam os 40% restantes do ciclo da marcha (PERRY, 2005).

O ciclo da marcha equivale ao comprimento da passada que por sua vez, compreende o comprimento de dois passos, um direito e um esquerdo. O comprimento do passo é a distância entre o apoio de calcanhar do membro de referência e o ponto onde ocorre o toque do calcanhar do membro oposto. A passada equivale ao comprimento entre o toque do calcanhar do membro

de referência até o segundo toque de calcanhar do mesmo pé, tendo num adulto em média 1,41m. A velocidade da marcha (VM) é a velocidade média atingida depois de aproximadamente três passos (estágio rítmico), calculada como distância/tempo (cm/s ou m/min). Cadência é definida como o número de passos em intervalo de tempo (passos/min). A maioria dos adultos deambula em um ritmo de aproximadamente 90 a 120 passos/minuto (OTTOBONI *et al.*, 2002). Os indivíduos com idade ≥ 70 anos apresentam VM entre 1,02 e 1,09 m/s. A redução de 0,1 m/s na VM aumenta em 7,0% o risco de quedas em idosos e a melhora na VM mantida por um ano reduz em 17,7% o risco absoluto de óbito (NOVAES *et al.*, 2011).

A medição da velocidade da marcha é uma medida confiável e sensível que está correlacionada com a capacidade funcional e fornece uma visão da saúde física dos pacientes, pois revela uma perspectiva funcional relevante para o estado de saúde sendo reconhecida como o sexto “sinal vital”. A velocidade de marcha é facilmente mensurável e clinicamente interpretável além de ser um fator de risco potencialmente modificável (FRITZ; LUSARDI, 2009).

O teste de caminhada de 10 metros (TC10) é comumente utilizado para medir a velocidade da marcha dos indivíduos com limitações, pois possibilita a avaliação dos parâmetros cinemáticos espaciais e temporais da marcha, como velocidade média, número de passos e cadência. O paciente é orientado a caminhar 10m em velocidade confortável, onde são utilizados marcadores na posição 2m e na posição 8m para marcar aceleração e desaceleração, logo, o tempo e número de passos são medidos nos 6m intermediários (LANG, 2016).

A progressão dos distúrbios da marcha causados pela DP gera perda de mobilidade, declínio no desempenho motor e redução da capacidade funcional, refletindo de forma diretamente proporcional na piora nas AVD's (SILVA *et al.*, 2010; MATSUMOTO *et al.*, 2014).

2.3 ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA NA DOENÇA DE PARKINSON

Os inúmeros comprometimentos desencadeados pela DP como alterações da coordenação motora, alterações posturais, déficit na mobilidade física, declínio da capacidade de realizar as AVD's, distúrbios na comunicação e desconforto corporal são proporcionais à gravidade da doença e ao tempo de evolução (SANT *et al.*, 2008) estão associadas de forma significativa à percepção geral da qualidade de vida desses indivíduos e se fazem presentes desde as fases

iniciais da doença, acarretando maior inatividade, dependência e isolamento social, fatores estes que contribuem significativamente para o desenvolvimento de depressão neste grupo populacional (SOUZA, 2010; QUINTELLA, 2013).

As AVD's estão divididas em: a) atividades básicas de vida diária (ABVD) – relacionadas ao auto-cuidado como alimentar-se, banhar-se, vestir-se, arrumar-se; b) atividades instrumentais de vida diária (AIVD) – que refletem a independência do indivíduo dentro da comunidade onde vive e inclui a capacidade para preparar refeições, realizar compras, utilizar transporte, cuidar da casa, utilizar telefone, administrar as próprias finanças, tomar seus medicamentos. A limitação dessas atividades, gera um quadro de incapacidade funcional do idoso (MACIEL, 2010).

A CIF, desenvolvida pela Organização Mundial da Saúde (OMS), estabelece uma linguagem unificada e padronizada para classificar e descrever a saúde, os estados relacionados a ela, a funcionalidade e a incapacidade humana, de modo consistente e comparável internacionalmente, considerando os fatores físicos, mentais, sociais e ambientais, mostrando-se, portanto adequada para direcionar o planejamento de estratégias de cuidado de saúde em todas as faixas etárias, constituindo a base conceitual para definição, mensuração e formulação de políticas nesta área (OMS, 2015; DI NUBILA, 2010).

Esta classificação seleciona um conjunto de códigos que especifica o perfil de funcionalidade e de participação através da descrição das características do indivíduo em diferentes domínios e das características do meio ambiental e social (FONTES, FERNANDES; BOTELHO, 2010). Tem como propósito o foco na capacidade das pessoas, envolvendo demandas biológicas, psicológicas e sociais e não somente as questões de incapacidade do indivíduo (QUINTANA, 2014).

O termo *funcionalidade* está relacionado a todas as funções corporais, atividades e participação, enquanto *incapacidade* é um termo abrangente para “deficiências, limitação de atividades ou restrições à participação”. Os fatores ambientais interagem com todos estes componentes e são muito importantes para determinar a funcionalidade/incapacidade do indivíduo, pois são representados como barreiras ou facilitadores (OMS, 2013, DI NUBILA, 2010). Sendo assim, o bem-estar depende de fatores físicos, mentais, sociais, ambientais, entre outros (OMS, 2013).

Apesar da escolha dos itens da CIF fornecerem uma fiel descrição da funcionalidade e da incapacidade na DP, há uma carência de artigos que comparem a CIF antes e após algumas intervenções e de estudos que correlacionem essa classificação com a DP como forma de auxiliar na elaboração de programas de intervenção (VOJCIECHOWSKI *et al.*, 2016).

2.4 RECURSOS TERAPÊUTICOS E A ESTIMULAÇÃO AUDITIVA RÍTMICA

O tratamento da DP é bastante complexo devido à natureza progressiva da doença e suas manifestações clínicas (motoras e não motoras), associadas a efeitos colaterais precoces e tardios da intervenção terapêutica. Com a progressão da doença, a sintomatologia parkinsoniana piora e a necessidade de medicamentos sintomáticos aumenta, porém, o grau de resposta aos medicamentos decresce e surgem novos sintomas. Como a prevenção primária não é possível devido à ausência de marcadores biológicos ou fatores de risco identificáveis, a prevenção secundária com o tratamento medicamentoso, tem como objetivo a neuroproteção, com redução ou interrupção da progressão, cessação ou mesmo reversão da morte neuronal e controle dos sintomas (MS, 2017).

Na década de 60, surgiu o primeiro tratamento medicamentoso com sucesso, abrindo caminho para o desenvolvimento de novas terapias efetivas. A introdução de levodopa representou o maior avanço terapêutico na DP, produzindo benefícios clínicos para praticamente todos os pacientes e reduzindo a mortalidade por esta doença. No entanto, logo se tornou evidente que o tratamento por longo prazo era complicado pelo desenvolvimento de efeitos adversos, que incluem flutuações motoras, episódios de congelamento, discinesias, instabilidade postural, disfunções autonômicas e complicações neuropsiquiátricas como demência, manifestações que não respondem adequadamente à terapia com levodopa (LANG, 2009; OLANOW, 2009; LEES, 2009).

O tratamento cirúrgico da DP abrange tanto as técnicas ablativas (neuroablação), que consistem no procedimento de estereotaxia de estruturas extrapiramidais no tálamo (talamotomia) ou no globo pálido (palidotomia), quanto as técnicas de neuroestimulação (estimulação cerebral profunda), que consistem na introdução de eletrodos bilateralmente em regiões talâmicas ou subtalâmicas (TEIXEIRA; FONOFF, 2004; DOS SANTOS, 2010).

Além dos tratamentos cirúrgicos e medicamentos, são necessárias medidas de suporte sintomático e cuidados de fisioterapia, pois a progressão da doença e as limitações impostas pelo quadro clínico, comprometem a coordenação motora, a marcha, a resistência física, o equilíbrio e a independência funcional, levando à uma redução das AVD's, tornando-os um terço menos ativos que os pacientes saudáveis da mesma idade (FERRAZ *et al.*, 2018).

Pacientes com DP que participam de programas de exercícios têm uma melhor percepção de qualidade de vida e capacidade de caminhar, equilíbrio postural, nível de força, flexibilidade e capacidade física, em comparação com pacientes fisicamente inativos. Com o exercício, o

aumento da mobilidade pode de fato modificar a progressão da doença, além de ajudar a retardar a doença (MORRIS, 2000; HAASE, 2008; FERRAZ *et al.*, 2018).

Diante disto, justifica-se a necessidade de uma abordagem multidisciplinar, nos aspectos motores e emocionais, apropriada às reais necessidades dos pacientes, visando uma melhoria nas atividades de vida diárias, de forma que essas melhorias possam ser percebidas pelo próprio paciente, incentivando-o a adesão aos tratamentos, programas de reabilitação e recomendações feitas pela equipe profissional assistente (SOUZA, 2010; QUINTELLA, 2013).

Atualmente a fisioterapia é parte integrante fundamental no tratamento da DP, promovendo exercícios que mantêm ativos os músculos e preservam a mobilidade, objetivando minimizar os problemas motores causados pela sintomatologia da doença, facilitando a melhor adaptação ao ambiente, ajudando o paciente a manter a independência para realizar as atividades do dia-a-dia, melhorando assim sua qualidade de vida (HAASE *et al.*, 2008; DOS SANTOS, 2010).

A fisioterapia utiliza uma série de técnicas que se concentram nas transferências, na postura, na função do membro superior, treino de equilíbrio, treino de marcha e capacidade funcional, além de atividades que utilizam estratégias de atenção cognitiva e motora para aperfeiçoar a independência, a segurança e o bem-estar (KEUS, 2014; FERRAZ *et al.*, 2018). Na DP o objetivo da fisioterapia é maximizar a capacidade funcional através da reabilitação do movimento, porém, embora as diversas intervenções de reabilitação promovam benefícios em curto prazo, ainda há incertezas sobre qual abordagem tem maior eficácia (TOMLINSON *et al.*, 2014).

Das diversas estratégias utilizadas pela Fisioterapia na reabilitação de pacientes com DP, recentemente algumas vêm se destacando como a Prática Mental (PM) (SILVA *et al.*, 2016), a Realidade Virtual (VR) (MALOUIN, 2008; MORALES, 2018) e a Estimulação Auditiva Ritmica (EAR) (DREU *et al.*, 2012; YAMASHITA *et al.*, 2012).

A EAR tem se mostrado uma estratégia de tratamento promissora com pesquisas crescentes pois quando utilizada associada à exercícios de treino de marcha e do passo, promove melhora nos padrões da marcha (diminuição do tempo no TUG, no TC 10 e no número de passos), sugerindo efeitos benéficos na mobilidade e conseqüente redução no risco de quedas desses pacientes (SILVA, 2017), constituindo uma das técnicas da musicoterapia.

Musicoterapia é a utilização da música e de seus elementos de forma profissional, em ambientes médicos e educacionais, com o objetivo de melhorar as condições físicas, emocionais, intelectuais, sociais, comunicativas, espirituais e de saúde e bem estar (DOS SANTOS; CORONAGO, 2017).

A EAR é uma das técnicas de musicoterapia neurológica (MTN), ramo da musicoterapia que devido às evidências neurocientíficas dos efeitos da música no cérebro vem sendo utilizada como intervenção não farmacológica e não invasiva no tratamento de pacientes com distúrbios neurológicos, sendo reconhecida pela Federação Mundial de Neuroreabilitação. A MTN consiste na aplicação de intervenções musicais de forma padronizada e individualizada nas disfunções cognitivas, motoras e de linguagem apresentadas por esses pacientes (JURADO-NOBOA, 2018).

O cérebro é estrutural e funcionalmente programado para responder a estímulos rítmicos, harmônicos e melódicos, fazendo da MTN uma ferramenta de atuação importante, já que produz mudanças fisiológicas, neuroplasticidade e reestruturação de circuitos neurais, contribuindo para a recuperação das habilidades motoras. A investigação da atuação do sistema auditivo e a sincronização rítmica ou "arrastamento" no controle motor evidenciam a existência de uma sincronização desses sistemas, auditivo e motor (JURADO-NOBOA, 2018).

Essa sincronização se dá pelo fato de usarmos os mesmos mecanismos de processamento para a percepção rítmica e para o planejamento motor. O putâmen responde de forma específica a diferentes sequências de ritmo, indicando que a percepção e a reprodução do ritmo de uma música ativam os núcleos da base, permitindo que através da utilização da música, seja possível acessar funções afetadas por distúrbios neurológicos (KIRKHAM, 2014).

Na EAR, estímulos auditivos rítmicos estruturados são usados para reabilitar os diferentes aspectos da marcha de pacientes com distúrbios neurológicos que prejudicam o sistema motor, como na DP (JURADO-NOBOA, 2018). Pode ser aplicada através do uso de metrônomo ou música , que é acoplada aos ouvidos do paciente enquanto ele caminha. As disfunções da marcha decorrentes da doença de Parkinson podem ser parcialmente diminuídas por esses estímulos, observando-se efeitos como aumento da velocidade e comprimento da passada de forma imediata, além de haver benefícios a longo prazo (BELLA *et al.*, 2018).

A importância da música em diferentes problemas neurológicos há muito já vem sendo destacada. Sua utilização no tratamento de pessoas com DP é baseada no fato da música afetar todo o cérebro, sendo seus benefícios motores constatados de forma imediata e a normalização dos sinais neurológicos durante o estímulo musical registrada em exames de eletrocardiogramas e vídeos (SACKS, 2002; SACKS 2006).

Atualmente, esses estudos de neuroimagem têm possibilitado aos pesquisadores investigar a correlação neural da percepção e processamento da música no cérebro. Os estímulos musicais ativam vias específicas em diversas áreas do cérebro, tais como o córtex

insular e cingulado, hipotálamo, hipocampo, amígdala e o córtex pré-frontal além dos vários mediadores bioquímicos, como as endorfinas, dopamina e óxido nítrico, podendo desempenhar um papel importante na experiência musical (BOSO *et al.*, 2006).

O estímulo musical contínuo condicionado aumenta significativamente a atividade locomotora e os níveis extracelulares de dopamina na amígdala basolateral e núcleo *accumbens*, fazendo da música, um estímulo eficaz (POLSTON *et al.*, 2011).

Assim, a música apesar de ser vista como uma terapia coadjuvante, constitui um processo terapêutico essencial no tratamento da DP, devendo estar inserida em um programa multidisciplinar (CÔRTE; NETO, 2008; DOS SANTOS, 2017).

Enfim, a música traz benefícios motores, cognitivos, psicossociais e comportamentais para pessoas com distúrbios neurológicos como a DP através de suas sete propriedades ou "capacidades" de interação com o cérebro, que podem ser utilizadas combinadas ou de forma isolada, constituindo-se em uma ferramenta eficaz, de valor terapêutico e não farmacológica para a Neuro-reabilitação. Na sua diversidade de possibilidades, a música tem as propriedades de ser envolvente, emocional, físico, pessoal, social, persuasiva e promover sincronização de movimento (BRANCATISANO, 2020).

Sua capacidade envolvente está relacionada com seu poder de ativação cerebral e refere-se a tendência que a música tem de captar a atenção de forma mais eficaz que outros estímulos sensoriais pela sua natureza multissensorial e pela combinação de suas características variáveis no tempo como a harmonia, tempo, timbre entre outros, que estimulam o funcionamento cerebral para perceber, seguir e categorizar esse estímulo. A propriedade de sincronização se dá pela ação de elementos musicais como ritmo e melodia no processo de arrasto neural e seu efeito persuasivo pelo seu reconhecimento como uma experiência agradável, gerando prazer, evocando emoções, aumentando a motivação em participar do tratamento, proporcionando otimismo e modificando comportamentos (BRANCATISANO, 2020).

Porém, resposta ao estímulo auditivo varia entre os pacientes, pois dependem das habilidades rítmicas que muitas vezes se encontram deterioradas na DP. Essas habilidades são preservadas tanto pela atividade residual dos circuitos neuronais comprometidos (núcleos da base – redes tálamo-corticais) como pelas vias funcionais alternativas (cerebelo–redes tálamo-corticais). Enquanto a preservação dessa habilidade para rastrear a batida favorece uma resposta positiva ao estímulo rítmico, a deterioração dessa mesma habilidade pode favorecer uma resposta negativa, podendo até apresentar piora da marcha ao caminhar com pistas auditivas, aumentando o risco de queda e a dependência, já que serão interpretadas como distrações e execução de dupla tarefa.

Justifica-se, portanto a necessidade de uma abordagem individualizada de EAR com música, com a utilização de tecnologia móvel, capaz de fornecer estímulos que se adaptem em tempo real à cinemática da marcha dos pacientes, havendo assim a sincronização dos passos ao ritmo, fornecendo uma alternativa segura e econômica para lidar com essa variabilidade na resposta dos pacientes e que possa ser utilizado no dia-a-dia (BELLA *et al.*, 2018).

Além disso, evidências sugerem que os treinamentos com pistas auditivas rítmicas que utilizam variações de $\pm 10\%$ em relação à cadência preferida, por um período mínimo de 20 a 45 minutos por dia, durante pelo menos 3 a 5 dias por semana, melhoram o desempenho motor e a qualidade de vida dos pacientes portadores da DP, demonstrando a necessidade da promoção da possibilidade do uso desses aplicativos tecnológicos principalmente nos países em desenvolvimento, durante a terapia domiciliar (GHAI S *et al.*, 2018)

O declínio da cognição e a presença de freezing também têm se mostrado aspectos importantes na indicação do uso desse recurso na DP, pois pacientes que apresentam escores cognitivos mais baixos e congelamentos também apresentam pior mobilidade e marcha (GINIS, 2017).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar os efeitos da estimulação auditiva rítmica com música sobre a mobilidade funcional e atividades de vida diária de idosos com Doença de Parkinson.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analisar os efeitos da estimulação auditiva rítmica com música sobre a mobilidade funcional de idosos com Doença de Parkinson;
2. Analisar a repercussão da estimulação auditiva rítmica com música sobre as atividades de vida diária de idosos com Doença de Parkinson.

4 MÉTODO

4.1 DESENHO DO ESTUDO

Ensaio clínico com amostra de conveniência realizado em idosos com DP recrutados de um serviço de referência em Recife/PE. Os pacientes elegíveis foram alocados em dois grupos. Um grupo que recebeu fisioterapia associada a EAR com música (grupo EAR) e outro que recebeu apenas a fisioterapia (GC).

4.2 LOCAL DO ESTUDO

O recrutamento dos sujeitos foi realizado no ambulatório de Neurologia e a intervenção foi realizada no ambulatório de Fisioterapia, ambos, localizados no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC/UFPE), em parceria com o Programa de Extensão Pró-Parkinson.

O Pró-Parkinson é um Programa de Extensão multi-e-interdisciplinar que funciona no HC/UFPE e em outros setores da UFPE como na Clínica Escola de Fonoaudiologia, na Clínica Escola de Odontologia, na Clínica Escola de Nutrição e no Serviço de Psicologia Aplicada. O Programa também é parceiro da Associação de Parkinson de Pernambuco e tem o objetivo de promover assistência integral ao indivíduo com doença de Parkinson, não somente no contexto ambulatorial, mas também através de orientações para o domicílio. Sua atuação abrange as áreas da Medicina (Neurologia e Clínica Médica), Fisioterapia (Motora e Respiratória), Fonoaudiologia (Deglutição e Voz), Terapia Ocupacional, Odontologia, Psicologia e Nutrição. O Programa de Extensão integra Ensino e Pesquisa desenvolvida pelo Grupo de Pesquisa Pró-Parkinson em nível de Iniciação Científica, Mestrado e Doutorado e mantém suas atividades no HC/UFPE em fluxo contínuo o que garante a execução das pesquisas e o atendimento da demanda de pacientes.

O estudo foi desenvolvido com o auxílio da equipe de fisioterapeutas do Programa que contou com grupos distintos responsáveis pelas etapas: recrutamento, triagem, avaliação&reavaliação e intervenção.

