



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA
CAMPUS ARARANGUÁ



AVALIAÇÃO DA MARCHA EM HEMIPARÉTICOS APÓS ACIDENTE
VASCULAR ENCEFÁLICO SUBMETIDOS À DUPLA TAREFA MOTORA E
COGNITIVA

LAIS MACHADO JORGE

LUIZA DA ROSA DE SOUZA

Araranguá, 2015

LAIS MACHADO JORGE

LUIZA DA ROSA DE SOUZA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à disciplina de TCC 2 do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof. Gisele Agustini Lovatel

Araranguá, 2015

AVALIAÇÃO DA MARCHA EM HEMIPARÉTICOS APÓS ACIDENTE
VASCULAR ENCEFÁLICO SUBMETIDOS À DUPLA TAREFA MOTORA E
COGNITIVA

Laís Machado Jorge^{1,3}, Luíza da Rosa de Souza^{1,3}, Gisele Agustini Lovatel^{2,3}.

¹ Graduandas do curso de fisioterapia da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Araranguá, SC, Brasil.

². Docente do curso de fisioterapia da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Araranguá, SC, Brasil.

³ Curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Araranguá, SC, Brasil.

Autor para correspondência: Gisele Agustini Lovatel, Rodovia Governador Jorge Lacerda, nº 3201 - Km 35,4 Bairro Jardim das Avenidas, CEP: 88906-072, Araranguá – SC, Brasil. Email: gisele.lovatel@ufsc.br.

AVALIAÇÃO DA MARCHA EM HEMIPARÉTICOS APÓS ACIDENTE
VASCULAR ENCEFÁLICO SUBMETIDOS À DUPLA TAREFA MOTORA E
COGNITIVA

RESUMO:

Introdução: O acidente vascular encefálico (AVE) é definido como uma redução do fluxo de sangue em uma região do cérebro. Após o AVE, os pacientes frequentemente apresentam déficits motores comprometendo a realização das atividades de vida diária, especialmente a marcha. O que configura um importante comprometimento na marcha é a perda da automatização, o que prejudica a capacidade de realizar duas atividades de forma concomitante. Esta capacidade de associar duas tarefas é chamada de dupla tarefa e é um importante componente para o desempenho funcional nas atividades de vida diária. **Objetivo:** Comparar o efeito da dupla tarefa, com demanda motora e cognitiva, na marcha de pacientes hemiparéticos pós-AVE. **Materiais e métodos:** Trata-se de um estudo observacional transversal, realizado no setor de fisioterapia da Unidade Básica de Saúde Paulo Luppim, no município de Balneário Arroio do Silva. Participaram do estudo seis indivíduos hemiparéticos, que foram submetidos a três tarefas. O instrumento utilizado foi a análise da marcha através do teste de caminhada de 10m (TC10m) e da medida da área de contato do pé. **Resultados:** Foi observado que os sujeitos pós-AVE aumentaram o número de passos e de passadas de forma significativa na dupla tarefa cognitiva ($p= 0,008$). **Conclusão:** A execução de dupla tarefa cognitiva interfere na marcha dos sujeitos hemiparéticos pós-AVE.

PALAVRAS-CHAVE: dupla tarefa, AVE, hemiparéticos, fisioterapia

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Marcação dos passos no papel.....	11
FIGURA 2. Fluxograma de pacientes incluídos no estudo.....	
FIGURA 3. Número de passos de indivíduos hemiparéticos durante a marcha e na dupla tarefa motora e cognitiva.....	13
FIGURA 4. Número de passadas de indivíduos hemiparéticos durante a marcha e na dupla tarefa motora e cognitiva.....	13

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Caracterização dos Participantes.....12

TABELA 2. Variáveis analisadas.....15

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AVE - Acidente Vascular Encefálico

SNC – Sistema Nervoso Central

UBS - Unidade Básica de Saúde

TM – Tarefa motora

DTC - Dupla tarefa cognitiva

DTM - Dupla tarefa motora

TC10m - Teste de Caminhada de 10 metros

ANOVA - Análise de Variância

SPSS - Statistical Package for the Social Science

MEEM - Mini Exame do Estado Mental

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. MATERIAIS E MÉTODOS	10
3. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	12
4. RESULTADOS	12 Error! Bookmark not defined.
5. DISCUSSÃO.....	15
6. CONCLUSÃO	18
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

1. INTRODUÇÃO

O acidente vascular encefálico (AVE) é caracterizado pela diminuição parcial ou total do fluxo sanguíneo em determinada área do encéfalo (Silva, 2014). Segundo a OMS (2013), o AVE é a segunda causa de morte no mundo, ocorrendo com maior incidência no sexo masculino (1,25/1), porém após os 85 anos de idade as mulheres ultrapassam esse parâmetro (Piassaroli et al, 2012).

