

EFEITO DO SAMBA E DA VALSA NA MOBILIDADE FUNCIONAL DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON

Samuel Geraldi Fragnani*
Poliana Penasso Bezerra**

RESUMO: Estudos evidenciam a música como uma intervenção terapêutica importante para indivíduos com doença de Parkinson. O fornecimento dos estímulos espaciais e temporais desta intervenção pode sinalizar as fases do ciclo da marcha proporcionando ao portador da doença um andar mais fluente. Além deste benefício, a terapia por meio da música possibilita ao indivíduo aumento de sua autoestima, maior conforto, relaxamento, bem-estar e proporciona maiores interações quando o tratamento é realizado em grupo. Neste estudo objetivou-se analisar o efeito que os gêneros musicais, valsa e samba, promovem na mobilidade funcional em indivíduos com doença de Parkinson. Os voluntários desta pesquisa realizaram o Timed Up and Go Test (TUG) nas situações: sem música, música clássica (valsa) e música popular brasileira (samba). Os dados obtidos foram ponderados por análise estatística descritiva e inferencial com teste Fridman e post-hoc de Wilcoxon pareado (nível de significância de 5%). Os achados evidenciam que o samba promoveu efeito adverso na marcha reduzindo a velocidade ($p=0,04$), número de passos ($p=0,04$) e cadência ($p=0,04$), aumentando o tempo ($p=0,04$) e comprimento de passos ($p=0,05$) quando comparado à condição sem música. Entendemos que os fatores intrínsecos da música como ritmo, harmonia, melodia e amplitude podem estar associados com o efeito adverso observado na mobilidade funcional de pacientes com doença de Parkinson.

PALAVRAS-CHAVE: Marcha; Música; Doença de Parkinson; Reabilitação; Ritmo.

EFFECTS OF WALTZ AND SAMBA IN THE FUNCTIONAL MOBILITY OF PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE

ABSTRACT: Several studies have shown that music is a good therapy for people with Parkinson's disease. The intervention's spatial and temporal stimuli may signalize gait cycle phases and provide the person with a more coordinated gait. Further, music therapy provides an increase in self-esteem, greater comfort, relax and well-being, with greater interactions when treatment is undertaken by groups of people. The effects of the musical genres, waltz and samba, on the functional mobility in people with Parkinson's disease are investigated. Volunteers practiced Timed Up and Go Test (TUG) under the following conditions: without music, with classical music (waltz) and Brazilian popular music (samba). Data were weighed by descriptive and inferential statistical analyses by Fridman test and paired post-hoc Wilcoxon test at 5% significance level. In fact, samba provided a contrary effect in gait with a reduction of speed ($p=0.04$), number of steps ($p=0.04$) and cadence ($p=0.04$), with an increase in time ($p=0.04$) and step length ($p=0.05$) when compared to situations without music. Music's intrinsic factor such as rhythm, harmony, melody and amplitude may be associated with an adverse effect observed in the functional mobility of people with Parkinson's disease.

KEYWORDS: Gait; Music; Parkinson's disease; Rehabilitation; Rhythm.

INTRODUÇÃO

O desempenho da música é uma atividade natural do ser humano presente em todas as

sociedades e culturas seja atual ou antiga. Ela consiste em um processo terapêutico de caráter global que leva o indivíduo a recrutar funções mnêmicas. Além desta função, a música desperta interações corticais do

* Discente de Fisioterapia na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil.

** Doutora em Ciências Médicas pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP/USPSP); Docente (Adjunto I) do curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil; E-mail: poliana.bezerra@ufsc.br

sistema límbico para o processamento neurocognitivo da emoção. Esta habilidade uma vez estimulada participa de uma complexa rede neural que envolve estruturas corticais e subcorticais (PALVA et al., 2013; SCHIRMER, 2006; TBAQUIM, 2010; ZATORRE; CHEN; PENHUNE, 2007).

Na criação da Teoria do Sistema Funcional, Luria descreve-se que as funções cerebrais não se concentram em uma única área específica, mas necessita da interação de diferentes regiões encefálicas para promover benefícios sobre o equilíbrio e respostas motoras (LURIA, 1966; NAVEH; COWAN; CHEN, 2007). A despeito destas atividades globais, alguns estudos (ADOLPHS; DAMASIO; TRANEL, 2002; SANDER et al., 2005) neuroanatômicos que utilizam de técnicas de neuroimagem, evidenciam a existência de redes neurais especializadas no processamento musical.