4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população do estudo é composta pelos pacientes com DP do HC/UFPE cadastrados no Ambulatório de Neurologia/doença de Parkinson. Em 2019, na consulta ao Serviço de Arquivos Médicos (SAME) do Hospital, existiam 309 pacientes cadastrados no ambulatório, sendo 241 idosos (78%). Os pacientes visitam o serviço com uma periodicidade trimestral para reavaliação médica e renovação da requisição das medicações de controle da DP que são asseguradas ao usuário gratuitamente e retiradas na farmácia do Estado. Além dos casos em acompanhamento também existe a demanda de casos novos.

O ambulatório tem uma rotina de atendimentos que ocorrem em dois turnos diurnos semanais com agenda gerenciada pelo próprio médico ou pelo sistema de marcação do Hospital. A abordagem aos pacientes para a composição da amostra seguiu a ordem da agenda do dia, estando, portanto, livre de manipulação pelos integrantes da pesquisa.

A amostra de conveniência, composta por idosos, foi obtida de acordo com a capacidade de atendimento de pacientes no ambulatório de Fisioterapia durante o período de coleta de dados, compreendido entre março/2019 à março/2020.

4.3.1. Critérios de elegibilidade

4.3.1.1 Critérios de inclusão

- Idosos com diagnóstico clínico de doença de Parkinson idiopática de acordo com a Portaria nº 10/2017 do Ministério da Saúde do Brasil.
- Critério idade entre 60 anos e 79 anos.
- Ambos os sexos.
- Em estágio de 2 e 3 da escala de Hoehn e Yahr.

4.3.1.2 Critérios de exclusão

- Apresentem outras doenças neurológicas;
- Patologia ortopédica, reumática e/ou vascular, com restrição funcional moderada ou severa em um ou ambos os membros inferiores;

- Hipertensão não controlada e/ou doença cardíaca ou respiratória que limite a execução do protocolo;
- Com rebaixamento do nível cognitivo avaliado por meio do Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) com ponto de corte de acordo com a escolaridade;
- Com restrição médica para realização de exercícios;
- Em atendimento de fisioterapia ou terapia ocupacional há 3 meses ou mais;
- Pacientes com depressão grave avaliada por meio do Inventário de Depressão de Beck (BDI);
- Pacientes com alterações auditivas autodeclaradas que comprometessem a escuta de uma música ou de uma conversa.
- Pacientes após cirurgia de estimulação cerebral profunda;
- Pacientes com alterações vestibulares;
- Pacientes com ausência de sensibilidade nos membros;
- Usuários de órtese para membros inferiores;
- Pacientes com edemas nos membros inferiores;
- Pacientes amputados.

4.4. COLETA DE DADOS

4.4.1 Procedimentos

Dos pacientes convidados a participar do estudo e que confirmaram o aceite mediante assinatura do TCLE, foram colhidos o contato e os dados sócio-demográficos/clínicos (recrutamento). Em seguida, foi avaliado o estado cognitivo e de humor, além da verificação dos demais critérios de elegibilidade (triagem).

Os pacientes elegíveis realizaram os testes para aferição das variáveis de desfecho (avaliação), sendo em seguida integrados à intervenção. Para alocação dos sujeitos nos grupos (EAR e GC) foi realizada randomização executada através do site www.randomization.com. O grupo EAR recebeu Fisioterapia Motora (Protocolo Pró-Parkinson) associada à EAR com música. O GC recebeu apenas a Fisioterapia Motora (Protocolo Pró-Parkinson). Após conclusão da intervenção alocada os pacientes foram reavaliados.

Equipes de pesquisadores distintos foram organizadas e niveladas para atuar em cada etapa: recrutamento, triagem, avaliação&reavaliação e intervenção.

Os dados coletados por meio de testes e questionários, bem como gravações, fotos e filmagens foram armazenados em pasta de arquivo, sob a responsabilidade da pesquisadora Izaura Muniz Azevedo no endereço: Rua Almirante Batista Leão, 100, Boa Viagem, Recife-PE, CEP 51030-660, e serão mantidos nos arquivos pelo período de 5 anos.

4.4.2 Instrumentos para recrutamento e triagem

Os instrumentos utilizados na triagem foram: Ficha de Dados Sociodemográficos e clínicos, Mini-Exame do Estado Mental, Inventário de Depressão de Beck, Triagem auditiva e a versão original da Escala de Hoehn & Yahr.

4.4.2.1 Ficha de Dados Sociodemográficos / Clínicos

Na Ficha de Dados Sociodemográficos / clínicos foram obtidos dados gerais dos pacientes, como nome completo, telefone, endereço, grau de instrução, nível de dependência nas atividades de vida diária, medicamentos em uso com dosagem e horários, além de outras informações relacionadas aos critérios de elegibilidade (APÊNDICE A).

4.4.2.2 Mini Exame do Estado Mental

O Mini Exame do Estado Mental (MEEM) é um instrumento usado para rastreamento de perdas cognitivas composto de vários domínios como orientação espacial, temporal, memória imediata e de evocação, cálculo entre outros. Contém 11 itens e pode atingir uma pontuação máxima de 30 pontos. Os pontos de corte dependem da escolaridade do paciente. Para analfabetos: 18 pontos, para indivíduos com 1 a 3 anos de escolaridade: 21 pontos, para indivíduos com 4 a 7 anos de escolaridade: 24 pontos e para indivíduos com mais de 7 anos de escolaridade: 26 pontos (versão BRUCKI,2003; Ponto de corte VITIELLO, 2007) (ANEXO A).

4.4.2.3 Inventário de Depressão de Beck

O Inventário de Depressão de Beck (BDI) é um instrumento que avalia os aspectos cognitivos, afetivos, comportamentais e somáticos da depressão. É uma escala, composta por 21 grupos de afirmações e cada grupo descreve a melhor maneira que o indivíduo se sente na

última semana, avaliando os aspectos cognitivos, afetivos, comportamentais e somáticos da depressão. Cada afirmação possui quatro itens que variam de 0 a 3 pontos quanto à intensidade. A Pontuação final é alcançada mediante a soma dos pontos dos 21 itens: 0 a 9 pontos indicam ausência de depressão ou sintomas depressivos mínimos, de 10 a 18 pontos, indicam depressão de leve a moderada, de 19 a 29 pontos, indicam depressão de moderada a grave e de 30 a 63 pontos sugere depressão grave (BECK *et al.*, 1961) (ANEXO B).

4.4.2.4 Triagem auditiva

Os sujeitos foram questionados quanto à presença de distúrbios auditivos além do uso de aparelho auditivo. Diante da negação desse distúrbio, ainda foi feito o teste com o *headfone* para nos certificarmos que todos os sujeitos podiam ouvir a EAR de forma nítida e confortável. O volume sonoro oferecido foi de aproximadamente 75 dB, nível bem acima daquele percebido por adultos mais velhos com perda auditiva, que é de 25 a 40 dB (DALTON *et al.*, 2003).

4.4.2.5 Versão Original da Escala de Hoehn & Yahr

A Escala de Hoehn & Yahr (HY) foi desenvolvida em 1967 e permite identificar o grau de evolução da doença de Parkinson. A sua versão original é composta de cinco estágios de classificação: no estágio I os sintomas acontecem apenas em um dos hemicorpos, no estágio II a doença passa a ser bilateral, no estágio III a doença também é bilateral e há comprometimento inicial da postura. Os pacientes nesses três primeiros estágios apresentam incapacidade de leve à moderada, no estágio IV a doença é grave e o paciente necessita de muita ajuda para desempenhar suas atividades motoras e no estágio V o paciente está restrito ao leito ou cadeira de rodas, necessitando de ajuda total (HOEHN; YAHR, 1967; GOULART; PEREIRA, 2005; MELLO; BOTELHO, 2010) (ANEXO C).

4.4.3 Instrumentos para avaliação e reavaliação

Para obtenção do desfecho primário foram utilizados o Teste de Alcance Funcional (TAF), o Teste de caminhada de 10 metros (TC 10M), o Teste *Trunk Mobility Scale (TMS)*, o Teste *Timed Up and Go Assessment of Biomechanical Strategies (TUG-ABS)*. Como desfecho secundário foi aplicado o Perfil de Atividades e Participação relacionado à mobilidade baseado

na Classificação Internacional de Funcionalidade e Saúde (CIF). Estes mesmos instrumentos foram aplicados na reavaliação na fase “on” da medicação.

4.4.3.1 Teste de Alcance Funcional (TAF)

Para a avaliação da mobilidade estática foi utilizado o Teste de Alcance Funcional (TAF) (*Functional Reach Test – FRT*) que é um teste clínico comumente utilizado e que determina o quanto o idoso é capaz de se deslocar dentro do limite de estabilidade anterior. Foi realizado colocando-se o paciente em posição ortostática, membros inferiores levemente abduzidos, descalço, coluna o mais ereta possível, olhando para o horizonte, braços em extensão a 90° e hemicorpo próximo à parede. A partir dessa posição, solicitou-se ao avaliado esticar-se o máximo possível para frente, sem modificar a posição dos pés e nem desequilibrar. A excursão do braço desde o início até o final foi medida por uma fita métrica fixada na parede no sentido horizontal ao lado do paciente, na altura do acrômio. O resultado foi obtido pela média, após três tentativas, da diferença entre a medida na posição inicial e a medida na posição final da excursão do braço, medido pelo dedo médio, registrada na régua. Deslocamentos menores que 15 cm indicam fragilidade do paciente e risco de quedas (KARUKA *et al.*, 2011) (ANEXO D).

4.4.3.2 Teste de Caminhada de 10 Metros

O teste de caminhada de 10 metros (TC 10M) é um instrumento utilizado com o objetivo de avaliar os atributos cinemáticos espaciais e temporais da marcha. O TC 10M permite medir o tempo e o número de passos durante o percurso. A partir dessas informações é calculada a velocidade média da marcha (relação espaço/tempo) e a cadência confortável (relação número de passos/tempo) (LANG *et al.*, 2016) (ANEXO E).

O paciente foi orientado a caminhar em velocidade confortável pela distância de 10 metros. O teste foi realizado em corredor no qual foram colocados marcadores na posição 2 e 8 m para marcar o período de aceleração e desaceleração da marcha, sendo considerado para fins de cálculos os 6 metros centrais do percurso. Um avaliador ficou responsável pela contagem do número de passos nos 6 m centrais e outro avaliador pelo tempo gasto para realizar este percurso. O cronômetro foi acionado quando o hálux do paciente tocou na marcação 2 m e foi interrompido quando o hálux do paciente tocou na marcação 8 m. Foram realizadas três testes e a média entre eles. De posse destes dados (passos e tempo), a velocidade e a cadência

basal dos pacientes foram calculadas. Para a cadência foi feita a transformação das medidas multiplicando-se o tempo em segundos por 60 para a obtenção da medida passos/minuto.

4.4.3.3 Teste Trunk Mobility – Escala de mobilidade do tronco

O teste *Trunk Mobility Scale* (TMS) é uma escala de aplicação fácil, rápida, avalia a mobilidade do tronco na DP em todos os planos (sagital, coronal e transversal) e consiste em seis testes dinâmicos que envolvem os movimentos do tronco no plano sagital (extensão / flexão), transversal (rotação) e coronal (inclinação lateral) e um teste estático que avalia a postura sentada. (FRANCO *et al.*, 2011)

Os testes foram realizados com o paciente sentado em uma cadeira, sem apoio do braço, pés no chão e as costas mantidas a 10 cm da cadeira. Todos os movimentos foram previamente demonstrados ao paciente pelo investigador do estudo.

O escore de testes dinâmicos varia de 0 a 3. Sendo 0 para o paciente que realiza o movimento sem compensação, 1 para o paciente que realiza o movimento com pequenas compensações (movimentos sutis, mas que estão presentes quando o movimento é realizado), 2 para grandes compensações (movimentos exagerados, facilmente percebidos pelo investigador como ao inclinar lateralmente, associar rotação do tronco e/ou movimentos de flexão e/ou extensão) e 3 para o paciente que não consegue fazer o movimento solicitado.

O score do teste estático varia de 0 (posição sentada ereta), 1 (postura levemente inclinada), 2 (moderadamente inclinada), 3 (severamente inclinada) e 4 (forte flexão e/ou inclinação lateral com anormalidade postural extrema) (ANEXO F).

4.4.3.4 Timed “Up and Go”

O teste *Timed Up and Go* (TUG) foi usado por Podsiadlo e Richardson (1991) para avaliar o risco de quedas em idosos e seus resultados foram classificados de acordo com o tempo gasto para realizar o teste em três grupos: 1) de 0 a 10 segundos: baixo risco de quedas e indivíduos independentes com mobilidade funcional inalterada; 2) de 10 a 20 segundos: médio risco de quedas e indivíduos com independência em transferências básicas; e 3) 30 segundos ou mais: alto risco de quedas e indivíduos dependentes em atividades de vida diária e com mobilidade alterada.

O teste é rápido, não requer nenhum equipamento especial ou treinamento, sendo considerado de baixo custo e facilmente incluído como parte da rotina de testes. Compreende a execução das tarefas: levantar de uma cadeira com braços padrão, caminhar até uma linha no

chão a 3 metros de distância, virar, voltar e sentar novamente. A altura do assento é de 46cm e altura do braço de 65cm. O paciente foi orientado a realizar uma vez para se familiarizar e a pontuação atribuída foi o tempo gasto em segundos para completar o teste (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991).

O teste foi realizado a partir da orientação do paciente para sentar-se com as costas apoiadas na cadeira com apoio para os braços e aguardar o comando verbal do avaliador, após o comando o paciente levantou, andou calçado pelo percurso de três metros, regressou e sentou na mesma cadeira com as costas apoiadas.

A contagem do tempo do teste iniciou quando o paciente retirou as costas da cadeira e terminou quando o paciente apoiou as costas novamente na cadeira. O TUG foi realizado uma vez para compreensão e familiarização com o teste e posteriormente mais três vezes, sendo o resultado obtido por meio da média dos três testes realizados separadamente. Durante a realização do teste um fisioterapeuta acompanhou o paciente para evitar quedas, outro deu as instruções para o início do teste e marcou o tempo de realização e outro fez a filmagem (ANEXO H).

4.4.3.5 Perfil de Atividades e Participação relacionado à Mobilidade baseado na Classificação Internacional de Funcionalidade e Saúde

Diante do importante comprometimento decorrente do quadro clínico da DP, foi utilizada a CIF como referência para avaliação das AVD's, visto ser atualmente recomendada pela OMS. A CIF se baseia num modelo biopsicossocial que sintetiza os aspectos médicos e sociais, fornecendo assim uma visão ampla, considerando as múltiplas dimensões envolvidas no processo de saúde e funcionalidade/incapacidade (aspectos biológicos, individuais e sociais), além de reconhecer a importância do ambiente neste processo, pois os fatores ambientais além de interagirem com estas dimensões são importantes para determinar a funcionalidade/incapacidade do indivíduo, pois são representados como barreiras ou facilitadores (DI NUBILA, 2010).

A CIF pertence à “família” das classificações internacionais da OMS para aplicação em vários aspectos da saúde. Ela classifica a funcionalidade e a incapacidade associadas aos estados de saúde, através da coleta de dados de modo consistente, possibilitando a comparação em nível internacional (DI NUBILA, 2010).

A primeira versão foi publicada em Genebra (Suíça), em 2001, pela OMS e aprovada na 54ª Assembleia Mundial de Saúde para Uso Internacional (Resolução WHA 54.21), tendo,

portanto, aplicação universal. A versão ao português foi realizada em 2003 pelo Centro Colaborador da OMS para a Família de Classificações Internacionais em Português, na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (OMS, 2003).

Essa classificação constitui uma adequada ferramenta para a identificação das características pessoais, e das condições estruturais e ambientais que interferem na funcionalidade, com linguagem unificada e padronizada (RUARO *et al.*, 2012; OMS, 2003), pois auxilia na descrição das alterações na função, do nível de capacidade e de desempenho do indivíduo através da classificação de “domínios” da saúde e “domínios” relacionados à saúde. Nela, a funcionalidade está relacionada com as funções corporais, atividades e participação, e a incapacidade abrange “deficiências, limitação de atividades ou restrições à participação” (DI NUBILA, 2010).

Ela agrupa sistematicamente diferentes domínios de uma pessoa em uma determinada condição de saúde e sua interação com os fatores ambientais, ajudando na descrição de alterações ou mudanças na função, na estrutura corporal e no que o indivíduo consegue realizar. É dividida em duas partes, cada uma com dois componentes. A primeira parte está relacionada com a Funcionalidade e Incapacidade, com seus domínios descritos dentro dos componentes: (a) Funções e Estruturas do corpo e (b) Atividades e Participação, e a segunda parte, referente aos Fatores contextuais, engloba os componentes: (a) Fatores Ambientais e (b) Fatores Pessoais (DI NUBILA; BUCHALLA, 2008; DI NUBILA, 2010; OMS, 2013).

Sendo assim, o componente “Atividades e Participação” está relacionado com os domínios da funcionalidade, tanto na perspectiva individual, como social. O termo “Atividade” define a execução de uma tarefa ou ação por um indivíduo, enquanto que o termo “Participação” define o envolvimento do indivíduo em situações de vida diária (OMS, 2015).

A CIF utiliza um sistema alfanumérico onde letras são usadas para indicar os componentes: Funções do Corpo, Estruturas do Corpo, Atividades e Participação e os Fatores Ambientais, sendo elas: *b* (do inglês *body*), *s* (do inglês *structure*), *d* (de *domínio*) e *e* (do inglês *environment*) respectivamente, seguidas de números que definem o capítulo, segundo, terceiro e quarto nível (OMS, 2013).

Cada categoria ampla inclui subcategorias que a detalham e os códigos só se completam com a presença de um número qualificador no final, que indica a magnitude do nível de saúde (OMS, 2013).

No caso do componente “Atividades e Participação”, os dois qualificadores são de desempenho e de capacidade. O de desempenho descreve as ações do indivíduo em seu ambiente habitual, incorporado num contexto social, incluindo os fatores ambientais e o

qualificador de capacidade descreve a capacidade de um indivíduo de executar uma tarefa ou ação, identificando o nível máximo de funcionamento que a pessoa pode atingir em um domínio específico em um dado momento, podendo ser utilizado com e sem os dispositivos de ajuda ou ajuda de terceiros. A numeração destes qualificadores varia de 0 a 4, que compreende desde “Nenhuma dificuldade” (0-4%) até “Dificuldade completa” (96-100%), 8 para “Não especificada” e 9 para “Não aplicável” de acordo com a escala demonstrada na quadro 1 (OMS, 2013).

Quadro 1. Escala genérica de quantificação dos Componentes.

xxx.0	Nenhuma dificuldade – “Nenhuma, ausente, escassa...” (0-4%)
xxx.1	Dificuldade leve – “Ligeira, baixa...” (5 -24%)
xxx.2	Dificuldade moderada – “Média, regular...” (25-49%)
xxx.3	Dificuldade grave – “Alta, extrema...” (50-95%)
xxx.4	“Dificuldade completa” (96-100%)
xxx.8	para “Não especificada”
xxx.9	para “Não aplicável”

Fonte: OMS, 2013.

A interligação entre os componentes da CIF e seus respectivos domínios, compõem um modelo multidimensional, multidirecional e dinâmico (DI NUBILA, 2010), permitindo entender a saúde humana sob vários aspectos, norteando a realização de abordagens diversas (RUARO et al, 2012). Diante disso, é um instrumento relevante que permite a avaliação do idoso na sua integralidade, considerando suas capacidades e limitações (QUINTANA *et al.*, 2014).