O AVE é uma doença crônica e incapacitante que leva a várias alterações dependendo da extensão da lesão. Essas alterações podem ser motoras, sensoriais e cognitivas. Entre as alterações motoras mais comuns destacam-se déficits de equilíbrio, coordenação e prejuízos na marcha, comumente denominada de marcha hemiparética (Scalzo et al, 2011). Além disso, estes pacientes apresentam um comprometimento ainda maior da marcha quando esta é associada a uma segunda atividade.

A realização concomitante de duas atividades distintas é denominada dupla tarefa, sendo necessário que o movimento seja executado em conjunto. A dupla tarefa é composta por uma tarefa primária e uma secundária, podendo ser tarefas cognitivas, motoras ou ambas (Maciel, 2014).

Dentre as tarefas motoras mais comumente estudadas nos trabalhos com dupla tarefa, pode-se destacar a marcha (Patel e Bhatt, 2014). A marcha é uma tarefa motora automatizada. Assim, a realização de outra tarefa durante a marcha não compromete o seu desempenho. No entanto, nos pacientes pós-AVE há uma perda da integridade do sistema nervoso central (SNC) e por isso a marcha não está automatizada, o que requer muita ativação encefálica para sua execução (Scianni, 2010).

A dupla tarefa representa uma estratégia promissora no tratamento de pacientes com AVE, pois se trata de um pré-requisito no desempenho funcional nas diversas atividades de vida diária, no entanto poucos estudos têm explorado seus benefícios. Neste contexto, Cândido e colaboradores (2012) demonstraram que embora o treinamento envolvendo dupla tarefa de demanda cognitiva não tenha influenciado o desempenho motor da marcha, foi capaz de melhorar o equilíbrio e a mobilidade funcional em pacientes com doença de Parkinson. Além disso, Marinho e colaboradores (2014) em um estudo de revisão sistemática sobre a dupla-tarefa na

doença de Parkinson, mostraram que o treino com dupla-tarefa cognitiva apresentou melhora no desempenho da marcha. Silva e colaboradores (2015) observaram que a execução da dupla tarefa com demanda motora interfere na marcha dos sujeitos hemiparéticos pós-AVE, provocando um aumento no número de passos. Outro achado de Silva e colaboradores (2015) foi que na realização da dupla tarefa com demanda cognitiva houve uma redução na velocidade da marcha destes indivíduos.

Embora alguns estudos tenham sugerido o papel benéfico da dupla tarefa, poucos estudos têm dado atenção ao tipo de tarefa secundária, principalmente em pacientes hemiparéticos pós AVE. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi comparar o efeito da dupla tarefa, com demanda motora e cognitiva, na fase de apoio da marcha de pacientes hemiparéticos pós-AVE. A hipótese do estudo é que a dupla tarefa, tanto motora quanto cognitiva promoverá alterações na marcha de pacientes hemiparéticos pós AVE. Este projeto é relevante para avaliação da marcha durante a dupla tarefa, permitindo a identificação dos principais déficits e com isso fornecer ferramentas para a construção de um programa de reabilitação para estes pacientes.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi observacional transversal, realizado no setor de fisioterapia da Unidade Básica de Saúde (UBS) Paulo Luppim, no município de Balneário Arroio do Silva. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos (número 42134114.5.0000.0112) e os sujeitos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. A amostra, selecionada por conveniência, foi recrutada a partir dos prontuários da UBS. A amostra foi constituída de deambuladores comunitários, sem a necessidade de meios auxiliares para marcha, capazes de andar descalço e com idade entre 50 e 90 anos. Foram excluídos os sujeitos que apresentaram deficiência visual ou auditiva, outras patologias neurológicas ou ortopédicas associadas a comprometimentos funcionais, encurtamentos e deformidades físicas. Também foram excluídos os indivíduos que apresentaram déficit cognitivo avaliado através do mini exame mental (MEEM). Participaram deste estudo seis indivíduos com diagnóstico médico de AVE que apresentam hemiparesia.