Chen, Penhume e Zatorre (2008) mencionam que estruturas como núcleos basais, cerebelo, córtex pré-motor dorsal e área motora suplementar são recrutadas na percepção de ritmos musicais. Sander et al. (2005) evidenciaram o envolvimento das amígdalas cerebrais como estruturas subcorticais envolvidas nos processos de interação corticais do cérebro. Já Veras (2012) e Adolphs, Damasio e Tranel (2002) mencionam novamente a participação no processamento musical dos núcleos da base, local de importantes decisões cerebrais para o início e término dos movimentos.

Também é nos núcleos da base que algumas doenças podem se desenvolver, como a doença de Parkinson. Esta doença tem distribuição universal, atinge entre 100 – 200 a cada 100.000 habitantes, não distingue grupos étnicos e classes socioeconômicas. A doença de Parkinson tem caráter progressivo e degenerativo do sistema nervoso central ocasionando a contínua perda de neurônios da substância negra. Estas alterações estruturais manifestam-se em alterações no controle motor como a rigidez, o tremor de repouso, bradicinesia, alterações posturais, distúrbios do equilíbrio e mobilidade (GASPAROTTO; FALSARELLA; COIMBRA, 2014; SILVEIRA et al., 2013; ZATORRE; CHEN; PENHUNE, 2007).

Pacientes com doença de Parkinson apresentam alterações características na marcha, como redução da velocidade e comprimento do passo e aumento da cadência. Uma intervenção terapêutica eficaz na doença de Parkinson é o fornecimento de estímulos espaciais ou temporais que sinalizam as fases do ciclo da marcha. Efeitos benéficos imediatos nos parâmetros espaço-temporais da marcha foram demonstrados em estudos por meio de uma variedade de modalidades de estímulos, tais como visuais, auditivos e atencionais (BUENO; ANDRELLLO, 2015; FREEDLAND et al., 2002; MORRIS et al., 1996).

O estímulo auditivo tem sido identificado como a intervenção terapêutica de escolha para pacientes com doença de Parkinson, principalmente para ser utilizado no ambiente domiciliar ou seja, o uso da musicoterapia para estimular o movimento não é um recurso novo, no entanto a viabilidade de incorporar música em estratégias de reabilitação da marcha na doença de Parkinson é atual e tem sido estudada (MCINTOSH; 1997; THAUT et al., 1996). A terapia por meio da música possibilita ao indivíduo aumento de sua autoestima, maior conforto, relaxamento e bem-estar além de proporcionar maiores interações entre grupos para o tratamento de doenças. Segundo Sales et al. (2011), essa melhor qualidade de vida gerada pela musicoterapia também promove maior humanização ao ambiente terapêutico servindo como suporte ao tratamento do paciente pela expressão de emoções e o desejo de desenvolver movimentos corporais.

McIntos et al. (1997) e Thaut et al. (1996) usaram música com marcação de ritmo bem definida para melhorar a marcha de pacientes com doença de Parkinson. No entanto, apesar destas pesquisas encorajarem o uso da música na reabilitação da marcha, é difícil elucidar se os benefícios observados nos parâmetros espaço-temporais da marcha são resultados do estímulo temporal mediado pelo ritmo da música ou se representam uma resposta emocional de acordo com a familiaridade da música selecionada. A influência da música ainda se apoia na sua capacidade de gerar interações auditivo-motoras no cérebro podendo potencializar o desempenho

motor dos pacientes com doença de Parkinson. Dessa forma, o estímulo dado pela música poderia repercutir na mobilidade funcional para promover maior independência na realização de atividades de vida diária (ZATORRE; CHEN; PENHUNE, 2007).

Partindo-se do pressuposto de que a música por meio das aferências sensoriais auditivas pode estimular o movimento em pacientes com doença de Parkinson a fim de promover melhora nos parâmetros espaciais e temporais da marcha. Visto que caminhar enquanto se ouve música é hábito comum nos dias atuais, esta pesquisa forneceria informações úteis sobre ouvir determinados gêneros musicais enquanto os pacientes com doença de Parkinson caminham ou praticam exercício físico.

2 MÉTODO

Estudo de caráter transversal, descritivo e exploratório, composto por um grupo de voluntários com diagnóstico clínico de doença de Parkinson provenientes da Associação de Parkinson Tocando em Frente de Araranguá, Santa Catarina.

Foram incluídos no estudo voluntários que atendiam aos seguintes critérios: diagnóstico clínico de doença de Parkinson, idade entre 45 a 75 anos, não institucionalizados, estar em uso regular da medicação, classificados entre os estágios 1 e 4 na escala de Hoehn e Yahr, alfabetizados e que concordassem em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido de acordo com os critérios estabelecidos.