Para avaliar o Perfil de Atividades e Participação (PAP) foi selecionado um conjunto de 23 atividades/participação (=25 itens) extraídas do Capítulo 4 da CIF, referente à mobilidade (OMS, 2013): 1. “sentar-se”, 2. “deitar-se”, 3. “rolar para o lado direito (3.1) e esquerdo (3.2)”, 4. “transferir-se enquanto estiver deitado para o lado direito (4.1) e esquerdo (4.2)”, 5. “engatinhar”, 6. ”ajoelhar-se”, 7. “inclinar-se”, 8. “transferir-se enquanto estiver sentado”, 9. ”levantar-se”, 10. “agachar-se”, 11. “chutar”, 12. “empurrar com as extremidades inferiores”, 13. “andar distâncias curtas”, 14. “andar distâncias longas”, 15. “andar sobre superfícies diferentes”, 16. “andar desviando de obstáculos”, 17. “subir”, 18. “deslocar-se dentro de casa (área interna)”, 19. “deslocar-se dentro de outros edifícios que não a própria casa (área

externa)”, 20. “deslocar-se fora de casa e de outros prédios”, 21. “utilização de transporte motorizado privado”, 22. “utilização de transporte público”, 23. “dirigir veículos motorizados” (ANEXO I).

4.5 INTERVENÇÃO

Todos os pacientes foram submetidos a 10 sessões de Fisioterapia Motora (Protocolo Pró-Parkinson) numa frequência de duas vezes por semana com duração de 40 minutos. O grupo EAR recebeu Fisioterapia Motora (Protocolo Pró-Parkinson) com a associação da EAR com música à 4 exercícios do Protocolo Pró-Parkinson. O GC recebeu apenas Fisioterapia Motora. Após conclusão da intervenção alocada os pacientes foram reavaliados.

O Protocolo Pró-Parkinson (APÊNDICE C) comum aos dois grupos (GC e EAR) foi desenvolvido pelo grupo de pesquisa Pró-Parkinson, baseado no guia para prática clínica de fisioterapia em pacientes com DP, objetivando uniformizar a prática da fisioterapia baseada em evidências (KEUS, 2004).

Cada sessão da fisioterapia motora foi constituída de exercícios que incluem treino de transferências, fortalecimento (com ênfase em membros inferiores); alcançar e agarrar, equilíbrio, propriocepção e treinamento do passo e da marcha.

Todos os pacientes receberam também o Manual de Orientações para Pessoas com Doença de Parkinson do Programa Pró-Parkinson que também está disponível no endereço eletrônico: www.proparkinson.wordpress.com. O manual contém exercícios para realização no domicílio e sua prática foi monitorada pela equipe de pesquisa, através de consulta ao paciente a respeito da adesão aos exercícios.

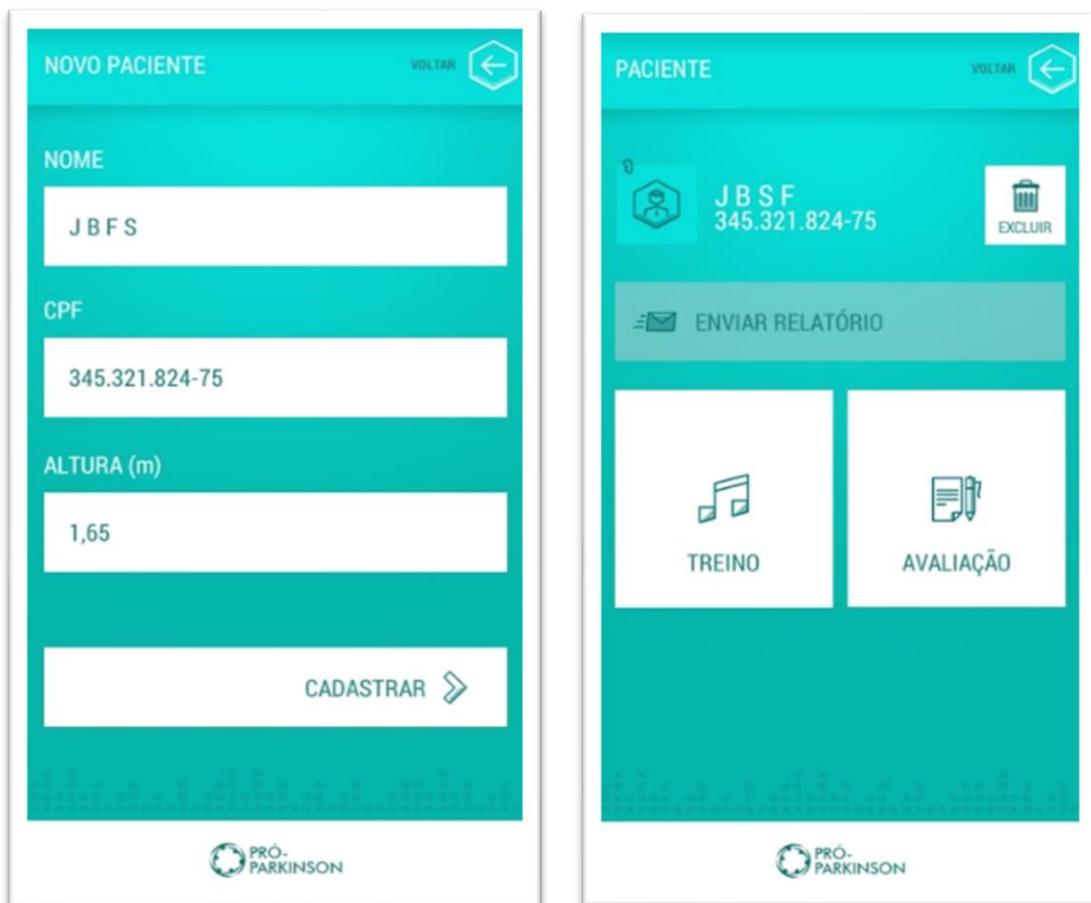
O capítulo de fisioterapia do Manual é dividido em 4 partes: (1) alongamento (músculos cervicais, peitorais, flexores do tronco, coxa, isquiotibiais e adutores dos membros inferiores); (2) mobilidade (da cabeça, do tronco e dos membros superiores); (3) equilíbrio e força (durante transferências de deitado para sentado e de sentado para de pé e exercício de ponte) (4) orientações de situações do cotidiano (importância de manter-se ativo e estratégias para o congelamento, desequilíbrio ao caminhar e para a realização de tarefas), podendo facilmente ser realizados no ambiente domiciliar.

Para o grupo EAR, nos exercícios “e”- fortalecimento de membros inferiores, “f”- treino de equilíbrio e descarga de peso, “g”- treino da marcha e “h”- treino do passo, foi utilizado o aplicativo para treinamento funcional e da marcha com EAR personalizada – ParkinSONS que foi desenvolvido pelo grupo de pesquisa Pró-Parkinson em parceria com o Departamento de

Eletrônica e Sistemas da Universidade Federal de Pernambuco. O *app* ParkinSONS apresenta um menu de possibilidades para treino da marcha com EAR, composto por 06 faixas musicais e 01 faixa de metrônomo, adequadas ao padrão de marcha do paciente com DP. O *app* ParkinSONS utiliza a pragmática interface *touchscreen* de *smartphones*, facilitando a interação do usuário de forma clara e objetiva.

Após o cadastro na tela inicial através da inclusão de nome, CPF e altura, a opção “Treino” era disponibilizada e deveria ser clicada para acesso à tela com as opções musicais e ao metrônomo (Figura 1).

Figura 1 - Telas iniciais do *app* ParkinSONS



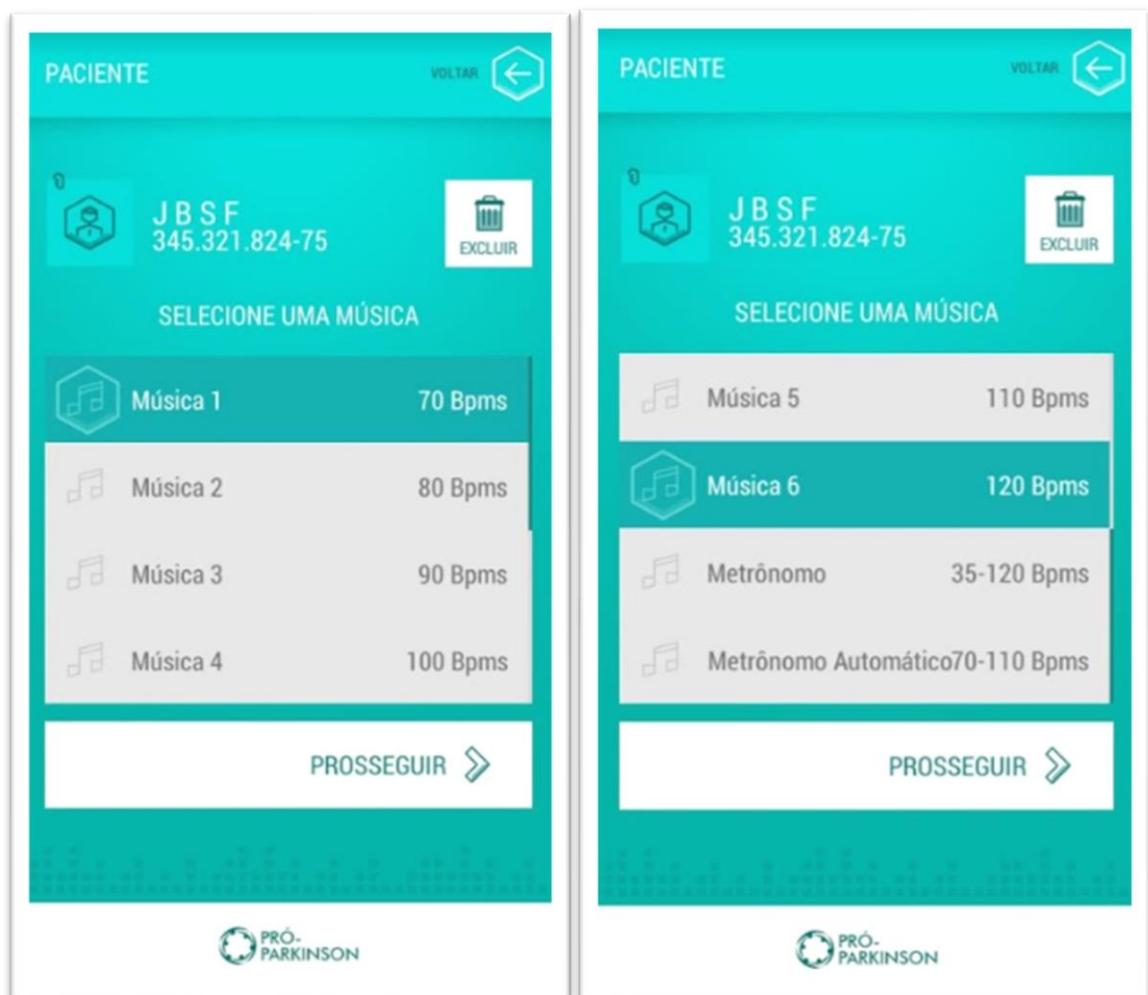
Fonte: a autora, 2020.

A tela seguinte abria 6 opções de músicas regionais brasileiras com ritmos nas frequências 70 Bpm, 80 Bpm, 90 Bpm, 100 Bpm, 110 Bpm e 120 Bpm, que foram selecionadas de acordo com a cadência mensurada no TC10 metros. Para os exercícios “e” e “f”, foi utilizada a frequência de 70 BPM’s. No exercício “g” foi utilizada a frequência que correspondia ao

incremento de 10% acima da cadência basal mensurada no TC 10 m durante a avaliação e no exercício “h” foi utilizada a frequência mais rápida e possível de ser acompanhada.

Nessa mesma tela há a possibilidade de treino utilizando apenas a batida de um metrônomo que apresenta uma variação de Bpm's entre 35 e 120, permitindo assim a utilização de frequências menores que se adequam melhor à atividades funcionais ou para o caso do usuário não optar pela utilização de músicas no seu treino. O *menu* apresenta ainda a opção do metrônomo automático que altera as frequências entre 70 à 110 Bpm's de forma automática, simulando as dificuldades enfrentadas pelos pacientes no cotidiano onde há a necessidade de aceleração e desaceleração da velocidade (Figura 2).

Figura 2 - Tela do *app* ParkinSONS com as opções de músicas regionais, apenas metrônomo e metrônomo automático

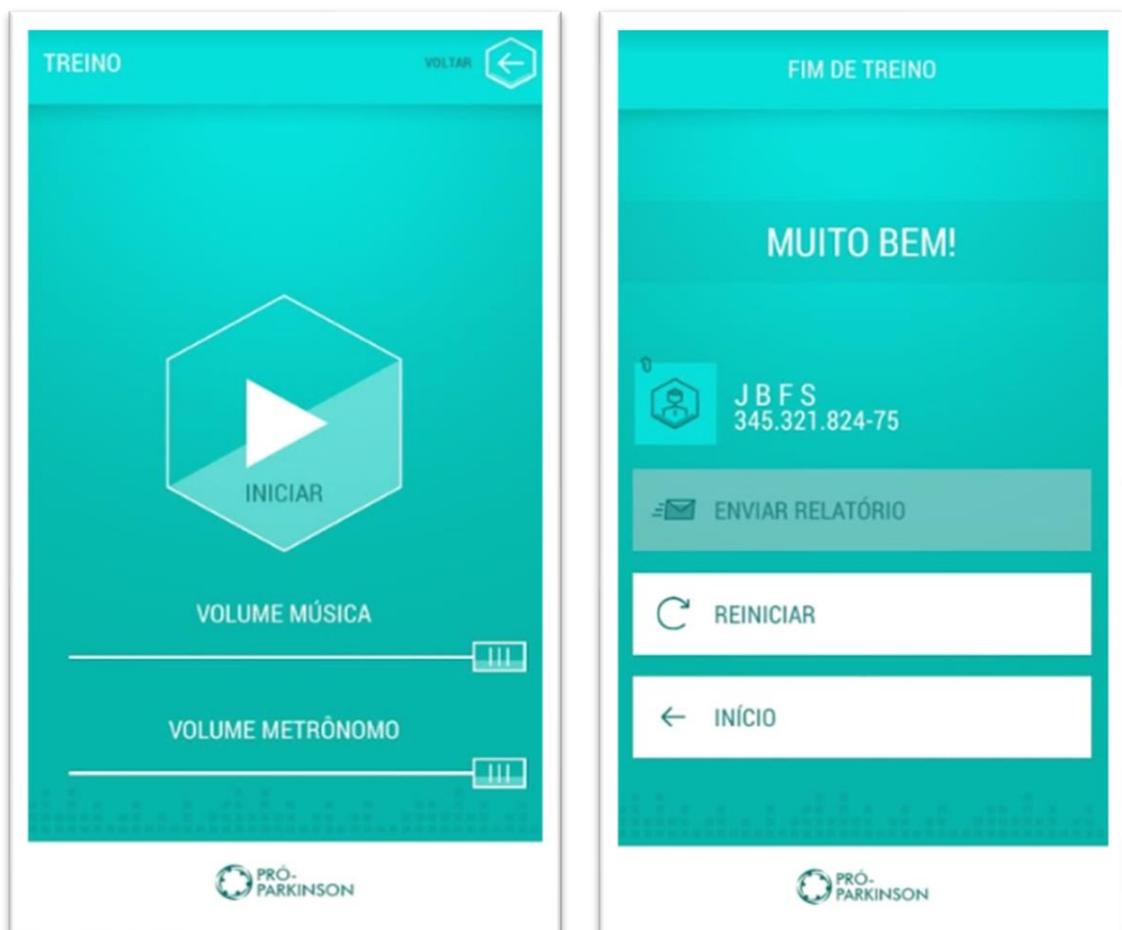


Fonte: a autora, 2020.

Com a música adequada selecionada, o celular foi conectado a *headphones* utilizados simultaneamente pelo paciente e pelo terapeuta permitindo a monitorização da realização do treino no ritmo selecionado. O volume sonoro oferecido foi de aproximadamente 75 dB, nível bem acima daquele percebido por adultos mais velhos com perda auditiva, que é de 25 a 40 dB (DALTON *et al.*, 2003).

O *app* também oferece a opção de modificar o volume da música e do metrônomo de forma independente permitindo que no início do treino possamos reduzir o volume da música e aumentar o volume do metrônomo a fim de facilitar a percepção do ritmo oferecido pelo estímulo auditivo e posteriormente, após a adaptação do paciente, diminuir o volume do metrônomo e aumentar o volume da música. Após o término do treino o *app* abre a última tela dando um *feedback* do treino realizado ao paciente (Figura 3).

Figura 3 - Tela do *app* ParkinSONS com as opções de mudança no volume das músicas ou do metrônomo e feedback do treino ao usuário



Fonte: a autora, 2020.

4.6. ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram tabulados em planilha de Microsoft Excel e compilados através de estatística descritiva. A distribuição dos dados foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. Para as séries de valores normais foi aplicado teste t independente (análise intergrupo) ou dependente (análise intragrupo). Para as séries de valores que não atenderam ao critério de normalidade foi aplicado o teste de Mann-Whitney para análise intergrupo. Os testes foram realizados no software de BioEstat 5.0, considerando $P < 0,05$.

4.7 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

A presente pesquisa atende aos postulados da Declaração de Helsinque e segue os termos preconizados pelo Conselho Nacional de Saúde (portaria 466 de 2012) para a pesquisa em seres humanos.

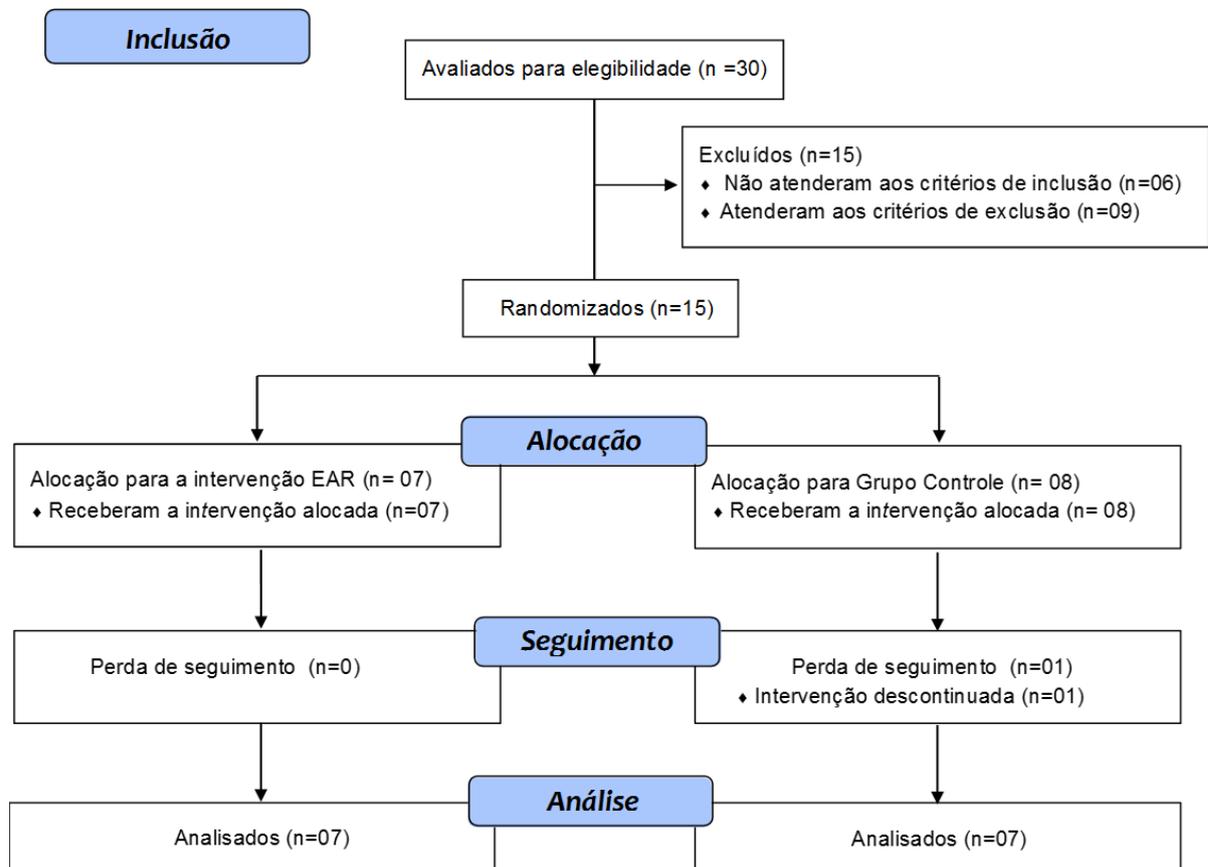
O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFPE (CAAE 01548918.2.0000.5208 / N° do parecer: 3.060.885) conforme anexo J. Os participantes apenas foram incluídos após ler, concordar e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Foram recrutados 30 pacientes, entretanto 15 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão ou atenderem aos critérios de exclusão e 1 paciente não concluiu a intervenção alocada (Figura 4).