Aplicou-se uma ficha de avaliação com dados pessoais, história clínica do AVE e questões relacionadas aos critérios de inclusão e exclusão. Inicialmente foram explicados aos participantes os procedimentos a serem realizados. Foram desempenhadas três tarefas em um dia, onde a ordem das duplas tarefas foi definida através de sorteio. No primeiro momento todos os indivíduos deveriam caminhar sobre o papel sem marcação. Após, a região plantar dos pés foi pintada, e foram orientados a caminhar sobre uma pista de papel, para assim realizar as duas duplas tarefas (cognitiva e motora). Todos os testes serão filmados para posterior análise. As tarefas realizadas pelos participantes consistem em:

a) Marcha sem tarefa secundária (TM): caminhar com os pés pintados sobre uma pista de papel com doze metros de comprimento.

b) Dupla tarefa cognitiva (DTC): caminhar com os pés pintados sobre uma pista de papel com doze metros de comprimento. Associado à caminhada solicitou-se ao paciente descrever a forma de 4 figuras geométricas distintas demonstradas em cartolinas.

c) Dupla tarefa motora (DTM): caminhar com os pés pintados sobre uma pista de papel com doze metros de comprimento. Associado a caminhada solicitou-se ao paciente carregar com ambas as mãos uma bandeja pesando 650g.

Foi utilizado o teste de caminhada de 10 metros. Neste, foram obtidas variáveis temporais, de contagem e de comprimento. Como variável temporal foi considerado o tempo de caminhada, por meio de um cronometro. Como variáveis de contagem foram considerados o número de passos e de passadas, obtidos por meio da análise da imagem do vídeo. Como variáveis de comprimento foram considerados o comprimento do passo e da passada, e a largura do passo (figura 1).

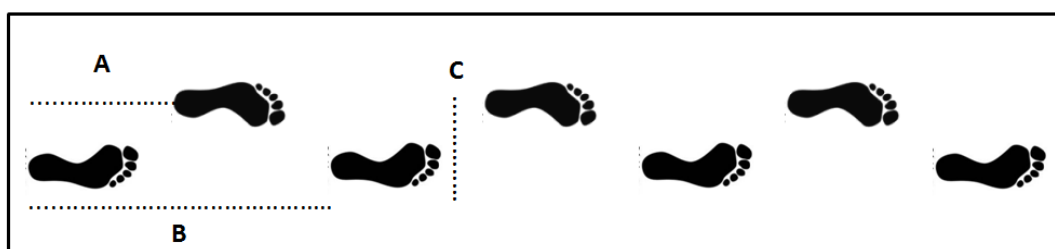


Figura 1: Marcação dos passos no papel. (A) comprimento do passo; (B) comprimento da passada; (C) largura do passo.

3. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Ao final dos experimentos, os dados foram coletados e armazenados em uma planilha (Microsoft Excel), expressos em valores de média e desvio padrão. A normalidade e a homogeneidade dos dados foram testadas através dos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. As comparações intra-grupos foram feitas através da Análise de Variância (ANOVA) de medidas repetidas. Para estas análises, foi utilizado o programa estatístico SPSS (Statistical Package for the Social Science), versão 16.0, adotando-se nível de significância $p < 0,05$.

4. RESULTADOS

O número de participantes admitidos na unidade durante o período do estudo foi 21, sendo que quatro foram excluídos por necessitar de meios auxiliares para deambulação, três por apresentar déficit cognitivo. Outros dois indivíduos foram excluídos por não consentimento na participação do estudo, e seis por não conseguirmos entrar em contato com os mesmos (Figura 2).