Foram excluídos aqueles que apresentaram outras patologias neurológicas à doença de Parkinson, distúrbios auditivos, alteração da medicação e que fossem incapazes de deambular de forma independente.

Cinco voluntários atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos para o estudo e foram avaliados por um mesmo avaliador antes e após a intervenção terapêutica que por sua vez foi composta por realização do teste de levantar e andar cronometrado (*Timed Up and Go Test – TUG*) (MORRIS; MORRIS; IANSEK, 2001),

que consiste em se levantar de uma cadeira, caminhar 3 metros, contornar um obstáculo e voltar para sentar-se na cadeira em três condições distintas: 1) TUG realizado sob nenhuma influência musical; 2) TUG sensibilizado com música clássica: valsa das flores de Tchaikovsky; 3) TUG sensibilizado com música popular brasileira (samba): É hoje o dia do Grêmio Recreativo Escola de Samba União da Ilha do Governador. As três condições de teste foram realizadas com intervalo de sete dias entre elas e a ordem de execução dos testes definida aleatoriamente por meio de sorteio. Os testes foram realizados cinco vezes, sendo excluídas a primeira e a última a fim de anular o efeito aprendido. A avaliação foi realizada em ambiente livre de sons externos com boa iluminação e foi iniciada somente após o total entendimento do procedimento pelo paciente. Os estímulos sonoros foram transmitidos por uso de mp3 com fones de ouvidos. O tempo (em segundos) e a quantidade de passos necessários para completar o percurso foram registrados. Para caracterização da função cognitiva, foi utilizado o Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) que avalia as funções quanto à orientação temporal e espacial, a memória de fixação, atenção, cálculo, memória de evocação, linguagem, compreensão do comando verbal e escrito (BERTOLUCCI et al., 1994; RIBERTO et al., 2004). A Avaliação Cognitiva Montreal (MoCA) foi utilizada para o rastreio de deficiência cognitiva leve. A escala acessa diferentes domínios cognitivos: atenção e concentração, funções executivas, memória, linguagem, habilidades viso-constructiva, conceituação, cálculo e orientação (SIMÕES et al., 2008). O estadiamento da doença de Parkinson foi verificado pela escala de Hoehn e Yahr que avalia o estado geral do paciente classificando a doença em cinco estágios. A avaliação abrange, essencialmente, medidas globais de sinais e sintomas que permitem qualificar o indivíduo quanto ao nível de incapacidade diante dos sintomas de instabilidade postural, rigidez, tremor e bradicinesia (HOEHN; YARH, 1967). A Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson (UPDRS) foi utilizada para verificar a progressão da doença e a eficácia do tratamento medicamentoso. A

escala é composta por 42 itens, divididos em quatro partes: atividade mental; comportamento e humor; atividades de vida diária; e exploração motora e complicações da terapia medicamentosa (MARTINEZ et al., 1994). A Escala de Equilíbrio Berg (EEB) consiste em uma avaliação baseada em 14 itens comuns do dia a dia que avaliam de forma funcional o equilíbrio, controle postural estável, antecipatório, equilíbrio dinâmico e flexibilidade. Sua pontuação máxima alcançada é 56 possuindo cada item uma escala crescente de cinco alternativas compreendentes à pontuação de 0 a 4 pontos (BERG; NORMAN, 1996). A Escala de Atividade de Parkinson (PAS) foi utilizada para verificar os problemas funcionais, como controle do centro de massa corporal, hesitação, festinação ou freezing, limitação de mobilidade axial e a realização de movimentos complexos. Os itens são divididos em quatro categorias com um escore que varia de zero a quatro em cada categoria. Uma pontuação máxima indica melhor condição do paciente: a pontuação baixa refere que o indivíduo necessita de ajuda física (NIEUWBOER et al., 2000).

O estudo foi realizado mediante a aprovação do comitê de ética em pesquisa envolvendo seres humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, sob nº de protocolo: CAAE 45757815.3.0000.0121.

2.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística descritiva (média e desvio-padrão) e inferencial foi realizada por meio do programa SPSS 21. Os dados foram avaliados para distribuição de normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk sendo observado que as variáveis não seguiam uma distribuição normal ($p < 0,05$). Optou-se pela aplicação do teste não paramétrico de Friedman em função de os mesmos voluntários serem avaliados em três situações distintas (amostras emparelhadas). Para o post hoc utilizou-se o teste Wilcoxon pareado. Foi adotado o valor $p < 0,05$ para que os dados fossem considerados estatisticamente significativos.