Figura 4 - Fluxograma de constituição amostral



Fonte: a autora, 2020.

Amostra foi composta por 14 pacientes idosos, a maioria no estágio HY2 cujos sintomas da doença iniciaram no lado direito do corpo, com média de idade de 65 (4) anos, variando entre 60 e 73 anos (Tabela 1).

Tabela 1 - Características pessoais e clínicas da amostra (n=14 pacientes)

Variáveis pessoais	N (%)
Idade (anos)	
60-69	11 (79)
70-73	03 (21)
Sexo	
Masculino	08 (57)
Feminino	06 (43)
Variáveis clínicas relacionadas à elegibilidade	Média (desvio-padrão)
Mini-Exame do Estado Mental	28 (02)
Inventário de Depressão de Beck	10 (07)
Variáveis clínicas relacionadas à doença de Parkinson	N (%)
Estágio da doença	
HY2	10 (71)
HY3	4 (29)
*Duração da doença (anos)	
1 a 5	04 (28)
6 a 10	09 (64)
>10	01 (08)
Lado de início dos sintomas	
Direito	09 (64)
Esquerdo	05 (36)

*Intervalos de tempo de acordo com os critérios de suporte positivo para diagnóstico da DP (Brasil, 2017). HY: Escala de estágios de Hoehn e Yahr, versão original.

Fonte: a autora, 2020.

Após randomização dos pacientes nos grupos (EAR e controle) ficaram alocados 7 pacientes no grupo EAR, sendo 4 mulheres e 3 homens e 7 pacientes no GC, sendo 2 mulheres e 5 homens. Os grupos foram considerados comparáveis antes da intervenção quanto as variáveis: idade, estágio e duração da doença e lado de início dos sintomas (Tabela 2).

Tabela 2 - Características da amostra com relação à idade, estágio, duração da doença e lado de início dos sintomas nos grupos.

	EAR (n=7)	GC (n=7)
Idade - média (\pm)	64 (5)	66 (4)
Estágio da doença - média (\pm)	2 (0)	2 (1)
Duração da doença - média (\pm)	8 (4)	5 (3)
Estágio da doença – (n)		
HY2	5	5
HY3	2	2
Lado de início dos sintomas - (n)		
Direito	6	3
Esquerdo	1	4

EAR: Grupo estimulação auditiva rítmica com música; GC: Grupo controle.

Fonte: a autora, 2020.

5.2 MOBILIDADE FUNCIONAL

5.2.1 Testes estáticos

Não foram observadas diferenças significativas após a intervenção nos valores do TAF nos testes intergrupo e intragrupo, entretanto chama à atenção a diferença de média do grupo EAR em relação do GC (6cm/3cm, respectivamente) revelando um maior ganho de equilíbrio neste grupo (Tabela 3).

É possível que a variabilidade presente no quadro clínico limitante da DP, incluindo a rigidez, possa ter influenciado o resultado da análise intergrupo, visto que a rigidez, sintoma motor clássico da doença e a redução da amplitude articular do tornozelo influenciam a estabilidade e estão associados ao pior desempenho no TAF e pior equilíbrio (MORAIS *et al.*, 2017).

Embora não tenha sido encontrado estudos com EAR que avaliassem a estabilidade postural e o equilíbrio através do TAF, estudo que usou como intervenção a EAR aplicada unicamente no step training, constatou melhora significativa no equilíbrio e oscilação do tronco que foram mantidas por mais tempo (8 semanas) em comparação com o grupo que não utilizou a EAR, indicando que houve uma transferência dos efeitos desse treinamento para as habilidades relacionadas à firmeza durante a posição em pé (KADIVAR *et al.*, 2011), o que pode justificar a diferença de média encontrada entre os grupos no nosso estudo, já que o step training é um dos 4 exercícios que recebeu a EAR.

Em relação a não diferença intragrupo, no protocolo de fisioterapia utilizado, não há outros exercícios que favoreçam especificamente os ganhos no deslocamento anteroposterior do centro de gravidade em bipedestação. Apenas o exercício “d – alcançar e agarrar o cone à frente” promove uma flexo-extensão do tronco, porém na postura sentada, sem exigir tanto equilíbrio ou fazer uso da articulação do tornozelo como é necessário durante a realização do TAF.

Sugere-se então a inclusão de mais exercícios de equilíbrio em bipedestação que possam ser associados à EAR para pesquisas futuras, além do aumento da frequência semanal e aumento do número total de sessões.

Tabela 3 - Valores do TAF entre os grupos

Grupos	TAF (centímetros)				p-valor Teste T pareado
	Avaliação	Reavaliação	Dif. média	IC95%	
EAR (n=7)	22 (7)	28 (5)	6	-14.05 a 2.30	0.129
GC (n=7)	21 (6)	24 (9)	3	-6.89 a 2.17	0.249
p-valor–Teste independente	T 0.854	0.290	-	-	-

TAF: Teste de alcance funcional; EAR: Grupo estimulação auditiva rítmica com música; GC: Grupo controle. p-valor (variável segue distribuição normal)

Fonte: a autora, 2020.

No teste TM estático após a intervenção, houve redução do escore em todos os seis pacientes do grupo EAR que apresentaram escore 1 na avaliação (postura levemente inclinada) e passaram a apresentar escore 0 (posição sentada ereta). Já no grupo controle essa redução foi observada em apenas um dos quatro pacientes que apresentaram escore 1 na avaliação, havendo a manutenção da postura levemente inclinada nos demais pacientes após a intervenção (Tabela 4).

Não foi encontrado nenhum estudo que avaliasse a repercussão da EAR sobre a postura sentada de pessoas com DP, mas acreditamos que os resultados deste estudo sugerem melhora no equilíbrio estático e controle postural desse grupo, visto que essas variáveis podem ser melhoradas pela utilização do ritmo musical ofertado pela EAR no tratamento da DP, melhorando a estabilidade global da coordenação postural, otimizando a função motora e o processo de reabilitação (RAGLIO, 2015; COSTE, 2018).

Tabela 4 - Interpretação dos escores do TM estático entre os grupos

Pacientes	EAR		GC		Mudança no escore	
	Avaliação	Reavaliação	Avaliação	Reavaliação	EAR	GC
1	1	0	0	0	+	=
2	0	0	0	0	=	=
3	1	0	1	1	+	=
4	1	0	1	0	+	+
5	1	0	1	1	+	=
6	1	0	0	0	+	=
7	1	0	1	1	+	=

TM: Trunk Mobility Test; EAR: Grupo estimulação auditiva rítmica com música; GC: Grupo controle.

(+): Mudança positiva do escore (=): Manutenção do escore.

Fonte: a autora, 2020.

5.2.2 Testes dinâmicos

Após a intervenção, não houve diferença significativa na comparação intergrupo nos valores do TUG, porém houve uma redução do escore estatisticamente significativa no grupo EAR demonstrando maior ganho de velocidade nesse grupo, reduzindo seu risco de queda (Tabela 5). Alterações como a redução da velocidade são resistentes ao tratamento medicamentoso e contribuem para um risco de quedas nove vezes maior que em idosos saudáveis do mesmo sexo e idade (NOMBELA, 2013).

Essa diferença significativa observada no TUG do grupo EAR pode estar associada a cadência rítmica fornecida pela estimulação auditiva utilizada neste estudo, já que essa estratégia auxilia na execução de movimentos automáticos como a marcha, promovendo aumento da velocidade (SOUZA, 2018). A redução do tempo para a realização do TUG também foi observada no grupo que recebeu a EAR em ensaio clínico controlado que utilizou metrônomo e cadência 15% acima da cadência confortável de pacientes com DP associada à protocolo de fisioterapia motora (SILVA *et al.*, 2017).

A recorrência de quedas gera um ciclo vicioso com aumento do medo de cair levando à imobilidade e maior risco de queda (BLOEM, 2001). Estudo que aplicou como intervenção sessões de Fisioterapia convencional e caminhada ouvindo música associada à metrônomo observou melhora significativa do medo de cair (SOUZA *et al.*, 2018).

Tabela 5 - Valores do TUG entre os grupos

Grupos	TUG (segundos)				p-valor Teste T pareado
	Avaliação	Reavaliação	Dif. média	IC95%	
EAR (n=7)	9 (1)	8 (1)	1	0.60 a 2.14	0.004*
GC (n=7)	10 (3)	9 (2)	1	-0.26 a 3.26	0.082
p-valor–Teste T independente	0.526	0.280	-	-	-

TUG: Timed up and go test; EAR: Grupo estimulação auditiva rítmica com música; GC: Grupo controle.

p-valor (variável segue distribuição normal)

Fonte: a autora, 2020.

Já no teste TM dinâmico a redução dos escores estatisticamente significante após a intervenção foi observada em ambos os grupos (Tabela 6), porém, no grupo EAR houve redução dos escores do TM em 6 dentre os 7 pacientes da amostra enquanto que no grupo controle essa redução foi verificada em apenas 3 dentre os 7 pacientes da amostra, sugerindo que a intervenção de EAR com música repercutiu mais amplamente sobre a rigidez axial dos sujeitos desse grupo promovendo um ganho na flexibilidade do tronco (Tabela 7).

As ferramentas que avaliam a mobilidade do tronco são escassas e se restringem ao plano transversal. O TM é uma avaliação qualitativa da mobilidade do tronco na postura sentada nos três eixos de movimento (sagital, coronal e transversal), de aplicação fácil e rápida, porém pouco utilizado na maioria dos estudos disponíveis (FRANCO *et al.*, 2011). Apesar do TAF não ter apresentado diferença estatisticamente significativa a avaliação qualitativa desta variável e a redução nos seus escores, pode indicar uma repercussão positiva da EAR sobre a rigidez axial.

A rigidez axial presente na DP tem importante ligação com a mobilidade do tronco, causando comprometimento motor, instabilidade postural, prejuízo da funcionalidade e aumento do risco de quedas, estando essas alterações correlacionadas com piores resultados no teste TM (ARTIGAS *et al.*, 2016), dificultando mais precocemente os movimentos de rotação do tronco, sendo observada essa alteração ainda nos estágios iniciais da doença (FRANCO *et al.*, 2011). Estudo que comparou a mobilidade do tronco entre indivíduos com DP e saudáveis, utilizando o teste TM, observou piores escores nos indivíduos acometidos pela DP (VERHEYDEN *et al.*, 2007).

A EAR com música como parte da musicoterapia neurológica, promove a ativação de vias específicas de diversas áreas motoras cerebrais e a liberação de mediadores bioquímicos

como a dopamina, promovendo melhora em parâmetros clínicos motores (BOSO *et al.*, 2006). Acreditamos que embora não tenhamos utilizado o *app* ParkinSONS especificamente no exercício de dissociação de cinturas constante no protocolo de fisioterapia motora, a melhora na mobilidade do tronco do grupo EAR possa se dever à essa ativação promovida pela EAR com música aplicada em outros exercícios do protocolo, gerando padrões de movimentos mais funcionais.

Tabela 6 - Escores do TM dinâmico entre os grupos

Grupos	TM (escores)				p-valor Teste T pareado
	Avaliação	Reavaliação	Dif. média	IC95%	
EAR (n=7)	7 (3)	3 (2)	4	2.90 a 5.66	<0.0001*
GC (n=7)	7 (2)	4 (3)	3	0.43 a 5.56	0.028*
p-valor–Teste T independente	0.741	0.174	-	-	

TM: Trunk Mobility Test; EAR: Grupo estimulação auditiva rítmica com música; GC: Grupo controle.

p-valor (variável segue distribuição normal).

Fonte: a autora, 2020.

Tabela 7 - Interpretação dos escores do TM dinâmico entre os grupos

Pacientes	EAR		GC		Mudança no escore	
	Avaliação	Reavaliação	Avaliação	Reavaliação	EAR	GC
1	2	1	1	0	+	+
2	1	1	1	1	=	=
3	1	0	1	1	+	=
4	1	0	1	1	+	=
5	2	1	1	1	+	=
6	2	1	1	0	+	+
7	1	0	2	1	+	+

TM: Trunk Mobility Test; EAR: Grupo estimulação auditiva rítmica com música; GC: Grupo controle.

(+): Mudança positiva do escore (=): Manutenção do escore.

Fonte: a autora, 2020.

5.2.3 Parâmetros espaço-temporais da marcha

Em relação aos parâmetros espaço-temporais da marcha avaliados pelo TC 10 metros, os resultados após a intervenção mostram que houve redução do tempo e aumento da velocidade e da cadência estatisticamente significantes em ambos os grupos. Quanto ao número de passos, não houve diferença significativa (Tabelas 8, 9 e 10, Figura 5).

A velocidade interfere diretamente no tempo gasto para a realização de testes como o TC 10m. Acreditamos que a melhora desses parâmetros observada no grupo EAR se deva principalmente ao treino de marcha associado à EAR com música já que estudos demonstram que essa estratégia promove tais efeitos benéficos (SPAULDING, 2013; GHAI, 2018).

Em relação a ausência de diferença significativa quanto ao número de passos do grupo EAR e dos demais parâmetros da marcha entre os grupos EAR e GC, acreditamos que a falta de margem para aumento da cadência dos pacientes do grupo EAR possa ter afetado os achados, visto que a cadência de treino estipulada a partir da avaliação no TC 10m era mantida por todo período da intervenção (10 sessões), não havendo portanto, readequações ao longo do estudo de acordo com a melhora funcional do paciente. No grupo EAR, 6 dos 7 pacientes apresentavam cadência de treino de 120 Bpm's, que é a cadência limite disponível no *app* ParkinSONS, ou até cadências maiores, limitando a velocidade desses pacientes durante o treino.

Resultado diferente deste estudo foi encontrado num ensaio clínico com um programa de reabilitação baseado em técnicas de Musicoterapia Neurológica (NMT) sensorio-motora utilizando músicas com ritmos fortes, associadas a movimentos funcionais como transferências, AVD's, estabilidade e locomoção em pacientes com DP que observou diferenças significativas no grupo que recebeu a EAR como aumento do comprimento do passo, da velocidade, da fase de balanço e da cadência (BUKOWSKA *et al.*, 2016).

Estudos que ofertaram cadência de treino acima da cadência confortável em pacientes com DP, utilizando apenas metrônomo ou metrônomo associado à música como foi realizado em nosso estudo, também apontaram efeitos positivos sobre os parâmetros da marcha como aumento da velocidade e redução do número de passos (SILVA, 2017; MATSUMOTO, 2014; BENOIT, 2014; ARIAS; CUDEIRO, 2008).

Em relação à melhora observada nos escores do grupo controle, pode estar relacionada com o fato da maioria dos pacientes estarem no estágio 2 da escala de HY. O padrão anormal da marcha piora com a progressão da doença, demonstrando existir uma diferença entre grupos de acordo com a evolução da doença, estando esses prejuízos mais evidentes portanto nos

estágios 3 e 4 de HY (ARIAS; CUDEIRO, 2008). O treino de marcha que faz parte do “Protocolo Pró-Parkinson” de fisioterapia motora aplicado no grupo controle pode ter sido suficiente para promover tais benefícios visto que a marcha da maioria dos sujeitos deste grupo ainda não se encontrava tão prejudicada, evidenciando assim o efeito benéfico também deste treinamento.

Movimentos automáticos como a marcha são afetados pela bradicinesia. Estudo que aplicou sessões de musicoterapia que consistiam em canto coral, exercício de voz, movimentos rítmicos e corporais livres em 16 pacientes com DP nos estágios 2 e 3 da Escala de Hoehn e Yahr constatou melhora na função motora com efeito significativo sobre a bradicinesia, propondo a inclusão da musicoterapia nos programas de reabilitação da DP (PACCHETTI *et al.*, 2000).

Tabela 8 - Valores do tempo para realização do teste de caminhada de 10 metros entre os grupos

Grupos	Tempo (segundos)				p-valor Wilcoxon
	Avaliação	Reavaliação	Dif. média	IC95%	
EAR (n=7)	5.4 (0.6)	4.5 (0.6)	0.9	-	0.042*
GC (n=7)	6.2 (2.6)	4.9 (1.1)	1.3	-	0.042*
p-valor–Mann-Whitney	0.848	0.749	-	-	-

EAR: Grupo estimulação auditiva rítmica com música; GC: Grupo controle.
p-valor (variável não segue distribuição normal).

Fonte: a autora, 2020.

Tabela 9 - Valores da velocidade para realização do teste de caminhada de 10 metros entre os grupos

Grupos	Velocidade (metros/segundo)				p-valor Teste T pareado
	Avaliação	Reavaliação	Dif. média	IC95%	
EAR (n=7)	1.1 (0.1)	1.3 (0.1)	0.2	-0.42 a - 0.02	0.031*
GC (n=7)	1.1 (0.3)	1.2 (0.2)	0.1	-0.33 a - 0.02	0.032*
p-valor– Teste T independente	0.713	0.396	-	-	-

EAR: Grupo estimulação auditiva rítmica com música; GC: Grupo controle.
p-valor (variável segue distribuição normal).

Fonte: a autora, 2020.

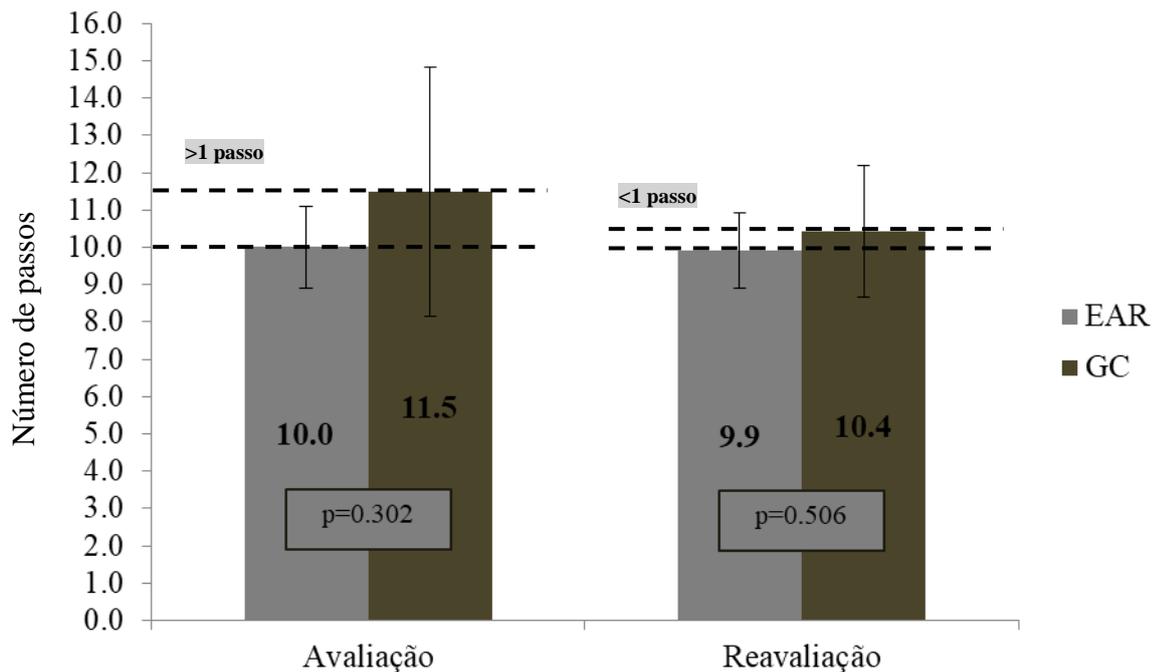
Tabela 10 - Valores da cadência para realização do teste de caminhada de 10 metros entre os grupos

Grupos	Cadência (passos/segundo)				p-valor Teste T pareado
	Avaliação	Reavaliação	Dif. média	IC95%	
EAR (n=7)	1.8 (0.1)	2.2 (0.3)	0.4	-0.59 a - 0.14	0.007*
GC (n=7)	1.9 (0.2)	2.1 (0.2)	0.2	-0.36 a - 0.04	0.021*
p-valor-Teste T independente	0.464	0.453	-	-	-

EAR: Grupo estimulação auditiva rítmica com música; GC: Grupo controle.
p-valor (variável segue distribuição normal).