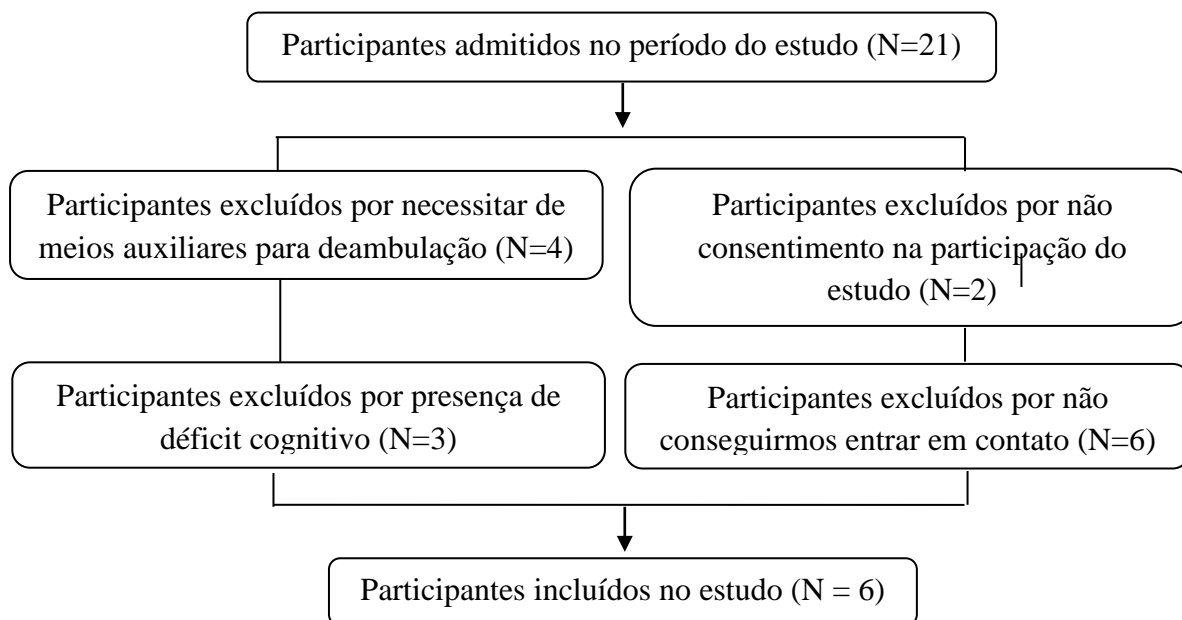


Figura 2. Fluxograma de pacientes incluídos no estudo.

A amostra final foi de 6 indivíduos, 5 homens e 1 mulher, com idade média de 66,8±9,1 anos. O tempo médio do diagnóstico do AVE foi de 5,3±5,2 anos, sendo 100% AVE isquêmico, com 67% acometendo o hemisfério direito e 33% o hemisfério esquerdo. A média da pontuação no MEEM foi de 24,16±3,7, o que indica a ausência de comprometimento cognitivo (Maia, 2006). Definido por sorteio, 50% (3 participantes) realizou primeiro a dupla tarefa cognitiva (DTC), e os outros 50% realizaram primeiro a dupla tarefa motora (DTM). A caracterização dos participantes encontra-se na tabela 1.

N	Sexo	Idade	Escolaridade	Tipo	Hemisfério	Tempo de diagnóstico (anos)	MEEM	1ª DT
1	F	64	Superior	I	D	3	30	Motor
2	M	63	Superior incompleto	I	D	12	24	Cog.
3	M	81	1º grau incompleto	I	D	12	22	Motor
4	M	67	Analfabeto	I	E	3	20	Motor
5	M	72	2º grau	I	D	1	22	Cog.
6	M	54	2º grau	I	E	1	27	Cog.
Mé dia		66,83		100% I	67%D 33%E	5,3	24,2	50% Motor 50% Cog
DP		9,1				5,24	3,7	

F= feminino; M= masculino; I= isquêmico; D= direito; E= esquerdo; Cog= cognitivo

O número de passos está ilustrado na figura 2. Anova de medidas repetidas mostrou diferença significativa entre a tarefa da marcha e a dupla tarefa cognitiva ($F_{(1,6)} = 20,6$; $p = 0,008$). Na dupla tarefa cognitiva os indivíduos realizaram um número maior de passos ($35,33 \pm 9$) quando comparado com a tarefa da marcha ($29,66 \pm 10,98$). Não houve diferença significativa entre a dupla tarefa cognitiva e dupla tarefa motora ($34,5 \pm 12,48$).