3 RESULTADO

Cinco pacientes (100%) atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos e suas características clínico-funcionais estão demonstradas na Tabela 1.

A média de idade dos voluntários foi de $58,8 \pm 8,53$ anos, sendo 4 (80%) do sexo feminino e 1 (20%) masculino. Destes, 1 (20%) foi classificado no estágio 1 da escala de Hoehn e Yahr, 3 (60%) classificados no estágio 3 e 1 (20%) classificado no estágio 4, sendo o escore médio $2,8 \pm 1,10$ pontos.

A média verificada na escala UPDRS foi de $34,6 \pm 12,74$ pontos e percebe-se que os voluntários da amostra apresentam baixo comprometimento da doença. Na aplicação da EEB, obtiveram-se $53,4 \pm 2,79$ pontos ratificando que os voluntários possuem baixos problemas de movimento e risco de queda, também evidenciado pela escala PAS que apresenta pontuação $32,6 \pm 9,36$ pontos.

Em relação à escala MEEM todos os participantes apresentaram score superior a 24 pontos sendo a média do teste de $26,8 \pm 2,05$. Na escala de Montreal, o escore médio foi de $23,4 \pm 4,62$. Quando analisadas a escolaridade percebe-se que 80% possuem primeiro grau completo e 20% grau superior completo, entendendo-se que essa amostra não apresenta declínio cognitivo.

Evidenciou-se que o samba promoveu efeito adverso na marcha reduzindo a velocidade ($p=0,04$), número de passos ($p=0,04$) e cadência ($p=0,04$), aumentando o tempo ($p=0,04$) e comprimento de passos ($p=0,05$) quando comparado à condição sem música. A valsa não influenciou os parâmetros da marcha (Tabela 2).

Na análise individual, evidenciou-se que nos pacientes com maior comprometimento da doença a música gerou efeitos adversos maiores nos parâmetros da marcha analisados quando comparados ao paciente no estágio inicial da doença (Tabela 3).

Tabela 1. Características clínicas dos pacientes com Doenças de Parkinson

Amostra	Idade	Gênero	Estudo	HY	UPDRS	PAS	EEB	MEEM	MoCA
1	66	F	1º grau	1	18	43	56	25	24
2	64	F	1º grau	3	31	21	51	27	19
3	65	M	1º grau	3	30	41	56	27	25
4	49	F	1º grau	3	51	33	50	25	19
5	50	F	Superior	4	43	25	54	30	30
Média ±DP	58,8±8,5			2,8±1,10	34,6±12,74	32,6±9,63	53,4±2,79	26,8±2,05	23,4±4,64

Nota: Valores expressos pela média ± desvio padrão. Abreviaturas HY – Hoehn Yahr UPDRS – Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson; PAS – escala de Atividade de Parkinson; EEB – Escala de Equilíbrio de Berg; MEEM – Mini-Exame do Estado Mental; MoCA – Avaliação Cognitiva Montreal.

Tabela 2. Parâmetros espaço-temporais da marcha nas condições sem música, música clássica e música popular brasileira

	TUG 1	TUG 2	TUG3	P	TUG 1 X	TUG 1 X	TUG 2 X
					TUG 2	TUG 3	TUG 3
					P	P	P
Velocidade (m/s)	0,58±0,04	0,47±0,07	0,46±0,02	0,02*	0,06	0,04*	1,00
Tempo (s)	10,40±0,89	13,00±1,73	13,00±0,70	0,02*	0,06	0,04*	1,00
Passos (número)	17,20±0,44	17,00±0,00	16,40±0,54	0,03*	0,31	0,04*	0,08
Passos (m)	0,34±0,008	0,35±0,00	0,36±0,01	0,03*	0,31	0,05*	0,08
Cadência (passos/s)	1,66±0,14	1,32±0,21	1,26±0,07	0,03*	0,06	0,04*	0,71

Nota: Valores expressos pela média ± desvio padrão. *Resultado estatisticamente significativo (p<0,05). Abreviaturas: TUG 1 – teste de levantar e andar cronometrado sem influência musical; TUG 2 – teste de levantar e andar cronometrado com música clássica; TUG 3 – teste de levantar e andar cronometrado com música popular brasileira.