Fonte: a autora, 2020.

Figura 5 - Número de passos entre os grupos



Teste T independente (variável segue distribuição normal).

Fonte: a autora, 2020.

5.2.4 Atividades de vida diária

Os escores obtidos na avaliação do PAP mostram que os pacientes do grupo EAR apresentavam dificuldade em 06 dos 25 itens, havendo melhora em todos os itens após a intervenção, enquanto no grupo controle os pacientes apresentavam dificuldade em 20 dos 25

itens, havendo a manutenção da dificuldade em 10 desses mesmos itens após a intervenção (Tabela 11).

A variação dos escores da maioria dos itens na avaliação do grupo EAR ocorreu entre 0-1 (nenhuma dificuldade a dificuldade leve), já no grupo controle, a maioria dos itens correspondeu a uma variação de escores entre 0-3 (nenhuma dificuldade a dificuldade grave) e 0-4 (nenhuma dificuldade a dificuldade completa) (Tabela 11).

O item que obteve a maior média de escore na avaliação ocorreu no grupo controle - “andar distâncias longas”, com escore 2 (dificuldade moderada). Estudo seccional que abordou a funcionalidade através de uma entrevista com itens presentes na CIF relatou uma limitação da tarefa de andar em 91% dos indivíduos com DP da amostra (ANDRADE, 2012). Acreditamos que esse achado possa estar relacionado ao prejuízo nos parâmetros espaço-temporais da marcha causados pelo quadro clínico da DP, como a redução do comprimento do passo e da velocidade e o aumento da cadência (SCALZO, 2009). Na avaliação do grupo EAR não houve nenhuma média de escore acima de 1 (dificuldade leve) (Tabela 11).

Os resultados da avaliação mostram que a DP tem repercussões negativas sobre o PAP relacionado à mobilidade baseado na CIF, evidenciadas principalmente pelos escores obtidos no grupo controle. As limitações nas AVD's são dificuldades vivenciadas pelos pacientes com DP tanto nas atividades básicas como nas instrumentais. Têm correlação com a mobilidade e são percebidas logo após o diagnóstico com grande repercussão sobre a qualidade de vida (GORECKA, 2019).

Os escores obtidos na avaliação do grupo EAR apresentaram menores médias em relação ao grupo controle e essa diferença pode estar relacionada ao fato do grupo EAR ser composto por pacientes que participavam mais ativamente das diversas atividades assistenciais promovidas pelo Programa Pró-Parkinson, mantendo assim um menor grau de prejuízo na sua mobilidade funcional e AVD's, contribuindo para um bom desempenho. Os programas de exercícios têm um importante papel na melhora da funcionalidade e participação das pessoas com DP (BOUÇA-MACHADO, 2018).

Os resultados da reavaliação do grupo EAR revelaram efeitos positivos sobre o PAP relacionado à mobilidade de pessoas com DP após a intervenção com a aplicação da fisioterapia motora associado ao uso do aplicativo contendo a EAR com música, evidenciados pela melhora da classificação de todos os itens que apresentavam alteração na avaliação (Tabela 11). Em relação ao somatório das pontuações dos itens do PAP, este reduziu significativamente após a intervenção ($p=0,047$) em ambos os grupos (Tabela 12).

Estudos de neuroimagem mostram que a percepção do ritmo ativa estruturas nas principais redes motoras, comprometidas em diversos graus na DP. É provável que o elo de ligação entre a música e as respostas motoras positivas encontradas no grupo EAR seja essa ativação automática dessas áreas motoras pelos estímulos musicais (NOMBELA, 2013). O PAP tem relação direta com as atividades de vida diária e a qualidade de vida e a melhora significativa ($p < 0,0001$) dessas variáveis também foi observada em estudo que utilizou intervenção de Musicoterapia (PACCHETTI *et al.*, 2000).

A aplicação da fisioterapia motora utilizando o “Protocolo Pró-Parkinson” associado ao uso do aplicativo contendo a EAR com música, também repercutiu positivamente no grupo EAR sobre atividades que requerem movimentos sucessivos e alternados, dissociação de cinturas e força, como o “rolar”, “transferir-se enquanto estiver deitado” e “engatinhar” reduzindo os escores nesses itens para 0 - “nenhuma dificuldade” após a intervenção. Essas atividades se destacam como as mais impactadas negativamente pela doença (SOUZA *et al.*, 2010), pois o déficit na mobilidade do tronco na DP, decorrente da rigidez axial, resulta em dificuldade para a realização dessas atividades funcionais. Estudo transversal com 85 pacientes de DP constatou que pacientes que apresentavam dificuldade de rolar na cama também relatavam maior ocorrência de quedas, evidenciando a correlação entre a rigidez axial e a instabilidade postural (ARTIGAS *et al.*, 2016).

Apesar do nosso protocolo não utilizar a EAR nos exercícios “rolar” e “dissociação de cinturas”, os quais contemplam a mobilidade necessária para a execução dessa atividade, atribuímos a melhora nesses itens à ativação pelo estímulo musical das áreas motoras cerebrais e a liberação da dopamina, aumentando seus níveis extracelulares na amígdala basolateral e núcleo *accumbens*, o que faz desse estímulo uma estratégia eficaz na melhoria da função e reaprendizagem motora na DP (BOSO, 2006; POLSTON *et al.*, 2011; SCHAFFERT, 2019).

Quanto à melhora nos itens “agachar” e “empurrar com as extremidades inferiores” no grupo EAR, acreditamos que se deva aos exercícios associados à EAR do protocolo relacionados ao fortalecimento dos membros inferiores (“e - senta-levanta” e “f - equilíbrio na cama elástica”), visto que esses promovem melhora da funcionalidade (TOMLINSON, 2012).

Quanto a redução do somatório das pontuações no grupo controle, esta pode estar associado aos benefícios promovidos pelo “Protocolo de fisioterapia motora Pró-Parkinson” aplicado a esse grupo (Tabela 12). A Fisioterapia tem o objetivo de maximizar a capacidade funcional, minimizar as complicações, otimizar a independência, a segurança e o bem-estar, melhorando assim a qualidade de vida através da reabilitação do movimento (TOMLINSON *et al.*, 2014).

Programa de exercícios focados no treinamento de componentes da capacidade funcional como flexibilidade, força, coordenação motora e equilíbrio de idosos com DP, aplicados durante 8 meses na frequência de 3 vezes por semana foi eficaz na melhora da amplitude de movimento, independente de gênero e estágio DP (BARBIERI *et al.*, 2014). Melhoras significativas nas medidas de resultados do teste de caminhada de 6 minutos e teste de sentar-levantar também foram constatados em estudo que pesquisou os efeitos do treinamento funcional na funcionalidade de idosos com PD idiopática nos estágios 2 e 3 (FERRAZ, 2018).

Não foram encontrados estudos que analisassem a repercussão da aplicação de um protocolo de exercícios associado à EAR sobre o perfil de atividade e participação relacionado à mobilidade utilizando a CIF.

Tabela 11 – Escores obtidos do PAP entre os grupos

Itens do PAP	EAR (n=7)				GC (n=7)				Mudança no escore	
	Avaliação		Reavaliação		Avaliação		Reavaliação		EAR	GC
	Escore x (±)	Min-Máx								
1. Sentar-se	0 (0)	0-0	0 (0)	0-0	0 (0)	0-1	0 (0)	0-1	=	=
2. Deitar-se	0 (1)	0-1	0 (0)	0-0	1 (1)	0-3	0 (0)	0-1	=	+
3. Rolar	0 (1)	0-1	0 (0)	0-0	1 (1)	0-4	1 (1)	0-1	=	=
3.1. Para lado direito										
3.2 Para lado esquerdo	1 (1)	0-2	0 (0)	0-1	1 (1)	0-4	1 (1)	0-1	+	=
4. Transferir-se enquanto estiver deitado	1 (1)	0-3	0 (0)	0-1	1 (1)	0-4	1 (1)	0-2	+	=
4.1. Para lado direito										
4.2 Para lado esquerdo	1 (1)	0-3	0 (0)	0-1	1 (1)	0-3	1 (1)	0-2	+	=
5. Engatinhar	1 (1)	0-2	0 (0)	0-0	1 (1)	0-4	0 (1)	0-2	+	+
6. Ajoelhar-se	0 (0)	0-1	0 (0)	0-0	1 (1)	0-4	1 (1)	0-2	=	=
7. Inclinar-se	0 (1)	0-1	0 (0)	0-0	1 (1)	0-3	0 (1)	0-2	=	+
8. Transferir-se enquanto estiver sentado	0 (0)	0-1	0 (0)	0-0	1 (1)	0-3	0 (0)	0-1	=	+
9. Levantar-se	0 (0)	0-1	0 (0)	0-0	0 (0)	0-1	0 (0)	0-1	=	=
10. Agachar-se	1 (1)	0-3	0 (0)	0-1	1 (1)	0-3	0 (1)	0-1	+	+
11. Chutar	0 (0)	0-1	0 (0)	0-0	1 (1)	0-3	0 (0)	0-1	=	+
12. Empurrar com as extremidades inferiores	1 (1)	0-1	0 (0)	0-1	1 (1)	0-3	1 (1)	0-2	+	=
13. Andar distâncias curtas	0 (0)	0-1	0 (0)	0-0	0 (0)	0-1	0 (1)	0-2	=	=
14. Andar distâncias longas	0 (1)	0-1	0 (0)	0-1	2 (2)	0-4	1 (1)	0-3	=	+
15. Andar sobre superfícies diferentes	0 (0)	0-1	0 (0)	0-0	1 (1)	0-3	1 (1)	0-2	=	=
16. Andar desviando-se de obstáculos	0 (0)	0-1	0 (0)	0-1	1 (1)	0-3	0 (0)	0-1	=	+
17. Subir	0 (0)	0-1	0 (0)	0-1	1 (1)	0-3	1 (1)	0-1	=	=
18. Deslocar-se dentro de casa (área interna)	0 (0)	0-1	0 (0)	0-0	0 (1)	0-2	0 (0)	0-1	=	=
19. Deslocar-se dentro de outros edifícios que não a própria casa (área externa)	0 (0)	0-1	0 (0)	0-1	1 (1)	0-4	0 (0)	0-1	=	+
20. Deslocar-se fora de casa e de outros prédios	0 (1)	0-1	0 (0)	0-1	1 (1)	0-4	0 (0)	0-1	=	+
21. Utilização de transporte motorizado privado	0 (0)	0-1	0 (0)	0-0	1 (2)	0-4	0 (0)	0-1	=	+
22. Utilização de transporte público	0 (0)	0-1	0 (0)	0-0	1 (1)	0-4	1 (2)	0-4	=	=
23. Dirigir veículos motorizados	n/a	0 ou 9	n/a	0 ou 9	0 (0)	0-1	0 (0)	0-0	=	+

x (±): média (desvio padrão); PAP: Perfil de Atividades e Participação; n/a: não se aplica.

Interpretação: 0: Não há problema – nenhum, ausente, insignificante (0-4%); 1: Problema leve – leve, pequeno (5-24%); 2: Problema moderado – médio, regular (25-49%);

3: Problema grave – grande, extremo (50-95%); 4: Problema completo; 8: Não especificado; 9: Não se aplica.

Fonte: a autora, 2020.

Tabela 12 - Somatório das pontuações dos 25 itens do PAP por paciente entre os grupos

Paciente	EAR (n=7)			GC (n=7)		
	Avaliação	Reavaliação	Redução da pontuação	Avaliação	Reavaliação	Redução da pontuação
1	26	7	20	0	0	0
2	1	0	1	6	10	-4
3	3	0	3	12	5	7
4	18	2	16	6	2	4
5	1	0	1	21	11	10
6	7	5	2	31	17	14
7	6	0	6	74	32	42
x (±)	9 (10)‡	2 (3)*	-	21 (25)‡	11 (11)*	-

(variável não segue distribuição normal). *Mann-Whitney, p=0.047; ‡Mann-Whitney, p=0.337

Fonte: a autora, 2020.

6 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E PERSPECTIVAS FUTURAS

Destacamos a originalidade do estudo com o desenvolvimento de um novo aplicativo de EAR com música para dispositivo móvel, direcionado para disfunções neurológicas, com abordagem de forma individualizada, respeitando as características pessoais e a cinemática da marcha dos pacientes, possibilitando assim a sincronização dos passos ao ritmo, um treino agradável e envolvente e a formação de um padrão de marcha mais funcional, além de se constituir em uma alternativa segura e econômica, que permite a otimização dos treinos com o aumento do número de execução fora do ambiente hospitalar.

Registramos ainda o carácter inédito do estudo em questão, visto que não foram encontradas outras pesquisas que avaliassem a repercussão da estimulação auditiva rítmica sobre algumas variáveis investigadas, como a postura sentada utilizando o instrumento Trunk Mobility e o perfil de atividade e participação relacionado à mobilidade utilizando a CIF, evidenciando a escassez de investigações nessa temática.

Os desafios futuros envolvem questões relacionadas ao aplicativo como a limitação no repertório disponível de uma música para cada frequência oferecida, pois há dificuldade na sincronização ideal das cadências das músicas com as batidas fixas do metrônomo, o limite máximo das cadências oferecidas que é 120 Bpms, não possibilitando o incremento em pacientes com melhor mobilidade e ainda a não disponibilização de interface com bibliotecas digitais de música.

Sugerimos pesquisas futuras com amostra, protocolo de intervenções e frequência semanal maiores, EAR com música inserida em um maior número de exercícios e a adaptação da cadência de treino à evolução do quadro do paciente, havendo uma progressão do estímulo ao longo do estudo. Além disso, pesquisas com *follow-up* podem contribuir para elucidação da manutenção dos efeitos da EAR sobre as variáveis nessa população.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desse estudo devem ser interpretados com cautela, entretanto é possível sugerir que a EAR com música favoreceu a mobilidade funcional e repercutiu positivamente sobre o perfil de atividades e participação dos pacientes da amostra.

A utilização da estratégia da EAR com música nos programas de reabilitação de pessoas com doença de Parkinson deve ser considerada, entretanto a tomada de decisão sobre seu uso precisa levar em conta a variabilidade do espectro clínico da doença, a escolha da atividade a qual será inserido o estímulo musical, a cadência basal do indivíduo e o objetivo a ser alcançado, visto que a não observância a estes itens e a escolha da cadência podem interferir no resultado final.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J. E. D. População, desenvolvimento e sustentabilidade: perspectivas para a CIPD pós-2014. **Rev. bras. estud. popul.**, São Paulo, v. 31, n. 1, Jan./June 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-30982014000100013>.
- ALVES, G.; FORSAA, E.B.; PEDERSEN, K.F.; GJERSTAD, M.D.; LARSEN, J.P. Epidemiology of Parkinson's disease. **J. Neurol.**, v. 255, p. 18-32, 2008.
- ANDRADE, F.G.; CASTANEDA, L.; MELLO, P.; SILVEIRA, H. Abordagem da funcionalidade e dos fatores ambientais em pacientes com doença de Parkinson através do checklist da Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF). **Persp. Online: biol. & saúde**. Campos dos Goytacazes, v. 6, n. 2, p. 30-34, 2012.
- ARAUJO, I.; SANTOS, A. Famílias com um idoso dependente: avaliação da coesão e adaptação. **Rev. Enf. Ref.**, Coimbra, v. serIII, n. 6, p. 95-102, mar. 2012. <http://dx.doi.org/10.12707/RIII1171>.
- ARIAS, P.; CUDEIRO, J. Efeitos da estimulação sensorial rítmica (auditiva, visual) na marcha em pacientes com doença de Parkinson. **Exp. Brain Res.**, v. 186, p. 589–601, 2008. <https://doi.org/10.1007/s00221-007-1263-y>
- ARTIGAS, N.R.; FRANCO, C.; LEAO, P.; RIEDER, C.R. Instabilidade postural e quedas são mais frequentes em pacientes com doença de Parkinson com pior mobilidade de tronco. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, v. 74, n. 7, p. 519-523, 2016.
- BARBOSA, Corália Patrícia de Freitas. Modelação biomecânica do corpo humano: aplicação na análise da marcha. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Escola de Engenharia, Universidade do Minho. Guimarães, Portugal, 2011.
- BARBIERI, F.A.; BATISTELA, R.A.; RINALDI, N.M.; TEIXEIRA-ARROYO, C.; STELLA, F.; GOBBI, L.T.B. Effects of physical exercise on articular range of motion of the lower limb in the Parkinson's disease individuals. **Fisioter. Pesqui.**, São Paulo, v. 21, n. 2, abr./jun. 2014.
- BELLA, S. D.; BENOIT, C.; FARRUGIA, F.; SCHWARTZE, M.; KOTZ, A. S. Effects of musically cued gait training in Parkinson's disease: beyond a motor benefit. **New York Academy of Sciences**, v. 1337, p. 77–85, 2015 C doi: 10.1111/nyas.12651 77
- BELLA, S. D.; DOTOV, D.; BARDY, B.; COCK, V. C. Individualization of music-based rhythmic auditory cueing in Parkinson's disease. **York Academy of Sciences**, p. 1–10, 2018 C. doi: 0.1111/nyas.13859
- BECK, A. T., WARD, C. H., MENDELSON, M.; MOCK, J.; ERBAUGH, J. An inventory for measuring depression. **Archives of general psychiatry**, v. 4, p. 561-571, 1961.
- BENOIT, C. E.; BELLA, S. D.; FARRUGIA, N.; OBRIG, H.; MAINKA, S.; KOTZ, S. A. Musically cued gait-training improves both perceptual and motor timing in Parkinson's disease. **Front Hum Neurosci.**, v. 7, n. 8, p. 494, 2014.

BLOEM, B.; GRIMBERGEN, Y.; CRAMER, M.; WILLEMSSEN, M.; ZWINDERMAN, A. H. Prospective assessment of falls in Parkinson's disease. **J Neurol.**, v. 248, p. 950-958, 2001. <https://doi.org/10.1007/s004150170047>

BOSO, M.; POLITI, P.; BARALE, F.; ENZO, E. Neurophysiology and neurobiology of the musical experience. **Function Neurology**. V. 21, n. 4, p. 187-91, 2006.

BOUÇA-MACHADO, R.; MAETZLER, W.; FERREIRA, J. J. O que é mobilidade funcional aplicada à doença de Parkinson ? **J Parkinsons Dis.**, v. 8, n. 1, p. 121-130, 2018.

BRANCATISANO, O.; BAIRD, A.; THOMPSON, W. F. Why is Music Therapeutic for Neurological Disorders? The Therapeutic Music Capacities Model, **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, Fev, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.02.008>

BRUCKI, S. M. D.; NITRINI, R.; CAMELLI, P.; BERTOLUCCI, P. H. F.; OKAMOTO, I. H. Sugestões para o uso do Mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr.*, v. 61, n. 3-B, p. 777-781, 2003.

BRYANT, M. S.; RINTALA, D. H.; HOU, J. G.; COLLINS, R. L.; PROTAS, E. J. Gait variability in Parkinson's disease: levodopa and walking direction. *Acta Neurologica Scandinavica*. [s.l.], v. 134, n. 1, p. 83-86, 2016.