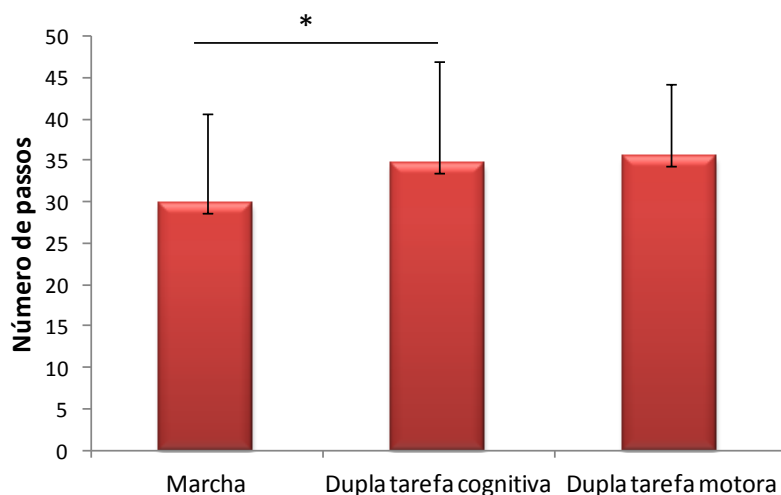


Figura 3. Número de passos de indivíduos hemiparéticos durante a marcha e na dupla tarefa motora e cognitiva.

O número de passadas está ilustrado na figura 3. Foi observada através da Anova de medidas repetidas uma diferença significativa entre a tarefa da marcha e a dupla tarefa cognitiva ($F_{(1,6)} = 19,7$; $p = 0,008$). Na dupla tarefa cognitiva os indivíduos obtiveram um maior número de passadas ($17,66 \pm 4,5$) quando comparado com a tarefa da marcha ($14,83 \pm 5,49$). Não houve diferença significativa entre a dupla tarefa cognitiva e motora ($17,16 \pm 6,17$).

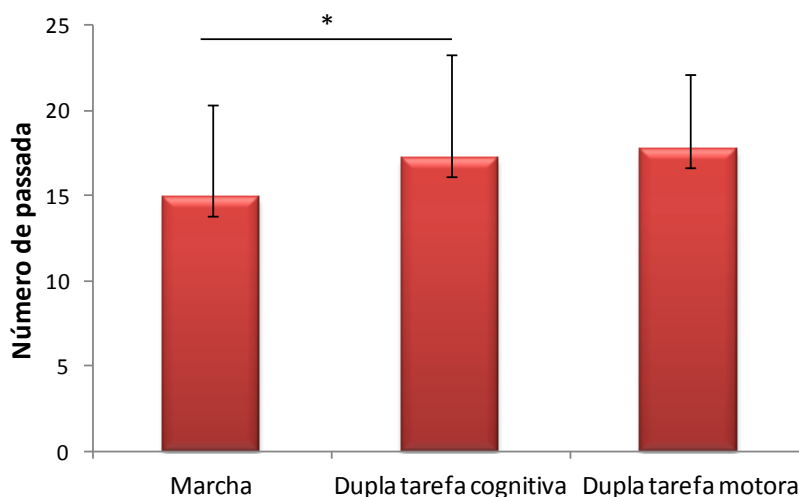


Figura 4. Número de passadas de indivíduos hemiparéticos durante a marcha e na dupla tarefa motora e cognitiva.

Não houve diferença significativa no tempo de execução entre as diferentes tarefas (Anova de medidas, $F_{(1,6)} = 4,5$; $p = 0,093$); no comprimento da passada (Anova

de medidas, $F_{(1,6)}= 1,61$; $p= 0,30$); na largura do passo entre as diferentes tarefas de marcha e duplas tarefas cognitiva e motora (Anova de medidas, $F_{(1,6)}= 0,83$; $p= 0,49$) e também no comprimento do passo entre as diferentes tarefas (Anova de medidas, $F_{(1,6)}= 1,37$; $p= 0,35$).

	Tarefa Motora	Dupla Tarefa Motora	Dupla Tarefa Cognitiva	
	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)	p
Tempo (segundos)	27,00(±±0,01)	39,00(±0,02)	40,00(±0,01)	0,093
Comprimento do passo (cm)	35,78(±14,48)	34,35(±10,90)	35,08(±12,47)	0,35
Comprimento da passada (cm)	72,14(±28,21)	71,91(±23,35)	70,58(±24,64)	0,3
Largura do passo (cm)	16,68(±2,48)	16,43(±3,00)	16,55(±4,22)	0,49
Número de passos	29,66(±10,98)	34,50(±12,48)	35,44(±9,00)	*0,008
Número de passadas	14,83(±5,49)	17,16(±6,17)	17,66(±4,50)	*0,008

Tabela 2: Variáveis analisada. * $p<0,005$.