Tabela 3. Análise individual dos parâmetros espaço-temporais da marcha nas condições sem música, música clássica e música popular brasileira

PARTICIPANTES	1	2	3	4	5
Velocidade (m/s)					
TUG 1	0,60±0,00	0,67±0,00	0,60±0,00	0,42±0,02	0,62±0,04
TUG 2	0,67±0,00	0,60±0,00	0,44±0,02	0,33±0,04	0,55±0,00
TUG 3	0,62±0,04	0,58±0,03	0,45±0,02	0,40±0,03	0,57±0,06
Cadência (passos/s)					
TUG 1	1,60±0,00	1,48±0,13	1,73±0,06	1,40±0,12	1,59±0,08
TUG 2	1,70±0,13	1,50±0,00	1,25±0,05	3,06±0,38	1,36±0,00
TUG 3	1,52±0,11	1,52±0,07	1,23±0,08	2,50±0,17	1,54±0,15
Tempo (s)					
TUG 1	10,00±0,00	9,00±0,00	10±0,00	14,44±0,58	9,67±0,58
TUG 2	9,00±0,00	10,00±0,00	13,67±0,58	18,33±2,31	11,00±0,00
TUG 3	9,67±0,58	10,33±0,58	13,33±0,58	15,00±1,00	10,67±1,15
Passos (número)					
TUG 1	16,00±0,00	13,33±1,15	17,33±0,58	20,00±1,00	15,33±0,58

PARTICIPANTES	1	2	3	4	5
Passos (número)					
TUG 2	15,33±1,15	15,00±0,00	17±0,00	22,33±2,31	15,00±0,00
TUG 3	14,67±1,15	15,67±0,57	16,33±0,58	19,67±0,58	16,33±1,15
Passos(m)					
TUG 1	0,38±0,00	0,45±0,04	0,35±0,01	0,30±0,02	0,39±0,01
TUG 2	0,39±0,03	0,40±0,00	0,35±0,00	0,27±0,03	0,40±0,00
TUG 3	0,41±0,03	0,38±0,01	0,37±0,01	0,31±0,01	0,37±0,03

Nota: Valores expressos pela média ± desvio padrão. Abreviaturas: TUG 1– teste de levantar e andar cronometrado sem influência musical; TUG 2– teste de levantar e andar cronometrado com música clássica; TUG 3– teste de levantar e andar cronometrado com música popular brasileira.

4 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstraram que o samba promoveu efeito adverso na marcha reduzindo a velocidade, número de passos e cadência, aumentando o tempo e comprimento de passos e que a valsa não influenciou os parâmetros estudados. Além disso, o efeito da música foi diferente nos pacientes de acordo com o seu estágio de evolução da doença, sendo que nos pacientes com maior comprometimento da doença a música gerou efeitos adversos maiores nos parâmetros da marcha analisados quando comparados ao paciente no estágio inicial da doença.

Uma possível explicação para os resultados observados é que a presença da música impôs uma demanda cognitiva adicional para os pacientes, diferente do que é observado nos estudos com o uso do metrônomo para imposição de ritmo. Os fatores intrínsecos do samba e da valsa como ritmo, harmonia, melodia e amplitude, assim como os fatores extrínsecos dos gêneros musicais, como familiaridade e conotação emocional individual, podem estar associados com os resultados observados, visto que apenas o samba repercutiu em efeito adverso na mobilidade funcional de pacientes com doença de Parkinson. Diferenças individuais na resposta à música também podem estar relacionadas ao estágio da doença, sendo que nos estágios mais avançados os recursos atencionais disponíveis estariam mais comprometidos.

Brown et al. (2009) evidenciaram resultados semelhantes aos nossos, sendo que a música influenciou negativamente os parâmetros espaço-temporais da marcha de pacientes com doença de Parkinson. Esses autores explicam que embora os participantes não tenham sido orientados a priorizar a música, é provável que os pacientes tenham ativamente focado a atenção na música.

Neste cenário, escutar música pode ter agido como uma tarefa adicional, criando uma situação de dupla tarefa que é especialmente difícil para pacientes com doença de Parkinson (BRUIN et al., 2010).

Pessoas com PD são obrigados a atribuir maiores recursos de atenção para o controle da marcha quando comparados com a população sem déficits neurológicos, em parte pela interrupção no automatismo do controle do movimento (HALL et al., 2011; ROCHESTER et al., 2010).