CANNING, C. G.; SHERRINGTON, C.; LORD, S. R.; FUNG, V. S. C.; CLOSE, J. C. T.; LATT, M. D.; HOWARD, K.; ALLEN, N. E.; O'ROURKE, S. D.; MURRAY, S. M. Exercise therapy for prevention of falls in people with Parkinson's disease: A protocol for a randomised controlled trial and economic evaluation. *BMC Neurology.*, v. 9, p.4, 2009. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-9-4>

CHRISTOFOLETTI, G.; FREITAS, R. T.; CÂNDIDO, E. R.; CARDOSO, C. S. Eficácia de tratamento fisioterapêutico no equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com doença de Parkinson. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 259-63, jul/set. 2010.

CÔRTE, B.; NETO, P. L. A musicoterapia na doença de Parkinson. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 14, n. 6, p. 2295-2304, 2009.

COSTE, A.; SALESSE, R. N.; GUEUGNON, M.; MARIN, L.; BARDY, B. G. Standing or swaying to the beat: Discrete auditory rhythms entrain stance and promote postural coordination stability. *Gait & Posture*, v. 59, p. 28-34, 2018.

CUNHA, A. C. N. P.; CUNHA, N. N. P.; BARBOSA, M. T. Geriatric teaching in Brazilian medical schools in 2013 and considerations regarding adjustment to demographic and epidemiological transition. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, São Paulo, v. 62, n. 2, Mar./Apr. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.62.02.179>

DALTON, D. S.; CRUICKSHANKS, K. J.; KLEIN, B. EK.; KLEIN, R.; WILEY, T. L.; NONDAHL, D. M. The impact of hearing loss on quality of life in older adults. *The Gerontologist*, v. 43, p. 661-668, 2003.

DI NUBILA, H. B. V. Uma introdução à CIF - Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, v. 35, n. 121, p. 122-123. jan/jun, 2010.

DI NUBILA, H. B. V.; BUCHALLA, C. M. O papel das classificações da OMS – CID E CIF nas definições de deficiência e incapacidade. *Rev Bras Epidemiol.*, v. 11, n. 2, p. 324-35, 2008.

DOS SANTOS, V. V.; LEITE, M. A. A.; SILVEIRA, R.; ANTONIOLLI, R.; NASCIMENTO O. J. M.; FREITAS, M. R. G. Fisioterapia na doença de Parkinson: uma breve revisão. *Rev. bras neurol.*, v. 46, n. 2, p 17-25, 2010.

DOS SANTOS, F.R.; CORONAGO, V. M. M. O. Uso da Musicoterapia como Terapia Alternativa no Tratamento da Doença de Parkinson. *Id on Line Rev. Psic.*, v. 11, n. 35, Maio, 2017.

DREU, M.J.; VAN DER WILK, A. S. D.; POPPE, E.; KWAKKEL, G.; VAN WEGEN, E. E. H. Rehabilitation, exercise therapy and music in patients with Parkinson's disease: a meta-analysis of the effects of music-based movement therapy on walking ability, balance and quality of life. *Parkinsonism & Related Disorders*, v. 18, p. S114-s119, January 2012. Supl 1.

EL-WISHY, A. A.; FAYEZ, E. S. Effect of locomotor imagery training added to physical therapy program on gait performance in Parkinson patients: A Randomized Controlled Study. *Egypt J Neurol Psychiat Neurosurg.*, Cairo, v. 50, n. 1, p. 31-37, jan, 2013.

FERRAZ, D. D.; TRIPPO, K. V.; DUARTE, G. P.; NETO, M. G.; SANTOS, K. O. B.; OLIVEIRA FILHO, J. The effects of functional training, bicycle exercise and exergaming on walking capacity of elderly with Parkinson's disease: a pilot randomized controlled single-blinded trial. *Arch Phys Med Rehabil.*, v. 99, p. 826-33, Jan, 2018. doi: 10.1016/j.apmr.2017.12.014

FONTES, A. P.; FERNANDES, A. A.; BOTELHO, M. A. Funcionalidade e incapacidade: aspectos conceituais, estruturais e de aplicação da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). *Rev Port Saúde Pública*, v. 28, n. 2, p. 171-178, 2010.

FRANCO, C. R. C.; LEÃO, P.; TOWNSEND, R.; RIEDER, C. R. M. Reliability and validity of a scale for measurement of trunk mobility in Parkinson's disease Trunk Mobility Scale. *Arq Neuropsiquiatr.*, v. 69, n. 4, p. 636-641, 2011.

FRITZ, S.; LUSARDI, M. Velocidade de caminhada: o sexto sinal vital. *Jornal de Fisioterapia Geriátrica*, v. 32, n. 2, p. 2-5, 2009.

GHAI, S.; GHAI, I.; SCHMITZ, G.; EFFENBERG, A. O. Effect of rhythmic auditory cueing on parkinsonian gait: A systematic review and meta-analysis. *SCIentIfIC REportS*, v. 8, p. 506. 2018. DOI:10.1038/s41598-017-16232-5

GASSNER, H.; STEIB, S.; KLAMROTH, S.; PASLUOSTA, C.; ADLER, W.; ESKOFIER, B.; PFEIFER, K.; WINKLER, J.; KLUCKEN, J. Perturbation treadmill training improves

clinical rating of the motor symptoms gait and postural stability, and sensor-based gait parameters in Parkinson's disease. *Gait and Posture*, v. 57, p. 7-8, 2017.

GINIS, P.; HEREMANS, E.; FERRARI, A.; BEKKERS, E. M. J.; CANNING, C. G.; NIEUWBOER, A. External input for gait in people with Parkinson's disease with and without freezing of gait: One size does not fit all. *J Neurol.*, v. 264, n. 7, p. 1488-1496, jul. 2017. DOI: 10.1007/s00415-017-8552-6.

GOODWIN, V. A.; RICHARDS, S. H.; TAYLOR, R. S.; TAYLOR, A. H.; CAMPBELL, J. L. The Effectiveness of Exercise Interventions for People with Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis: review. *Mov Disord.*, v. 23, p. 631-40, 2008. <http://dx.doi.org/10.1002/mds.21922>

GOULART, F., PEREIRA, L. Uso de escalas para avaliação da doença de Parkinson em fisioterapia. *Fisioterapia E Pesquisa*, v. 11, n. 1, p. 49-56, 2005. <https://doi.org/10.1590/fpusp.v11i1.76385>

GORECKA-MAZUR, A.; FURGALA, A.; KRYGOWSKA-WAJS, A.; PIETRASZKO, W.; KWINTA, B.; GIL, K. Activities of Daily Living and Their Relationship to Health-Related Quality of Life in Patients with Parkinson Disease After Subthalamic Nucleus Deep Brain Stimulation. *World Neurosurgery*, p. e1-e11, - 2019.

HAASE, D. C. B. V.; MACHADO, D.C.; DE OLIVEIRA, J. G. D. ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO PACIENTE COM DOENÇA DE PARKINSON. The physiotherapy's performance in the patient with illness of Parkinson. *Fisioter. Mov.*, v. 21, n. 1, p. 79-85, jan/mar 2008.

HOEHN, M. M.; YAHR, M. D. Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology*. v. 17, p. 427-442, 1967.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatísticas da saúde: assistência médico-sanitária. [cited 2013 apr 10]. Available at: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indic_sociosaude/2009/

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Available at: (<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9336-indicadores-sociodemograficos-e-de-saude-no-brasil.html>) Publicado em 25/04/2017.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Available at: (<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9232-relacoes-entre-as-alteracoes-historicas-na-dinamica-demografica-brasileira-e-os-impactos-decorrentes-do-processo-de-envelhecimento-da-populacao.html>) Publicado em 19/04/2017

ILKE, D.; CARDOSO, N. P.; BARALDI, I. Análise da incidência de quedas e a influencia da fisioterapia no equilíbrio e na estabilidade postural de pacientes com doença de Parkinson. *Rev Fisiot Brasil.*, v. 9, p. 4-8, 2008.

JURADO-NOBOA, C. La Musicoterapia Neurológica como modelo de Neurorrehabilitación. *Rev Ecuat Neurol.*, Guayaquil, v. 27, n. 1, ene./abr. 2018.

- KARUKA, A. H.; SILVA, J. A. M. G.; NAVEGA, M. T. Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. *Rev. Bras. Fisioter.*, v.15, n. 6, p. 460-466, 2011.
- KEUS, S. H. KNGF Guidelines for physical therapy in patients with Parkinson's disease. *Dutch Journal of Physiotherapy.*, v. 114, n. 3, p. 1-92, 2004.
- KEUS, S.; MUNNEKE, M.; GRAZIANO, M. et al. European physiotherapy guideline for Parkinson's disease. Nijmegen, The Netherlands: KNGF/ParkinsonNet; 2014.
- KIRKHAN, E. Como o cérebro processa o ritmo? *ELife*, V. 3, P. e02658, 2014. DOI: 10.7554 / eLife.02658
- KWONA, K. Y.; LEEA, B. W. M.; KANGA, S. H.; PYOA, S. J.; KIMA, H. J.; KOHA, S. B. Recuperation of slow walking in de novo Parkinson's disease is more closely creased cadence, rather than with expanded stride length. *Gait and Posture*, v. 58, p. 1-6, 2017.
- LANA, R. C.; ALVARES, L. M. R. S.; NASCIUTTI-PRUDENTE, C.; GOULART, F. R. P.; TEIXEIRA S. L. F.; CARDOSO, F. E. Percepção da qualidade de vida de indivíduos com doença de Parkinson através do pdq-39. *Rev Bras Fisioter.*, v. 11, p. 397-402, 2007.
- LANG, A. E. When and how should treatment be started in Parkinson disease? *Neurology.*, v. 72, n. 7, p. S39-43, 2009.
- LANG, J. T.; KASSAN, T. O.; DEVANEY, L. L.; COLON-SEMENZA, C.; JOSEPH, M. F. Test-retest reliability and minimal detectable change for the 10-meter walk test in older adults with parkinson's disease. *J Geriatr Phys Ther.*, v. 39, n. 4, p. 165-170, Out-Dez, 2016.
- LEES, A. J.; HARDY, J.; REVESZ, T. Parkinson's disease. *Lancet*. 2009; v. 373, n. 9680, p. 2055-66.
- MACIEL, M. G. Atividade física e funcionalidade do idoso. *Motriz*, Rio Claro, v. 16 n. 4, p. 1024-1032, out./dez. 2010.
- MAGALHAES, J. P.; COSTA, J. A database of vertebrate longevity records and their relation to other life-history traits. *J. Evol. Biol.* v. 22, p. 1770–1774, 2009.
- MALOUIN, F.; RICHARDS, C. L.; DURAND, A.; DOYON, J. Clinical assessment of motor imagery after stroke. *Neurorehabil Neural Repair.*, v. 22, n. 4, p. 330-40, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1545968307313499>
- MATSUMOTO, L.; MAGALHÃES, G.; ANTUNES, G. L.; TORRIANI-PASIN, C. Efeitos do estímulo acústico rítmico na marcha de pacientes com doença de Parkinson. *Rev Neurocienc.* v. 22, n. 3, p. 404-409, 2014.
- MELLO, M. P. B.; BOTELHO, A. C. G. Correlação das escalas de avaliação utilizadas na doença de Parkinson com aplicabilidade na fisioterapia. *Fisioter. Mov.*, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 121-127, jan./mar. 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS) - SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE - Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas. Doença de Parkinson - PORTARIA CONJUNTA Nº 10, DE 31 DE OUTUBRO DE 2017.

MORRIS, M. E. Movement disorders in people with Parkinson's disease; a model for physical therapy. *Phys Ther.*, v. 80, p. 578-97, 2000.

MORAIS, L. C.; PEREIRA, M. P.; LAHR, J.; PELICIONI, P. H. S.; RINALDI, N. M.; GOBB, L. T. B. Preditores do desempenho no teste de alcance funcional em pessoas com doença de Parkinson. *J. Phys. Educ.* v. 28, n. e2846, 2017.

MORALES-GOMEZ, S.; ELIZAGARAY-GARCIA, I.; YEPES-ROJAS, O.; DE LA PUENTE-RANEA, L.; GIL-MARTINEZ A. Effectiveness of virtual immersion programmes in patients with Parkinson's disease. A systematic review. *Rev Neurol.*, v. 66, n. 3, p. 69-80, feb 2018.

NOMBELA, C.; HUGHES, L. E.; OWEN, A. M.; GRAHN, J. A. Into the groove: can rhythm influence Parkinson's disease? *Neurosci Biobehav Rev.*, v. 37, n. 10 Pt 2, p. 2564-70, 2013.

NOVAES, R. D; MIRANDA, A. S.; DOURADO, V.Z. Usual gait speed assessment in middle-aged and elderly Brazilian subjects. *Rev Bras Fisioter.*, v. 15, n. 2, p. 117-22, mar/abril, 2011.

OLANOW, C. W.; STERN, M. B.; SETHI, K. The scientific and clinical basis for the treatment of Parkinson disease (2009). *Neurology.* v. 72, n. 21, p. S1-136, 2009. Supl 4.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. Organização Mundial da Saúde - Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005. 60p.: il.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Como usar a CIF: um manual prático para o uso da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF): versão preliminar para discussão: outubro de 2013. Brasília, DF: OMS; 2013.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE-OMS. Relatório mundial de envelhecimento e saúde. 2015. Disponível em <http://sbgg.org.br/wpcontent/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>.

O'SULLIVAN, S. B.; SCHIMITZ, T. J. Doença de Parkinson. Fisioterapia: avaliação e tratamento. São Paulo: Manole, p. 747-73, 2004.

OTTOBONI, C.; FONTES, S. V.; FUKUJIMA, M. M. Estudo comparativo entre a marcha normal e a de pacientes hemiparéticos por acidente vascular encefálico: aspectos biomecânicos. *Rev. Neurociências*, v. 10, n. 1, p. 10-16, 2002.

PAIXÃO, A. O.; JESUS, A. V. F.; SILVA, F. S.; MESSIAS, G. M. S.; NUNES, T. L. G. M.; SANTOS, T. B.; GOMES, M. Z.; CORREIA, M. G. S. Doença de Parkinson: uma desordem neurodegenerativa. *Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde*, Aracaju, v. 1, n. 16, p. 57-65, mar. 2013.

- PATLA, A.; SHUMWAY-COOK, A. Dimensions of mobility: Defining the complexity and difficulty associated with community mobility. *J Aging Phys Act.*, v. 7, n. 1, p. 7-19, 1999.
- PACCHETTI, C.; MANCINI, F.; AGLIERI, R.; FUNDARÒ, C.; MARTIGNONI, E.; NAPPI, G. Active music therapy in Parkinson's disease: an integrative method for motor and emotional rehabilitation. *Psychosom Med.*, v. 62, p. 386-393, 2000.
- PEREIRA, D.; GARRET, C. Factores de risco da doença de Parkinson – um estudo epidemiológico, *Acta Med Port.*, v. 23, n. 1, p. 015-024, 2010.
- PERRY, J. *Análise de Marcha: marcha normal*. Editora Manole, São Paulo, 2005; v.1.
- PICELLI, A.; CAMIN, M.; MICHELE, T.; VANGELISTA, A.; COSENTINO, A.; FIASCHI, A.; SMANIA, N. Three-dimensional motion analysis of the effects of auditory cueing on gait pattern in patients with Parkinson's disease: a preliminary investigation. *Neurol Sci.*, v. 31, p. 423-30, 2010.
- PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The Timed "Up & Go": A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *Journal of the American geriatrics Society*, 1991.
- POLSTON, J. E.; RUBBINACCIO, H. Y.; MORRA, J. T.; SELL, E. M.; GLICK, S. D. Music and methamphetamine: conditioned cue-induced increases in locomotor activity and dopamine release in rats. *Pharmacol Biochem Behav.*, v. 98, n. 1, p. 54-61, 2011.
- PRADO, A. L. C. Avaliação da memória emocional na doença de Parkinson. Tese (doutorado)—Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, 2008. Brasília: Universidade de Brasília, p. 1-86, 2008.
- QUINTANA, J. M.; FERREIRA, E. Z.; SANTOS, S. S. C.; PELZER, M. T.; LOPES, M. J.; BARROS, E. J. L. Use of the International Classification of Functioning, disability and health for older people. *Rev. Enf.*, v. 4, n. 1, p. 145-152, 2014.
- QUINTELLA, R. S.; SACHETTI, A.; WIBELINGER, L. M.; OLIVEIRA, S. G. Qualidade de vida e funcionalidade na doença de Parkinson. *RBCEH, Passo Fundo*, v. 10, n. 1, p. 104-112, jan./abr. 2013.
- RAGLIO, A.; OASI, O. Música e saúde: quais intervenções para quais resultados? *Frontiers in Psychology*, março 2015. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.002302015>
- ROCHA, M. S. G. Alterações Posturais na Doença de Parkinson. *Rev Neurocienc.*, v. 23, n. 4, p. 475-476, 2015.
- RODRIGUES, I. G.; FRAGA, G. P.; BARROS, M. B. A. Falls among the elderly: risk factors in a population-based. *Rev Bras Epidemiol.*, v. 17, n. 3, p. 705-718. Jul-Set 2014. DOI: 10.1590/1809-4503201400030011.
- RUARO, J. A.; RUARO, M. B.; SOUZA, D. E.; FRÉZ, A. R.; GUERRA, R. O. Uma visão geral e perfil do uso da CIF no da CIF no Brasil – uma década de história. *Rev Bras Fisioter.*, v. 16, n. 6, p. 454-462, 2012.

- SANT, C. R.; OLIVEIRA, S. G.; ROSA, E. L.; SANDRI, J.; DURANTE, M.; POSSER, S. R. Abordagem fisioterapêutica na doença de Parkinson. *Rev Bras Ciência do Envelhecimento Humano, Passo Fundo*, v. 5, n. 1, p. 80-89, jan/jun 2008.
- SANTOS, E. C.; GONÇALVES, R. V.; FERNANDES, E. C.; SOARES, E. A.; NOVAES, R. D. Treino de marcha melhora a cinética e cinemática em indivíduos com doença de Parkinson. *Arquivos de Ciências da Saúde*, v. 22, n. 3, p. 21-26, out. 2015.
- SACKS, O. The power of music. *Brain* (2006), 129, 2528–2532. doi:10.1093/brain/awl234. *Brain*, v. 129, n. 10, p. 2528-2532, Out 2006. <https://doi.org/10.1093/brain/awl234>
- SCALZO, PL.; TEIXEIRA-JUNIOR, A. L. Participação dos núcleos da base no controle do tônus e da locomoção. *Fisioterapia em Movimento*, v. 22, n. 4, set. 2009.
- SCHAFFERT, N.; JANZEN, T. B.; MATTES, K.; THAUT, M. H. Relationship Between Sound and Movement in Sports and Rehabilitation. *Frontiers in Psychology*, February 2019 | <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00244>
- SCHULZ, K. F.; ALTMAN, D. G.; MOHER, D. Consort 2010 Declaração: diretrizes atualizadas para relatos de ensaios randomizados em grupo paralelo. *Trials* 11, 32 (2010). <https://doi.org/10.1186/1745-6215-11-32>
- SILVA, F. S.; PABIS, J. V. C.; ALENCAR, A. G.; SILVA, K. B.; PETERNELLA, F. M. N. Evolução da doença de Parkinson e comprometimento da qualidade de vida. *Rev Neurocienc.*, v. 18, n. 4, p. 463-468, 2010.
- SILVA, D. M.; CORIOLANO, M. G. W. S.; MACÊDO J. G. F.; SILVA L. P.; LINS O. G. Protocolos de Prática mental utilizados na reabilitação motora de sujeitos com doença de Parkinson: revisão sistemática da literatura. *Acta Fisiátrica*. v. 23, n. 3, p. 155-160, ago 2016. DOI:<https://doi.org/10.5935/0104-7795.20160030>
- SILVA, R. A.; GONDIM, I. T. G. O.; SOUZA, C. C. B.; SILVA, K. M. C.; SILVA, L. P.; CORIOLANO, M. G. W. S. Treino do passo e da marcha com estimulação auditiva rítmica na doença de Parkinson: um ensaio clínico randomizado piloto. *Fisioter Bras.*, v. 18, n. 5, p. 589-97, 2017.
- SOUZA, A.; BARRETO, M. M.; SANTOS, S. M. S. Avaliação da atividade funcional e qualidade de vida em mulheres com doença de Parkinson. *Revista Saúde e Pesquisa*, v. 3, n. 2, p. 167-172, maio/ago. 2010.
- SOUZA, A.; TAVARES, J. M. R. S. A marcha humana: uma abordagem biomecânica. *Proc. 1 st ICH Gaia-Porto, Portugal*, 2010.
- SOUZA, C. F. M.; ALMEIDA, H. C. P.; SOUSA, J. B.; COSTA, P. H.; SILVEIRA, Y. S. S.; BEZERRA, J. C. L. A Doença de Parkinson e o Processo de Envelhecimento Motor: Uma Revisão de Literatura Parkinson's disease and the Process of Aging Motor: Literature Review. *Rev Neurocienc.*, v. 19, n. 4, p. 718-723, 2011.