5. DISCUSSÃO

As características dos participantes deste estudo corroboram com a literatura, onde 83,3% da amostra foram compostas pelo sexo masculino e a média de idade dos sujeitos foi de $66,8\pm 9,1$. O estudo de Melzer e colaboradores (2009) apresentou como predominância de indivíduos hemiparéticos pós-AVE o sexo masculino (56,2%), e média de idade de $64,4\pm 9,9$ anos. Segundo a OMS (2013) o AVE é a segunda causa de morte no mundo, ocorrendo com maior incidência no sexo masculino (1,25/1), porém após os 85 anos de idade as mulheres ultrapassam esse parâmetro (Piassaroli et al, 2012). A incidência de AVE sobe de forma expressiva após os 55 anos, sendo este

aumento progressivo nas faixas etárias subseqüentes (Pittella, 2002). Estudos de Sonderer (2015), Polese et al (2008) e Ministério da Saúde (2010) relataram que o AVE do tipo isquêmico é o mais prevalente, com cerca de 87%, enquanto a taxa de AVE hemorrágico é de 13%. As informações obtidas neste estudo corroboram com a literatura uma vez que 100% dos indivíduos estudados haviam sofrido AVE do tipo isquêmico.

Estudos prévios demonstraram os efeitos benéficos do treino com dupla tarefa cognitiva e motora. No entanto, há escassez de estudos que analisam estas tarefas sendo realizadas de forma concomitante com a marcha, principalmente em pacientes hemiparéticos pós AVE (Silva, 2015). Considerando que após um AVE podem surgir dificuldades na realização de atividades motoras e cognitivas, bem como a aprendizagem de novas habilidades e a combinação de tarefas (Silva, 2015), o presente estudo avaliou as influências da dupla tarefa cognitiva e motora no desempenho da marcha de indivíduos hemiparéticos pós AVE.

No presente estudo foi observado que a dupla tarefa cognitiva interfere nos parâmetros da marcha, aumentando o número de passos e de passadas quando comparada com a marcha sem tarefa secundária. Surpreendentemente, a dupla tarefa motora não apresentou diferença significativa quando comparada tanto com a marcha como com a dupla tarefa cognitiva.

O presente estudo demonstrou que a realização de dupla tarefa em paciente pós-AVE encontra-se comprometida. Esse achado corrobora com Torriani-Pasin e colaboradores (2010) e Silva e colaboradores (2015). No entanto, as variáveis que sofreram interferências foram distintas entre estes estudos. Silva e colaboradores (2015) não observaram diferença na velocidade da marcha na dupla tarefa cognitiva de hemiparéticos pós-AVE, corroborando com os nossos achados. Por outro lado, Torriani-Pasin e colaboradores (2010) observaram que a realização da marcha associada à dupla tarefa levou a uma diminuição na velocidade da marcha e conseqüentemente um aumento no tempo de execução da tarefa. Nossos achados não corroboram com estes, uma vez que no presente estudo não foi observada uma diferença significativa no tempo de execução da tarefa. Essa diferença pode ser explicada uma vez que Torriani-Pasin e colaboradores (2010) utilizou a dupla tarefa

combinando a cognitiva e a motora, o que poderia implicar em uma maior dificuldade quando comparada a realização isolada das duplas tarefas. Para realizar uma tarefa mais complexa o sistema nervoso necessita de engramas motores mais elaborados e poderia sofrer uma influencia maior para a capacidade de realizar a tarefa.

Um importante achado deste estudo foi que indivíduos que realizaram a dupla tarefa cognitiva apresentaram um aumento do número de passos e de passadas. Isso demonstra que a dupla tarefa cognitiva isolada é capaz de interferir nestes parâmetros da marcha em pacientes pós-AVE. Esse resultado pode ter ocorrido por uma compensação da marcha dos pacientes hemiparéticos pós-AVE. Os indivíduos podem aumentar o número de passos e de passadas por não ter a capacidade de aumentar o comprimento do passo e da passada. O número e o comprimento influenciam diretamente no tempo de execução da tarefa. Uma vez que não foi observada uma diferença significativa no comprimento nem no tempo nós sugerimos que este resultado foi compensado pelo número de passos. Essa evidencia esta baseada na hipótese sugerida por Silva e colaboradores (2015) que mostraram que a dupla tarefa motora, alterou o número de passos em pacientes pós-AVE como uma forma de compensar a dificuldade de aumentar o comprimento do passo e de realizar a tarefa.