Embora o controle motor consciente permita executar o movimento com sucesso, ocorre a diminuição de recursos de atenção residuais. Portanto, se ouvir música compete com os recursos atencionais conscientes utilizados para o melhor desempenho da marcha, esta irá impor demanda cognitiva adicional, fazendo com que os recursos de atenção residuais fiquem ainda mais reduzidos, provocando efeitos adversos na marcha e em tarefas realizadas simultaneamente. Evidenciamos que o samba proporcionou uma marcha mais lenta quando

comparado à valsa. De acordo com Hall et al. (2011), quanto maior e mais complexa for a demanda cognitiva adicionada, como a gerada pelo samba, maior será a degradação da marcha.

Contrariamente aos nossos resultados, estudos com o uso do metrônomo para imposição de ritmo evidenciam efeitos positivos na marcha de pacientes com doença de Parkinson. Segundo Kwakkel, Goede e Vab (2007) o ritmo externo pode influenciar os distúrbios motores e o desempenho da marcha, pois o ritmo pode ser adotado pelos pacientes como uma estratégia de iniciação do passo.

Segundo Luessi et al. (2012) e Rochester et al. (2010), estímulos acústicos rítmicos, como o metrônomo ou o simples ritmo de palmas, geram marcha com maior velocidade e comprimento de passo. Os autores argumentam que os estímulos acústicos rítmicos possuem caráter benéfico pela a sincronização entre a batida do metrônomo e os passos de forma que os voluntários com doença de Parkinson adotem estratégias para sincronizar cada toque do metrônomo ao toque do pé no solo.

Em um estudo realizado em idosos com e sem doença de Parkinson evidenciou que o ritmo por meio do metrônomo resultou de forma positiva na performance funcional da marcha gerando aumento no comprimento do passo e da passada durante o teste TUG (AURORA; CERVAENS, 2015).

Os estudos supracitados podem explicar nossos resultados ao se contrapor ao uso do estímulo de uma música, visto que ambos têm ritmo, porém a música pode ser considerada mais complexa em relação ao metrônomo, por exigir interpretação musical e demandar maiores recursos cognitivos.

Os dois gêneros musicais analisados, além do ritmo, ofereciam ao voluntário portador da doença de Parkinson outros fatores relacionados à própria música como melodia, harmonia e nível de complexidade musical e fatores relacionados ao próprio paciente como emoção, familiaridade e associações extra musicais que, juntamente com o estágio de progressão da doença, resultou nas diferenças observadas entre os gêneros musicais e entre os voluntários participantes

do estudo na performance da marcha.

Os resultados obtidos evidenciaram que em dois (40%) dos voluntários participantes do estudo o samba promoveu aumento do comprimento do passo, e em dois (40%) a diminuição do comprimento do passo, juntamente com redução da velocidade.

Apenas um (20%) dos voluntários participantes do estudo apresentou aumento do comprimento do passo e da velocidade da marcha com o samba.

De acordo com Azulay, Mesure e Blin (2006), a redução do comprimento do passo e o aumento da cadência consistem em um mecanismo de adaptação na doença de Parkinson, enquanto Morris (1994) refere que a incapacidade de gerar passos amplos é atribuída à hipocinesia, a qual irá causar redução da flexão plantar, extensão do joelho e do quadril na fase de apoio da marcha de pacientes com doença de Parkinson. Entendemos que o paciente beneficiado pela música tenha utilizado o estímulo acústico ritmo como estratégia de ajuste muscular para inicialização da marcha, enquanto que a música competiu pelos recursos atencionais nos demais participantes.

A constatação de que a presença da música foi prejudicial à marcha de pacientes com doença de Parkinson, no entanto, reforça a necessidade de mais pesquisas sobre a utilização da música como ferramenta na reabilitação da marcha.

Embora o foco deste estudo seja o impacto dos diferentes fatores intrínsecos e extrínsecos dos gêneros musicais no desempenho da marcha, a falta de controle dos fatores extrínsecos pode ter contribuído para a diferença observada entre os gêneros musicais e entre os próprios pacientes neste estudo. A capacidade de sincronizar a cadência ao tempo musical tem sido bem documentada em pacientes que sofrem de uma variedade de distúrbios do movimento (LIM et al., 2005; MCINTOSH et al., 1997).

Bruin et al. (2010), em seu ensaio clínico aleatorizado, evidenciam que a intervenção musical pode ser considerada cognitiva benéfica e que resulta em melhor performance da marcha durante condições de tarefa única ou ainda de dupla tarefa. A justificativa apresentada está relacionada ao aspecto ritmo, o qual

possibilitaria interação auditivo–motora (BENOIT et al., 2014; THAUT, 2005).