- SOUZA, W. C.; PAIM, G. O. L.; FERNANDES, A. B. S.; BOUZADA, M. F.; ORSINI, M. Efeito de pistas auditivas rítmicas na marcha de pacientes com Doença de Parkinson. *Fisioter. Bras.*, v. 19, n. 1, p. 58-64, 2018.
- SPAULDING, S. J.; BARBER, B.; COLBY, M.; CORMACK, B.; MICK, T.; JENKINS, M. E. Cueing and Gait Improvement Among People With Parkinson's Disease: A Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil.*, v. 94, p. 562-70, 2013.
- TEIXEIRA, M. F.; FONOFF, E. T. Neurosurgical treatment of movement disorders. *Rev Med, São Paulo*, v. 83, n. 1-2, p. 1-16, jan-jun 2004.
- TOMLINSON, C. L.; PATEL, S.; MEEK, C.; HERD, C. P.; CLARKE, C. E.; STOWE, R.; SHAH, L.; SACKLEY, C.; DEANE, K. H. O.; WHEATLEY, K.; IVES, N. Physiotherapy intervention in Parkinson's disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ* v. 345, p. 1-14, 2013.
- TOMLINSON, C. L.; HERD, C. P.; CLARKE, C. E.; et al. Physiotherapy for Parkinson's disease: a comparison of techniques. *Cochrane Database Syst Ver.*, v. 17, p. CD002815, 2014.
- AUDRIN SAID VOJCIECHOWSKI, A. S.; ZOTZ, T. G. G.; LOUREIRO, A. P. C.; ISRAEL, V. L. The International Classification of Functioning, Disability and Health as Applied to Parkinson's Disease: A Literature Review. *Advances in Parkinson's Disease*, v. 5, p. 29-40, may 2016. <http://www.scirp.org/journal/apd>
<http://dx.doi.org/10.4236/apd.2016.52005>
- VERHEYDEN, G.; WILLEMS, A. M.; OOMS, L.; NIEUWBOER, A. Validity of the Trunk Impairment Scale as a measure of trunk performance in people with Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil.*, v. 88, p. 1304-8, 2007.
- VITIELLO, A. P. P.; CIRÍACO, J. G. M.; TAKAHASHI, D. Y.; NITRINI, R.; CARAMELLI, P. Avaliação cognitiva breve de pacientes atendidos em ambulatórios de neurologia geral. *Arq. Neuro-Psiquiatr.*, São Paulo, v. 65, n. 2A, 2007.
- YAMASHITA, F. C.; SAITO, T. C.; ALMEIDA, I. A.; BARBOZA, N. M.; SANTOS, S. M. S. Efetividade da fisioterapia associada à musicoterapia na doença de Parkinson. *ConScientiae Saúde*, v. 11, n. 4, p. 677-684, 2012.
- WILLIAMS, D. R.; WATT, H. C.; LEES, A. J. Preditores de quedas e fraturas em síndromes rígidas bradicinéticas: um estudo retrospectivo. *Jornal de Neurologia, Neurocirurgia e Psiquiatria*, v. 77, p. 468-473, 2006.
- WIRDEFELDT, K.; ADAMI, H.; COLE, P.; TRICHOPOULOS, D.; MANDEL J. Epidemiology and etiology of Parkinson's disease: a review of the evidence. *Eur J Epidemiol.*, v. 26, n. 1, 2011. <https://doi.org/10.1007/s10654-011-9581-6>

APÊNDICE A - FICHA DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS / CLÍNICOS

Paciente: _____

Cuidador: _____ Telefones: _____

Sexo: () M () F Estado Civil: _____ Data de Nasc.: ____/____/____

Profissão: _____

Endereço: _____

Telefone(s) do Paciente: _____

Peso: Altura:

Grau de Instrução:

- () Analfabeto () Ignorado
 () 1º grau completo () 1º grau incompleto
 () 2º grau completo () 2º grau incompleto
 () Nível superior () Pós-graduação

Diagnóstico médico: () Parkinson idiopático

Tempo de acometimento pela Doença de Parkinson: _____

Idade de início da doença: _____

Comorbidades:

- () Diabetes Mellitus
 () Cardiopatia.
 () Tem restrição médica para realização de exercícios? **Solicitar parecer do cardiologista**
- () Hipertensão arterial sistêmica
 () Desequilíbrio
 () Sofreu quedas recentes? _____
 () Tem medo de cair? _____
 () Tabagismo _____
 () Alcoolismo _____
 () Desnutrição
 () Prótese
 () Amputação
 () Labirintite/ Vestibulopatias
 () Problemas auditivos: _____
 () Usa aparelho auditivo

() Problemas visuais: _____

Usa óculos: sim () não ()

() Outras doenças neurológicas:

() AVC () ELA () Outros: _____

É acompanhado por um médico de rotina? () Sim Nome do médico: _____
() Não

Atividades cotidianas: AVD (Atividades da Vida Diária), atividades de trabalho e lazer:

() Independente () Dependente () Semi-independente

Cirurgias: _____

Uso de medicações de rotina? () Sim () Não

Medicação	Dose	Horários
------------------	-------------	-----------------

Quanto tempo faz uso de medicação anti-parkinsoniana?

Está fazendo fonoterapia? () Sim () Não

Caso a resposta seja afirmativa, por quanto tempo? _____

Está fazendo fisioterapia? () Sim () Não

Caso a resposta seja afirmativa, por quanto tempo? _____

Está fazendo terapia ocupacional? () Sim () Não

Caso a resposta seja afirmativa, por quanto tempo? _____

O Sr(a) tem alguma queixa ou alguma observação a fazer?

Assinatura do avaliador: _____

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Universidade Federal de Pernambuco
Pró-Reitoria de pesquisa e Pós-Graduação
Programa de pós-graduação em Gerontologia**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

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

O(a) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar, voluntariamente, da pesquisa : **EFEITOS DO USO DE UM APLICATIVO COM ESTIMULAÇÃO AUDITIVA RÍTMICA SOBRE A MOBILIDADE FUNCIONAL E ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA DE IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON**, referente a dissertação de mestrado da Pós Graduação em Gerontologia, da Universidade Federal de Pernambuco, sob responsabilidade da pesquisadora Izaura Muniz Azevedo. Endereço: Rua Almirante Batista Leão, 100/802, Boa Viagem. Recife-PE. CEP: 51030-660, Telefone (81) 9 9726-0222, e-mail: izaoram73@hotmail.com; sob orientação da Prof^ª. Dra. **Maria das Graças Wandereley de Sales Coriolano, telefone: (81) 98476.8060; e-mail: gracawander@hotmail.com** Caso aceite concordar em participar, favor assinar ao final do documento.

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a sua participação no estudo pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável. Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

A presente pesquisa tem por objetivo avaliar os efeitos do uso de um aplicativo de estimulação auditiva rítmica sobre a mobilidade funcional e as atividades de vida diária de idosos com doença de Parkinson. Um grupo participará da fisioterapia motora que será constituída de alongamentos, exercícios de fortalecimento, treino de equilíbrio e marcha e o outro grupo participará da fisioterapia motora acrescida da estimulação auditiva rítmica no treino da marcha, sendo realizado um sorteio para determinar quais os voluntários ficarão em cada grupo. Os participantes realizarão uma avaliação da marcha por meio de testes específicos. Em seguida, serão submetidos à intervenção e por último serão reavaliados.

Os participantes serão submetidos a 10 sessões terapêuticas, duas vezes por semana, com duração média de 40 minutos.

Riscos e Benefícios:

Os riscos que poderão ocorrer durante a realização do protocolo de exercícios e treino da marcha desse estudo, são: insegurança, cansaço (fadiga), quedas e constrangimento, sendo este último decorrente da aplicação dos questionários e da filmagem da marcha dos sujeitos durante a aplicação dos testes, porém a identificação dos voluntários é preservada já que as informações são confidenciais e o sigilo será garantido pela edição do vídeo, sendo esta informação utilizada apenas com finalidade científico-acadêmicas.

Todo o procedimento e os instrumentos utilizados neste projeto serão lidos e explicados ao voluntário e seu cuidador, não deixando nenhuma dúvida sobre as etapas do procedimento. O voluntário será informado que tem o direito de retirar o consentimento em qualquer tempo ou etapa de execução da pesquisa, sem que haja nenhum prejuízo ou mesmo interrupção do seu tratamento.

Além disso, contará com fisioterapeutas responsáveis pelo projeto acompanhando o paciente durante toda a avaliação e sessão, os quais irão dispor de recursos para encaminhamento à emergência do Hospital das Clínicas (serviço de pronto atendimento – SPA) em caso do voluntário se sentir mal ou até mesmo vivenciar uma possível queda, possibilitando o maior controle na prevenção de efeitos adversos que possam vir a acontecer. É importante ressaltar que todo paciente do HC em atendimento tem direito e pode ser levado ou encaminhado ao SPA caso necessite.

Como benefício, este estudo oferece acesso dos voluntários à Fisioterapia, onde receberão a assistência de profissionais especializados na reabilitação de pessoas com doença de Parkinson. Os voluntários realizarão 10 sessões com duração média de 40 min/sessão, duas vezes por semana.

Também terão como benefício a possível melhora nos parâmetros espaço-temporais da marcha e conseqüentemente na mobilidade, contribuindo para o ganho da independência funcional. Além destes benefícios diretos ressaltamos a contribuição deste estudo para a ciência e para a prática clínica na divulgação de um novo protocolo de fácil aplicação e baixo custo para reabilitação da marcha de indivíduos com doença de Parkinson.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os

responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a participação do entrevistado. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em pastas arquivadas e em planilhas no computador da pesquisadora Izaura Muniz Azevedo, no endereço acima informado, pelo período mínimo de 5 anos.

Se houver outra dúvida ou explicação adicional, serão possíveis esclarecimentos com a pesquisadora responsável. Se tiver alguma consideração ou indagação sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Pernambuco, situado na Cidade Universitária, bairro da Várzea, Recife/PE. Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600 Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br.

Desistência:

Ao participante voluntário, nada será pago para participar desta pesquisa, a aceitação é voluntária, porém também fica garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Assinatura do pesquisador

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A):

Eu fui informado dos objetivos e da justificativa desta pesquisa, de maneira clara e detalhada. Recebi informações específicas sobre cada procedimento no qual estarei envolvido. Todas as dúvidas foram respondidas com clareza, e sei que poderei solicitar novos esclarecimentos a qualquer momento. Além disso, sei que novas informações poderão ser fornecidas durante o desenvolvimento da aplicação da avaliação e da técnica, portanto, terei liberdade de retirar meu consentimento de participação na pesquisa, em qualquer etapa, sem nenhum prejuízo para a minha pessoa, quando assim me convier. Declaro ainda, que tomei conhecimento dos termos recebendo cópia dos mesmos, e aceitei participar de forma voluntária e consciente desta pesquisa, sem receber nenhum tipo de benefício financeiro.

Recife, _____ de _____ de 2017.

(Assinatura do voluntário)

(Testemunha 1)

(Testemunha 2)

IMPRESSÃO DIGITAL :

APÊNDICE C – PROTOCOLO FISIOTERAPIA MOTORA

PROTOCOLO FISIOTERAPIA MOTORA

O protocolo consta de 10 sessões, onde os níveis de dificuldades são aumentados a cada 5 sessões, se a condição física do paciente assim permitir. Para avançar de nível o paciente pode não atingir até 2 exercícios. Caso não execute bem mais de 2 exercícios o paciente segue no mesmo nível. A cada sessão tentar evoluir o nível do paciente até ele conseguir. Deve-se atentar para a dificuldade e qualidade com que o paciente realiza o movimento, para só então evoluí-lo de fase (ou nível).

Na realização do protocolo deve ser observado se objetivo da tarefa realizada está sendo alcançado. Evitar compensações!

OBS: Para o grupo EAR, nos exercícios: “e”, “f”, “g” e “h” será acrescentada a EAR com música através do *app* ParkinSONS e os pacientes serão orientados a executar os exercícios de forma sincronizada com o ritmo oferecido pelo pela faixa musical escolhida.

Deitado

a) **Exercício A:** Deitar (decúbito dorsal) e rolar para decúbito ventral (1 série de 10 repetições, sendo 5 para cada lado). Obs.: Realizar ida e volta = 1 repetição.

Níveis:

- 1- Apoiar os antebraços sem extensão de cotovelo e pescoço;
- 2- Apoiar os antebraços com extensão cuidadosa do pescoço;

b) **Exercício B:** Em decúbito dorsal realizar exercício de ponte (tentar manter por 5 segundos) (1 série de 6 repetições). Obs.: Tentar deixar a ponte o mais alta possível, caso não seja viável, tentar manter o tempo máximo (5s).

Níveis:

- 1- Ponte com apoio podálico bilateral em tablado;
- 2- Ponte associado à isometria de adutores com overboll;

c) Exercício C: Passar de decúbito dorsal para lateral e posteriormente para sentado (É importante seguir a sequência: decúbito dorsal - flexão dos joelhos – girar - usar os MMSS apoiando no tablado e sentar). Chamar a atenção do paciente para postura sentado com ajuda do espelho.

Níveis:

- 1- Sentar na cama, com ou sem ajuda do terapeuta, pelo lado mais fácil (6 repetições);
- 2- Sentar na cama com ajuda do terapeuta, pelo lado mais difícil (colocar o espelho no lado mais difícil)
(6 repetições);

Sentado

d) Exercício D: Sentado alcançar e agarrar um objeto (cone) em sua frente na maior distância possível em relação ao alcance e fazer uma marcação no local. Deve-se estimular o controle de tronco e dissociação de cinturas.

Níveis:

- 1- Alcançar objeto e pegar com um membro, colocando todos de forma arrumada na cama ao seu lado (ipsilateralmente). Realizar 2 séries com 5 cones para cada lado. Alternar os lados;
- 2- Alcançar e pegar objeto com um membro contralateral e entregar ipsilateralmente na mesma ordem de cores que o terapeuta indicar. Realizar 1 séries com 5 cones para cada lado;

e) Exercício E: Sentado para em pé (Realizar 10 repetições). → EAR em 70 BPMs

Níveis:

- 1- Levantar-se da cadeira de 47 cm de altura apoiado na parede com apoio do terapeuta ou o paciente se apoia no próprio banco, caso necessário.

2- Levantar-se da cadeira segurando uma bola terapêutica (15 cm). Ao estar de pé eleva a bola acima da cabeça (atenção para evitar anteriorização da cabeça). Ao sentar apoiar a bola de volta ao colo.

Em pé

f) **Exercício F: Equilíbrio – manter o equilíbrio com alternância de descarga de peso em MMII, nos eixos ântero-posterior e latero-lateral com elevação dos pés (com feedback visual - espelho) 3 repetições de 1 minuto. Atenção para a postura do paciente. → EAR em 70 BPM's**

Níveis:

1- Na cama elástica, com apoio ou suporte do Terapeuta (caso necessário), fazer descarga na seguinte sequência: 1) látero-lateral (1 minuto), 2) ântero-posterior (com um pé a frente por 1 minuto), 3) látero-lateral (1 minuto), 4) ântero-posterior (com o outro pé a frente), 5) látero-lateral (1 minuto);

2- O mesmo do nível 1, mas com uso da caneleira de 1Kg;

g) **Exercício G: Treino da Marcha → EAR com incremento de 10% acima da cadência confortável do paciente**

Níveis:

1- Treino das fases da marcha:

1.1. Ida de frente e volta de costas na barra paralela = 1 repetição (fazer 10 vezes). Velocidade normal de acordo com cada paciente (sem EAR);

1.2. De lado na barra paralela – Velocidade da cadência oferecida de acordo com o cálculo de incremento sobre a velocidade basal de cada paciente. Fazer 10 vezes – ida e volta conta 1 repetição;

1.3. Ida e volta somente de frente no corredor – Velocidade da cadência oferecida de acordo com o cálculo de incremento sobre a velocidade basal de cada paciente. Fazer 10 vezes.

2- Treino da marcha em 10 metros:

2.1. Andar só de frente, por 10 metros – Velocidade da cadência oferecida de acordo com o cálculo de incremento sobre a velocidade basal de cada paciente. Fazer 10 vezes (ida e volta=1 repetições); Descansa por 2 minutos e repete.

h) **Exercício H:** “step training”: baseia-se no treino do passo com quebra da sequência dos passos através da prática randomizada. Em todas as sessões sorteia-se a ordem das pernas e os tipos de exercícios, repetição da atividade e na progressão da dificuldade → EAR na cadência confortável, possível de ser seguida.

Níveis:

1- Passos unidirecionais – randomizar a ordem das pernas e da sequência dos exercícios.

- a. Passo para o lado e volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (2x cada perna);
- b. Passo para frente e volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (2x cada perna);
- c. Passo para trás e volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (2x cada perna).

2- Passos bidirecionais – randomizar a ordem das pernas e da sequência dos exercícios.

- a. Passo para trás-frente-volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna);
- b. Passo para trás-lado e volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna);
- c. Passo para frente-lado-volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna);
- d. Passo para frente-trás-volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna);
- e. Passo para lado-frente-volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna);

f. Passo para lado-trás-volta: 1x normal, 1x mais lento que o normal, 1x mais rápido que o normal (1x cada perna).

Atividades domiciliares:

Exercícios do capítulo de Fisioterapia do Manual do Paciente com Doença de Parkinson do Programa Pró-Parkinson.

ANEXO A - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

Nome: _____

Data: ____/____/____ ESCORE: ____/30

É teste mais usado para rastreio de demência em todo o mundo. É um teste simples e conciso: sua aplicação é auto-explicativa, leva de 5 a 10 minutos e exige apenas um lápis e uma folha de papel. O MEEM tem pontuação máxima de 30 e, na publicação original, o escore de 24 pontos era considerado a nota de corte.

É importante ter em mente que baixos escores podem ocorrer em outras condições, como delírium e depressão. O MEEM também não substitui uma avaliação mais completa da cognição, pois não é adequada para detectar alterações sutis. Fatores, como nível educacional e diferenças culturais, ocupações prévia (manual ou não manual) e alterações visuais, podem influenciar o desempenho no teste.

Baixa escolaridade influencia negativamente os resultados do MEEM. Por isso, recomenda-se a utilização de pontos de corte distintos, conforme o nível educacional do indivíduo avaliado. Embora não haja dados definitivos do teste na população brasileira, com base num estudo epidemiológico recente, realizado em nosso meio, sugerem-se, para a população brasileira, as seguintes notas de corte:

18 – Para analfabetos.

21- Para indivíduos com 1 a 3 anos de escolaridade.

24 - Para indivíduos com 4 a 7 anos de escolaridade.

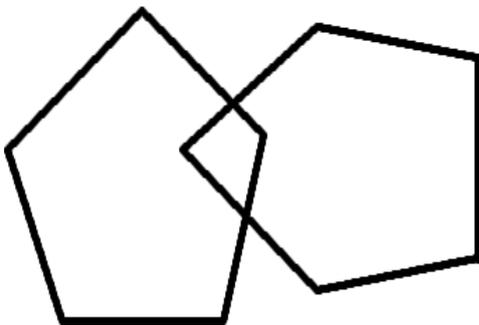
26 - Para indivíduos com mais de 7 anos de escolaridade.