No presente estudo, não foi observada diferença significativa entre as tarefas na variável largura do passo. Podemos sugerir que a largura do passo não sofreu interferência após a dupla tarefa porque hemiparéticos pós-AVE já apresentam uma base de suporte maior quando comparada com indivíduos sem acometimento (Romero, 2008). Segundo Romero e colaboradores (2008) o valor referencial da largura do passo da população é de 5 a 10cm, sendo que neste estudo a largura do passo em hemiparéticos pós AVE foi de $16,68 \pm 2,5$ na marcha e de $17,1 \pm 2,7$ na dupla tarefa cognitiva. Esse aumento na base de suporte durante a marcha dos indivíduos pós-AVE sugere que a compensação influenciada pela doença é mais impactante e não se altera de forma significativa com a adição de tarefa secundária.

As ações de múltiplas tarefas, com comandos verbais, ambientais e estimulações diferentes, interferem na prática das mesmas e, portanto, o treino da dupla tarefa é um importante recurso terapêutico a ser abordado, principalmente nos indivíduos hemiparéticos pós-AVE, onde apresentam prejuízo da marcha quando realizada

concomitantemente a alguma tarefa secundária. Isto se justifica pelo fato de que em grande parte das atividades de vida diária é necessário que o indivíduo realize tarefas associadas. Em circunstâncias normais a adição de uma tarefa secundária faz com que a tarefa primária ocorra de forma automatizada. Todavia, quando ocorre uma perda da integridade do SNC esta atividade perde a capacidade de automatização e conseqüentemente fica prejudicada. Porém, em indivíduos com patologias neurológicas como o AVE, o fenômeno de neuroplasticidade comprova a capacidade do SNC de reorganizar-se e responder de forma funcional após algum quadro adquirido. Entretanto, para que essa neuroplasticidade ocorra é necessário treino. Este treino deve ser realizado de forma isolada, principalmente com a tarefa primária, que deve ser o foco principal de atenção. Porém, deve-se realizar também o treino de forma isolada da tarefa secundária, assim como das duas tarefas em conjunto, caracterizando a dupla tarefa.

Uma vez que atividades simultâneas estão presentes nas atividades de vida diária de todos os sujeitos, um programa de reabilitação envolvendo a marcha associada à outra tarefa pode promover uma melhora no desempenho da dupla tarefa, revelando a efetividade de um programa de fisioterapia assim como um auxílio à reinserção social destes indivíduos na sociedade.

6. CONCLUSÃO

A execução da dupla tarefa cognitiva interfere na marcha dos sujeitos hemiparéticos pós-AVE, acarretando aumento no número de passos e de passadas.

O impacto negativo da tarefa secundária sobre a marcha de indivíduos pós-AVE demonstra a importância desta ser utilizada como estratégia na avaliação dos pacientes hemiparéticos, sugerindo que as atividades de duplas tarefas poderiam estar incluídas no plano de tratamento dos fisioterapeutas, pois são de grande importância nas atividades de vida diária e independência desta população. Cabe destacar que a utilização da tarefa secundária deve ser realizada após a avaliação e treinamento da tarefa primária, neste caso à marcha. Pois neste estudo pode-se concluir que a adição de uma tarefa secundária interfere na qualidade da marcha e por isso é uma ferramenta para desafiar o controle desta atividade primária. Nossos dados sugerem que mais

estudos são necessários para compreender a importância da dupla tarefa e dos diferentes tipos de tarefa secundária e sua implicação clínica em pacientes hemiparéticos pós-AVE.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cândido, D.P., Cillo, B.A.L., Fernandes, A.S., Nalesso, R.P., Jakaitis, F., Santos, D.G. Análise dos Efeitos da Dupla Tarefa na Marcha de Pacientes com Doença de Parkinson: Relato de Três Casos. *Rev Neurocienc.* V.20, n.2, p.240-245, 2012.