Desta forma, recentes estudos por Matsumoto et al. (2014), Luessi et al. (2012) e Rochester et al. (2010) utilizam do ritmo como estimulação auditiva que capitaliza os efeitos fisiológicos no sistema motor para facilitar o controle de movimentos rítmicos como a marcha (THAUT, 2005). Além disso, Del Olmo et al. (2006) têm demonstrado que a intervenção por meio da música causa mudanças na captação de glicose em várias áreas do cérebro envolvidas no processamento sensitivo–motor podendo auxiliar em novas informações sobre a base neural da estimulação auditiva na doença de Parkinson.

Não foi intenção neste estudo replicar o fenômeno supracitado e comprovado, mas em vez disto explorar o efeito da música nos parâmetros espaço–temporais da marcha usando gêneros musicais diferentes, que apresentavam ritmo e familiaridade diferentes para o ouvinte.

A familiaridade com a música não foi controlada neste estudo.

O ritmo, no entanto, tem sido identificado como o fator mais importante na formação da resposta do ouvinte à música. Estudos futuros sobre a utilização de músicas autos selecionadas pelos pacientes, assegurando familiaridade, podem resultar em redução da complexidade da música por ela ser previsível/conhecida, ocasionando menor demanda cognitiva adicional, e excitação motora pela conotação afetiva/emocional.

A dificuldade de recrutamento de voluntários para participar do estudo foi fator limitante para a mesma.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desempenho da marcha em indivíduos com doença de Parkinson foi negativamente afetado ao ouvir música, em especial o samba, enquanto estes caminham. Estes resultados inferem que ouvir música pode ser uma atividade que exige atenção adicional

para os indivíduos com doença de Parkinson. Os resultados obtido, reafirmam a informação já descrita na literatura a respeito das limitações ocasionados pela atividade de realizar dupla tarefa por indivíduos com doença de Parkinson e que o ato de ouvir música enquanto caminham pode resultar em dificuldade na alocação de recursos atencionais adequados à marcha.

Os fatores intrínsecos da música como ritmo, harmonia, melodia e amplitude assim como a familiaridade e conotação emocional podem estar associados com o efeito adverso do samba observado na mobilidade funcional de pacientes com doença de Parkinson. Além disso, o efeito da música foi diferente entre os indivíduos de acordo com o estágio evolutivo da doença de Parkinson apresentado pelos mesmos. Conclui–se com base nos resultados obtidos que os indivíduos com doença de Parkinson, deve ter cautela ao ouvir determinados tipos de música enquanto caminham ou praticam exercício físico.

REFERÊNCIAS

- ADOLPHS, R.; DAMASIO, H.; TRANEL, D. Neural systems for recognition of emotional prosody: a 3–D lesion study. **Emotion**, Washington, v.2, p. 23–51, 2002.
- AZULAY, J. P.; MESURE, S.; BLIN, O. Influence of visual cues on gait in Parkinson’s disease: Contribution to attention or sensory dependence. **Journal of the Neurological Sciences**, Amsterdam, v.248, p.192–195, 2006.
- BENOIT, C. E. et al. Musically cued gait–training improves both perceptual and motor timing in Parkinson’s disease. **Frontiers in Human Neuroscience**, Lausanne, v.8, p. 1–11, 2014.
- BROWN, L. A. et al. Novel challenges to gait in Parkinson’s disease: the effect of concurrent music in single– and dual–task contexts. **Archives of Physical Medicine Rehabilitation**, Amsterdam, v.90, p. 1578–1583, 2009.