ORIENTAÇÃO TEMPORAL (5 pontos):

Dia da semana (1 ponto) _____ ()
Dia do Mês (1 ponto) _____ ()
Mês (1 ponto) _____ ()
Ano (1 ponto) _____ ()
Hora aproximada (1 ponto) _____ ()

ORIENTAÇÃO ESPACIAL (5 pontos):

Local Genérico (residência, hospital, clínica) (1 ponto) _____ ()
Local específico (andar ou setor) (1 ponto) _____ ()
Bairro ou rua próxima (1 ponto) _____ ()
Cidade (1 ponto) _____ ()
Estado (1 ponto) _____ ()

MEMÓRIA DE FIXAÇÃO (3 pontos):**Repetir: Vaso, Carro, Tijolo.****1 ponto para cada palavra repetida da primeira tentativa_____ ()****Repita até as três palavras serem repetidas (máximo 5 tentativas)****ATENÇÃO E CALCULO (5 pontos):****Subtração: 100-7 sucessivamente, por 5 vezes.****(1 ponto para cada calculo correto)_____ ()****MEMÓRIA DE EVOCAÇÃO (3 pontos):****Lembrar as 3 palavras repetidas anteriormente (em memória de fixação)****(1 ponto por cada palavra certa)_____ ()****LINGUAGEM (8 pontos):****Nomear objetos: Um relógio e uma caneta (2 pontos)_____ ()****Repetir: “nem aqui, nem ali, nem lá” (1 ponto)_____ ()****Seguir comando verbal: “pegue este papel com a mão direita, dobre ao meio e coloque no chão (3 pontos)_____ ()****Ler e seguir comando escrito (FRASE): “Feche os olhos” (1 ponto)_____ ()****Escrever uma frase (1 ponto)_____ ()****PRAXIA CONSTRUTIVA (1 ponto)****Copiar um desenho (1 ponto)_____ ()**

ANEXO B - INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK II (BDI II)

INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK II (BDI II)

Nome: _____ Idade: _____ Data: _____
 ____/____/____

Este questionário consiste em 21 grupos de afirmações. Depois de ler cuidadosamente cada grupo, faça um círculo em torno do número (0, 1, 2 ou 3) próximo à afirmação, em cada grupo, que descreve **melhor** a maneira que você tem se sentido na **última semana, incluindo hoje**. Se várias afirmações num grupo parecerem se aplicar igualmente bem, faça um círculo em cada uma. **Tome cuidado de ler todas as afirmações, em cada grupo, antes de fazer sua escolha.**

1	0 Não me sinto triste 1 Eu me sinto triste 2 Estou sempre triste e não consigo sair disto 3 Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar	7	0 Não me sinto decepcionado comigo mesmo 1 Estou decepcionado comigo mesmo 2 Estou enojado de mim 3 Eu me odeio
2	0 Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro 1 Eu me sinto desanimado quanto ao futuro 2 Acho que nada tenho a esperar 3 Acho o futuro sem esperanças e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar	8	0 Não me sinto de qualquer modo pior que os outros 1 Sou crítico em relação a mim por minhas fraquezas ou erros 2 Eu me culpo sempre por minhas falhas 3 Eu me culpo por tudo de mal que acontece
3	0 Não me sinto um fracasso 1 Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum 2 Quando olho pra trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos 3 Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso	9	0 Não tenho quaisquer idéias de me matar 1 Tenho idéias de me matar, mas não as executaria 2 Gostaria de me matar 3 Eu me mataria se tivesse oportunidade
4	0 Tenho tanto prazer em tudo como antes 1 Não sinto mais prazer nas coisas como antes 2 Não encontro um prazer real em mais nada 3 Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo	10	0 Não choro mais que o habitual 1 Choro mais agora do que costumava 2 Agora, choro o tempo todo 3 Costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo, mesmo que o queria

<p>5</p>	<p>0 Não me sinto especialmente culpado 1 Eu me sinto culpado grande parte do tempo 2 Eu me sinto culpado na maior parte do tempo 3 Eu me sinto sempre culpado</p>	<p>11</p>	<p>0 Não sou mais irritado agora do que já fui 1 Fico aborrecido ou irritado mais facilmente do que costumava 2 Agora, eu me sinto irritado o tempo todo 3 Não me irrito mais com coisas que costumavam me irritar</p>
<p>6</p>	<p>0 Não acho que esteja sendo punido 1 Acho que posso ser punido 2 Creio que vou ser punido 3 Acho que estou sendo punido</p>	<p>12</p>	<p>0 Não perdi o interesse pelas outras pessoas 1 Estou menos interessado pelas outras pessoas do que costumava estar 2 Perdi a maior parte do meu interesse pelas outras pessoas 3 Perdi todo o interesse pelas outras pessoas</p>
<p>13</p>	<p>0 Tomo decisões tão bem quanto antes 1 Adio as tomadas de decisões mais do que costumava 2 Tenho mais dificuldades de tomar decisões do que antes 3 Absolutamente não consigo mais tomar decisões</p>	<p>18</p>	<p>0 O meu apetite não está pior do que o habitual 1 Meu apetite não é tão bom como costumava ser 2 Meu apetite é muito pior agora 3 Absolutamente não tenho mais apetite</p>
<p>14</p>	<p>0 Não acho que de qualquer modo pareço pior do que antes 1 Estou preocupado em estar parecendo velho ou sem atrativo 2 Acho que há mudanças permanentes na minha aparência, que me fazem parecer sem atrativo 3 Acredito que pareço feio</p>	<p>19</p>	<p>0 Não tenho perdido muito peso se é que perdi algum recentemente 1 Perdi mais do que 2 quilos e meio 2 Perdi mais do que 5 quilos 3 Perdi mais do que 7 quilos Estou tentando perder peso de propósito, comendo menos: Sim _____ Não _____</p>
<p>15</p>	<p>0 Posso trabalhar tão bem quanto antes 1 É preciso algum esforço extra para fazer alguma coisa 2 Tenho que me esforçar muito para fazer alguma coisa 3 Não consigo mais fazer qualquer trabalho</p>	<p>20</p>	<p>0 Não estou mais preocupado com a minha saúde do que o habitual 1 Estou preocupado com problemas físicos, tais como dores, indisposição do estômago ou constipação 2 Estou muito preocupado com problemas físicos e é difícil pensar em outra coisa 3 Estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em qualquer outra coisa</p>

<p>16</p>	<p>0 Consigo dormir tão bem como o habitual 1 Não durmo tão bem como costumava 2 Acordo 1 a 2 horas mais cedo do que habitualmente e acho difícil voltar a dormir 3 Acordo várias horas mais cedo do que costumava e não consigo voltar a dormir</p>	<p>21</p>	<p>0 Não notei qualquer mudança recente no meu interesse por sexo 1 Estou menos interessado por sexo do que costumava 2 Estou muito menos interessado por sexo agora 3 Perdi completamente o interesse por sexo</p>
<p>17</p>	<p>0 Não fico mais cansado do que o habitual 1 Fico cansado mais facilmente do que costumava 2 Fico cansado em fazer qualquer coisa 3 Estou cansado demais para fazer qualquer coisa</p>		

ANEXO C - VERSÃO ORIGINAL DA ESCALA DE HOEHN & YAHR**VERSÃO ORIGINAL DA ESCALA DE HOEHN & YAHR**

Nome _____

Data da avaliação: _____

- () ESTÁGIO I – Doença unilateral apenas.
- () ESTÁGIO II – Doença bilateral leve.
- () ESTÁGIO III – Doença bilateral com comprometimento inicial da postura.
- () ESTÁGIO IV – Doença grave, necessitando de muita ajuda.
- () ESTÁGIO V – Preso ao leito ou cadeira de rodas. Necessita de ajuda total.

Assinatura do avaliador:

ANEXO D - TESTE DE ALCANCE FUNCIONAL (TAF)

Teste de Alcance Funcional (TAF)

Nome _____

Data da avaliação: _____

Constata a máxima distância que pode ser alcançada dirigindo os braços à frente do corpo, enquanto mantém os pés fixos no chão.

O paciente em posição ortostática, membros inferiores levemente abduzidos, descalço, coluna o mais ereta possível, olhar para o horizonte, braços em extensão a 90° e hemicorpo direito próximo à parede. A partir dessa posição, solicitava-se ao avaliado esticar-se o máximo possível para frente, sem modificar a posição dos pés nem desequilibrar. A excursão do braço desde o início até o final é medida por uma fita métrica fixada na parede no sentido horizontal ao lado do paciente, na altura do acrômio. Para a aferição, a extremidade do terceiro metacarpo pode ser utilizada como marcação de partida até o alcance máximo.

O resultado do teste é representado pela média, após três tentativas, da diferença entre a medida na posição inicial e a final registrada na régua. Deslocamentos menores que 15 cm indicam fragilidade do paciente e risco de quedas.

ANEXO E - TESTE DE CAMINHADA DE 10 METROS

TESTE DE CAMINHADA DE 10 METROS

Nome: _____

Data da avaliação:

Informações gerais:

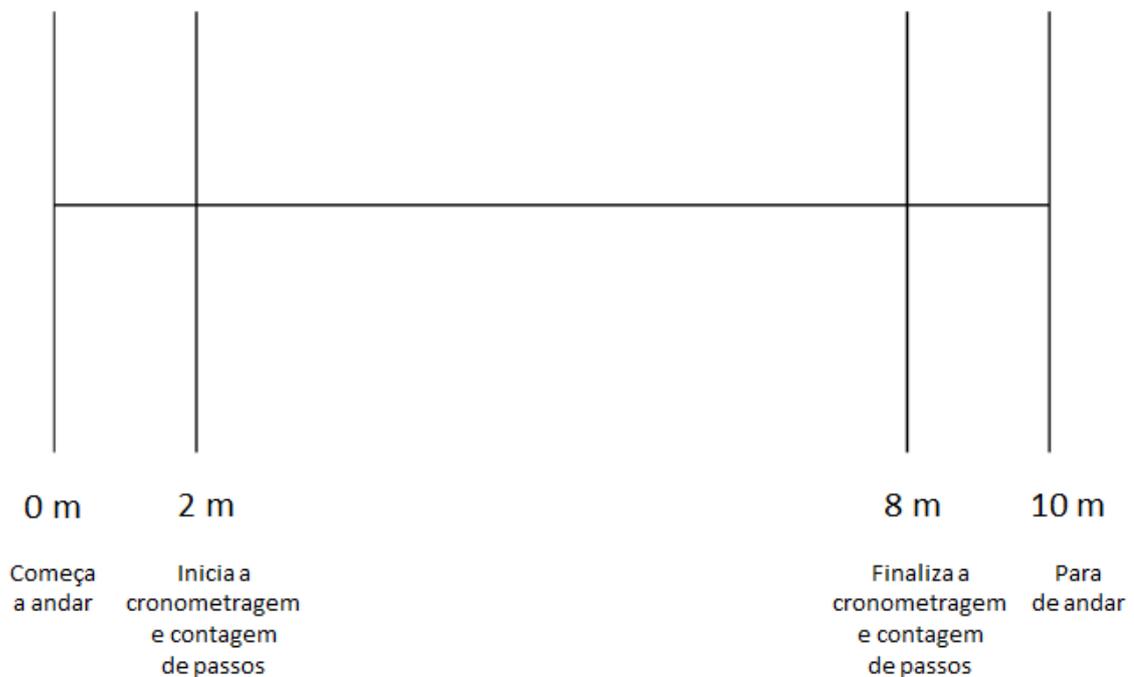
Paciente caminha sem assistência em um trecho de 10 metros. O tempo e o número de passos são medidos nos 6 metros intermediários. Os dois metros nas extremidades serão para permitir a aceleração e desaceleração

o A cronometragem e a contagem de passos (após filmagem) são iniciadas quando um dos hálux do paciente cruza a marca dos dois metros iniciais

o A cronometragem e a contagem dos passos (após filmagem) são cessadas quando um dos hálux do paciente cruza a marca dos 8 metros

- O indivíduo será instruído a caminhar em sua velocidade normal, a do seu cotidiano.
- A cadência é calculada em passos por minuto. A velocidade é calculada em metros por minuto
- O resultado final é dado pela média de três testes

Configuração:



Comando a ser dado ao paciente: - Eu direi “um, dois, três e já”. Quando eu disser “já”, caminhe normal e confortavelmente até eu disser “pare” na linha dos 10 metros.

Coleta do paciente

Tempo e número de passos

Tempo do teste 1 _____ Número de passos do teste 1 _____

Tempo do teste 2 _____ Número de passos do teste 2 _____ Tempo do teste 3
_____ Número de passos do teste 3 _____

Velocidade¹ e cadência²

Velocidade do teste 1 _____ Cadência do teste 1 _____ Velocidade do teste

2 _____ Cadência do teste 2 _____ Velocidade do teste 3 _____

Cadência do teste 3 _____

Média das 3 velocidades _____

Média das 3 cadências _____

¹ A velocidade é calculada dividindo-se o espaço percorrido (6 metros) pelo tempo (em minutos)

² A cadência é calculada dividindo-se o número de passos completos (no espaço de 6 metros) pelo tempo (em minutos).

Observações quanto ao calçado:

Assinatura dos avaliadores

ANEXO F - TRUNK MOBILITY(TMS) – ESCALA DE MOBILIDADE DO TRONCO (EMT)

TRUNK MOBILITY(TMS) – Escala de mobilidade do tronco (EMT)

NOME DE PACIENTE :

DATA DA AVALIAÇÃO :

Instruções : paciente sentado em uma cadeira, sem apoio do braço, pés no chão e as costas mantidas a 10 cm da cadeira. Demonstrar previamente todos os movimentos ao paciente.

TESTES DINÂMICOS :

INCLINAÇÃO LATERAL PARA A DIREITA ()

INCLINAÇÃO LATERAL PARA ESQUERDA ()

ROTAÇÃO DO TRONCO PARA A DIREITA ()

ROTAÇÃO DO TRONCO PARA ESQUERDA ()

FLEXÃO DO TRONCO ()

EXTENSÃO DO TRONCO ()

O escore dos testes dinâmicos varia de 0 a 3 :

0 - O paciente que realiza o movimento sem compensação,

1 - O paciente que realiza o movimento com pequenas compensações (movimentos sutis, mas que estão presentes quando o movimento é realizado),

2 - O paciente realiza com grandes compensações (movimentos exagerados, facilmente percebidos pelo investigador como ao inclinar lateralmente, associar rotação do tronco e/ou movimentos de flexão e/ou extensão)

3 - O paciente que não consegue fazer o movimento solicitado.

TESTE ESTÁTICO (avaliação da postura sentada- O score do teste estático varia de 0 a 4 :

0 - posição sentada ereta

1 - postura levemente inclinada

2 - moderadamente inclinada

3 - severamente inclinada

4 - forte flexão e/ou inclinação lateral com anormalidade postural extrema

ANEXO G - TIME UP AND GO (TUG)

TIME UP AND GO (TUG)

Nome: _____

Data da avaliação: _____ Tempo: _____ segundos.

O teste é realizado com o uso de seus calçados, iniciando a partida com as costas apoiadas na cadeira, instruindo a se levantar, andar um percurso de 3 metros até um ponto pré-determinado marcado no chão, regressar e tornar a sentar-se apoiando as costas na mesma cadeira.

Instrução ao paciente: O paciente é instruído à não conversar durante a execução do teste. E realizá-lo o mais rápido que conseguir.

De acordo com Perracini et. al. (2006), o teste tem início após o comando verbal “vá”, no instante que se inicia a cronometragem, sendo parada quando o idoso colocar-se novamente na posição inicial sentado com as costas apoiadas na cadeira.

Guimarães et. al. (2004), esclarece que a propensão a quedas será avaliada através do tempo gasto para realizar o teste:

- < 10 segundos = baixo risco de quedas
- 10-20 segundos = médio risco de quedas
- > 20 segundos = alto risco de quedas

OBS: não informar os escores ao paciente. Apenas explique o que ele deve fazer.

Tempo do teste T _____

Tempo do teste 1 _____

Tempo do teste 2 _____

Tempo do teste 3 _____

Assinatura do avaliador: _____

ANEXO H - CIF



CIF

Ficha de Avaliação das Atividades e Participação – *Mobilidade* (Teste). Baseada na CIF

Nome: _____ Data: _____

_____/_____/_____

d4103 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

8. **Sentar-se**

d4100 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

9. **Deitar-se**

d4107 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

d4107 PARA LADO DIREITO- xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

d4107 PARA LADO ESQUERDO- xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

10. **Rolar**

d4201 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

d4201 – PARA LADO DIREITO- xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

d4201 - PARA LADO ESQUERDO- xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

11. **Transferir-se enquanto estiver deitado**

d4550 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

12. **Engatinhar**

d4102 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

13. **Ajoelhar-se**

d4105 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

14. **Inclinar-se**

d4200 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

15. **Transferir-se enquanto estiver sentado**

d4104 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

16. **Levantar-se**

d4101 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

17. **Agachar-se**

d4351 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

18. **Chutar**

d4350 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

19. **Empurrar com as extremidades inferiores**

d4500 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

20. **Andar distâncias curtas (REALIZE 3X O PERCURSO DE 10 METROS)**

d4501 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

21. Andar distâncias longas (PERGUNTE CAMINHANDO MAIS OU MENOS 10 QUARTEIRÕES)

d4502 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

22. Andar sobre superfícies diferentes (LEVE PARA ANDAR NA RAMPA DE DR AMDORE)

d4503 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

23. Andar desviando-se de obstáculos

d4551 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

24. Subir (LEVE PARA SUBIR E DESCER AS ESCADAS)

d4600 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

25. Deslocar-se dentro de casa (ÁREA INTERNA)

d4601 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

26. Deslocar-se dentro de outros edifícios que não a própria casa (ÁREA EXTERNA)

d4602 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

27. Deslocar-se fora de casa e de outros prédios

d4701 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

28. Utilização de transporte motorizado privado

d4701 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 ()

29. Utilização de transporte público

d4751 - xxx.0 () xxx.1 () xxx.2 () xxx.3 () xxx.4 () xxx.8 () xxx.9 ()

30. Dirigir veículos motorizados

Escala genérica de classificação

xxx.0. Não há problema – nenhum, ausente, insignificante (0-4%)

xxx.1. Problema leve – leve, pequeno (5-24%)- **usa estratégias e/ou faz compensações.**

xxx.2. Problema moderado – médio, regular (25-49%)- **precisa de pouca ajuda para realizar.**

xxx.3. Problema grave – grande, extremo (50-95%)- **precisa de muita ajuda, mas executa.**

xxx.4. Problema completo-**mesmo com ajuda, não consegue executar a atividade.**

xxx.8. Não especificado- **o problema existe, mas não estamos aptos a classificar.**

xxx.9 Não se aplica

ANEXO I - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DO USO DE UM APLICATIVO COM ESTIMULAÇÃO AUDITIVA RÍTMICA SOBRE A MOBILIDADE FUNCIONAL E ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA DE IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON

Pesquisador: IZAURA MUNIZ AZEVEDO

Área Temática:

Versão: 1

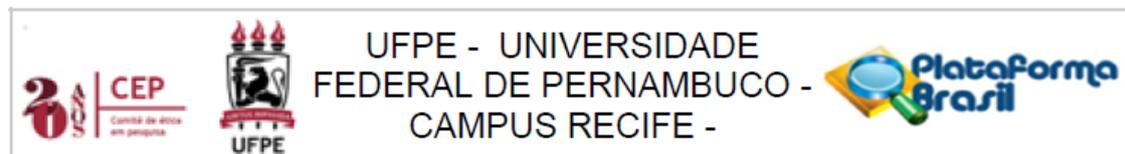
CAAE: 01548918.2.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.060.885



Continuação do Parecer: 3.060.885

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 06 de Dezembro de 2018

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
 (Coordenador(a))