Maciel, A.M., Silva, A.C.S.M., Cyrillo, F.N., Santos, S., Pasin, C.T. Impact of Dual Task on Parkinson's Disease, Stroke and Ataxia Patients' Gait: A Comparative Analysis. *Psicol. Reflex. Crit., Porto Alegre.* V.27, n.2, p.351-357, 2014.

Maia, A.L., Godinho, C., Ferreira, E.D. et al. Application of the Brazilian version of the CDR scale in samples of dementia patients. *Arq Neuropsiquiatr.* V. 64, n. 2B, p.485-489, 2006.

Marinho, M.S., Chaves, P.M., Tarabal, T.O. Dupla-tarefa na doença de Parkinson: uma revisão sistemática de ensaios clínicos aleatorizados. *Rev. bras. geriatr. gerontol., Rio de Janeiro.* V.17, n.1, p.191-199, 2014.

Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2009: Uma análise da situação de saúde e da agenda nacional e internacional de prioridades em saúde. Brasília, 2010.

Melzer, I., Tzedek, I., Or, M., Shvarth, G., Nizri, O., Ben-Shitrit, K. Speed of voluntary stepping in chronic stroke survivors under single- and dual-task conditions: a case-control study. *Arch Phys Med Rehabil.* V.90, n.9, p. 27-33, 2009.

NEWS.MED.BR, 2013. OMS divulga as dez principais causas de morte no mundo de 2000 a 2011. Disponível em: <http://www.news.med.br/p/saude/367834/oms-divulga-as-dez-principais-causas-de-morte-no-mundo-de-2000-a-2011.htm>.

Patel P, Bhatt T. Task matters: influence of different cognitive tasks on cognitive-motor interference during dual-task walking in chronic stroke survivors. *Top Stroke Rehabil.* 2014 Jul-Aug;21(4):347-57.

Pittella, J.E.H., Duarte, J.E. Prevalência e padrão de distribuição das doenças cérebro vasculares em 242 idosos, procedentes de um hospital geral, necropsiados em Belo Horizonte, Minas Gerais, no período de 1976 a 1997. *Arquivos de Neuropsiquiatria.* V. 60, n.1, p. 47-55, 2002.

Piassaroli, C.A.P., Almeida, G.C., Luvizotto, J.C., Suzan, A.B.B.M. Modelos de Reabilitação Fisioterápica em Pacientes Adultos com sequelas de AVC Isquêmico. *Rev. Neurocienc.* V.20, n.1, p. 128-137, 2012.

Polese, J.C., Tonial, A., Jung, F.K., Mazuco, R., Oliveira, S.G., Schuster, R.C. Avaliação da funcionalidade de indivíduos acometidos por acidente vascular encefálico. *Revista Neurociências.* V.16, n.3, p.175-178, 2008.

Romero, V.M., Carvalho, P.T.C., Laraia, E.M.S., Soares, N.C. Análise das variáveis de distância da marcha de pacientes com acidente vascular encefálico. *ComScientiae Saúde.* V.7, n.3, p.329-334, 2008.

Scalzo P.L., Zambaldi, P.A., Rosa, D.A., Souza, D.S., Ramos, T.X., Magalhães, V. Efeito de um treinamento específico de equilíbrio em hemiplégicos crônicos. *Rev. Neurocienc.* V. 19, n.1. p.90-97, 2011.

Scianni, A., Salmela, T., Ada, L. Effect of strengthening exercise in addition to task-specific gait training after stroke: A randomised trial. *International Journal of Stroke.* V.5, n.4, p. 329-335, 2010.

Silva, A.S.D., Lima, A.P., Cardoso, F.B. A relação benéfica entre o exercício físico e a fisiopatologia do acidente vascular cerebral. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo.* V.8. n.43. p.88-99, 2014.

Silva, J.M., Hasse, H.K., Yussef, S.M., Kaminski, E.L. Efeitos da dupla tarefa com demanda motora e demanda cognitiva na marcha de sujeitos hemiparéticos pós AVC. *Rev Neurocienc.* V.23, n.1, p.48-54, 2015.

Sonderer, J., Kahles, M.K. Aetiological blood biomarkers of ischaemic stroke. Swiss Med Wkly, 2015;145:w14138

Torriani-Pasin, C., Lin, K., Arjona, M., Silva, P.Y., Lima, R.Z. Efeitos da dupla tarefa na marcha de pacientes hemiparéticos. Science in Health. V.1, n.3, p. 128-135, 2010.