- BRUIN, N. et al. Walking with music is a safe and viable tool for gait training in Parkinson's Disease: The effect of a 13-week feasibility study on single and dual task walking. **Parkinson's Disease**. New York, v.2010, p. 1–9, 2010.
- BUENO, M. E. B.; ANDRELLLO, A. C. R. Efetividade da fisioterapia com treinamento de dupla tarefa no sistema motor e cognitivo em indivíduos com doença de parkinson. **Revista Saúde e Pesquisa**, Maringá, v.7, p. 241–249, 2015.
- CHEN, J. L.; PENHUME, V. B.; ZATORRE, R. J. Moving on time: brain network for auditory–motor synchronization is modulated by rhythm complexity and musical training. **Journal of Cognitive Neuroscience**, Cambridge, v.20, p. 226–239, 2008.
- DEL OLMO, M. F. et al. Evaluation of the effect of training using auditory stimulation on rhythmic movement in Parkinsonian patients – a combined motor and study. **Parkinsonism Related Disorders**, Rockville, v.12, p. 155–164, 2006.
- FREEDLAND, R. L. et al. The effects of pulsed auditory stimulation on various gait measurements in persons with Parkinson's disease. Rockville, **NeuroRehabilitation**, v.17, p. 199–209, 2002.
- GASPAROTTO, L. P. R.; FALSARELLA, G. R.; COIMBRA, A. M. V. As quedas no cenário da velhice: conceitos básicos e atualidades da pesquisa em saúde. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v.17, p. 201–209, 2014.
- HALL, C. D. et al. Cognitive and motor mechanisms underlying older adults' ability to divide attention while walking. **Physical Therapy**, Washington, p.91, p.1039–1050, 2011.
- KWAKKEL, G.; GOEDE, C.J.; VAB WEGEN, E. E. Impact of physical therapy for Parkinson's disease: a critical review of the literature. **Parkinsonism Related Disorders**, Rockville, v.3, p.478–487, 2007.
- LIM, I. et al. Effects of external rhythmical cueing on gait in patients with Parkinson's disease: a systematic review. **Clinical Rehabilitation**, Califórnia, v.19, p.695–713, 2005.
- LUESSI, F. et al. Influence of visual cues on gait in Parkinson's disease during treadmill walking at multiples velocities. **Journal of the Neurological Sciences**, Amsterdam, v.15, p.78–82, 2012.
- LURIA, A. R. Higher cortical functions in man. New York: Basic Books. **The American Journal of Psychology**, Illinois, v.81, p.464–466, 1996.
- MATSUMOTO, L. et al. Effect of rhythmic auditory cue on gait in patients with Parkinson's Disease. **Rev Neurociências**, San Francisco, v.22, p.404–409, 2014.
- MCINTOSH, G. C. et al. Rhythmic auditory–motor facilitation of gait patterns in patients with Parkinson's disease. **Journal Neurology Neurosurg Psychiatry**, Tavistock, v.62, p. 22–26, 1997.
- MORRIS, M. E. et al. Ability to modulate walking cadence remains intact in Parkinson's disease. **Journal Neurology Neurosurg Psychiatry**, Tavistock, v.57, p. 1532–1534, 1994.
- NAVEH–BENJAMIN, M. et al. Age–related differences in immediate serial recall: dissociating chunk formation and capacity. **Memory Cognition**, 35(4): 724–737, 2007.
- PALVA, J. M. et al. Neuronal long–range temporal correlations and avalanche dynamics are correlated with behavioral scaling laws. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**. Washington, v.110, p. 3585–3590, 2013.
- ROCHESTER, L. et al. Evidence for motor learning in Parkinson's disease: Acquisition, automaticity and retention of cued gait performance after training with external rhythmical cues. **Brain Research**, Amsterdam, v.10, p. 103–111, 2010.
- SALES, C. A. et al. A música na terminalidade humana: concepções dos familiares. **Revista da escola de**

enfermagem da USP, São Paulo, v.45, p. 138–45, 2011.

SANDER, D. et al. Emotion and attention interactions in social cognition: brain regions involved in processing anger prosody. **Journal NeuroImage**, Amsterdam, v.28, p.848–858, 2005.

SCHIRMER, A.; KOTZ, S. A. Beyond the right hemisphere: brain mechanisms mediating vocal emotional processing. **Trends Cognitive Science**, Massachusetts, v.10, p.24–30, 2006.

SILVEIRA, R. E. et al. Gastos relacionados a hospitalizações de idosos no Brasil: perspectivas de uma década. Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein, São Paulo, v.11, p. 514–520, 2013.

SIMÕES, M. R. et al. Estudos De Adaptação Do Montreal Cognitive Assessment (Moca) Para A População Portuguesa. **Avaliação Psicológica**, Rio Grande do Sul, v.9, p.345–357, 2008.

TABAQUIM, M. L. M. Exame neuropsicológico e análise de funções corticais superiores. **Revista Mimesis**, Bauru v.32, p. 115–140, 2010.

THAUT, M. H. **Rhythm, music and the brain**: Scientific foundations and clinical applications. New York: Routledge, 2005. 247p.

VERAS, R. P. Experiências e tendências internacionais de modelos de cuidado para com o idoso. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, p. 231–238, 2012.

ZATORRE, R. J.; CHEN, J. L.; PENHUNE, V. B. When the brain plays music: auditory motor interactions in music perception and production. **Nature Reviews Neuroscience**, v.8, p.547–558, 2007.

Recebido em: 29 de abril de 2016

Aceito em: 19 de setembro de 2016