

## SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	v
LISTA DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE ANEXOS.....	vii
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	x
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 Revisão de Literatura.....	2
2.1 Características gerais da marcha.....	2
2.2 Coordenação inter-membros durante a marcha.....	4
2.3 Modificações da marcha na velhice.....	7
3 Objetivos.....	12
4 Hipóteses.....	12
5 Justificativa.....	12
6 Método.....	14
6.1 Participantes.....	14
6.2 Equipamentos e tarefas.....	14
6.3 Protocolo experimental.....	18
7 Variáveis dependentes.....	19
8 Análise estatística.....	21
9 Resultados.....	22
9.1 Comprimento de passo.....	22
9.2 Razão entre comprimento de passo e comprimento de membro inferior (razão CP/CM).....	22
9.3 Cadência.....	22

9.4	Velocidade de deslocamento.....	23
9.5	Amplitude de movimento na articulação do tornozelo.....	24
9.6	Amplitude de balanço do membro superior.....	24
9.7	Relação de fase.....	25
9.8	Variabilidade de relação de fase.....	27
10	DISCUSSÃO.....	28
11	CONCLUSÕES.....	32
12	LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	32
13	SUGESTÕES PARA ESTUDOS POSTERIORES.....	33
	REFERÊNCIAS.....	34
	ANEXOS.....	42

## LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA 1 – Médias e desvio padrão (entre parênteses) por idade para as variáveis: comprimento de passo, cadência e razão CM/CP.....	22
TABELA 2 – Média e desvio padrão (entre parênteses) da relação de fase apresentados por cada grupo etário nas três tarefas desempenhadas.....	26

## LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1 – Dimensão do percurso e posicionamento da câmera.....	15
FIGURA 2 – Aparato para calibração do espaço de deslocamento.....	17
FIGURA 3 – Demarcação do espaço para as tarefas de aumento e diminuição do comprimento de passo, localização dos marcadores refletivos e segmentos corporais.....	19
FIGURA 4 – Exemplo de gráfico para obtenção dos valores para o cálculo da relação de fase entre braço e perna. As setas indicam os momentos analisados.....	20
FIGURA 5 – Média e desvio padrão da velocidade média apresentada pelos grupos JV e ID nas tarefas de marcha regular, aumento e diminuição da amplitude do passo.....	23
FIGURA 6 – Média e desvio padrão para ângulo formado entre os segmentos pé e perna no momento de toque do calcanhar no solo nas três tarefas realizadas.....	24
FIGURA 7 – Média e desvio padrão para ângulo máximo entre os segmentos braço e tronco.....	25
FIGURA 8 – Comparação entre média e desvio padrão da relação de fase entre membro superior e inferior ipsilateral para os grupos AD e ID nas três condições de marcha.....	26
FIGURA 9 – Variabilidade da relação de fase (graus) entre os membros superior e inferior direito para os grupos AD e JV nas três tarefas de marcha.....	27

## LISTA DE ANEXOS

	Página
ANEXO I – Ficha de seleção para participantes.....	42
ANEXO II – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	44
ANEXO III Tabela com os valores individuais, a média por grupo e desvio padrão da velocidade de deslocamento nas três tarefas.....	45
ANEXO IV Tabela com os valores individuais, a média por grupo e o desvio padrão para o ângulo formado entre os segmentos pé e perna, nas três tarefas desempenhadas.....	46
ANEXO V Tabela com os valores individuais, a média por grupo e o desvio padrão para o ângulo máximo entre os segmentos braço e tronco, nas três tarefas desempenhadas.....	47
ANEXO VI Tabela com os valores individuais para a relação de fase entre membro superior e inferior direito, nas três tarefas desempenhadas.....	48
ANEXO VII Tabela com os valores individuais, a média por grupo e o desvio padrão para o desvio padrão (variabilidade) da relação de fase, nas três tarefas desempenhadas.....	49

## RESUMO

COMPARAÇÃO DE PARÂMETROS CINEMÁTICOS DA MARCHA ENTRE  
INDIVÍDUOS JOVENS E IDOSOS EM TAREFAS DE ALTERAÇÃO DO  
COMPRIMENTO PREFERIDO DO PASSO

Autora: ESTER FRANCISCA MENDES

Orientador: Prof. Dr. LUIS AUGUSTO TEIXEIRA

O presente estudo teve como objetivo verificar a hipótese de que as alterações no padrão de marcha dos idosos são decorrentes de uma perda na capacidade geral de coordenação dos movimentos. Para verificar o efeito das restrições na amplitude do passo sobre o desempenho de indivíduos idosos, nove adultos jovens e oito idosos foram filmados em três tarefas: marcha regular, aumento de passo e diminuição do passo. As comparações foram feitas em função das seguintes variáveis: velocidade de marcha, cadência, razão entre o comprimento do passo e o comprimento do membro, amplitude de variação angular do tornozelo, amplitude de variação angular do membro superior, relação de fase e variabilidade da relação de fase entre os membros superior e inferior direitos. Os resultados encontrados revelaram que o padrão de marcha dos idosos apresentou-se semelhante ao de adultos em muitos aspectos. As análises para a velocidade de deslocamento mostraram que na condição de aumento do passo, os idosos apresentaram um padrão de marcha semelhante ao dos adultos em marcha regular. Isto sugere que parte das modificações relacionadas ao padrão de marcha do idoso estão relacionados à diminuição no comprimento do passo adotado por estes indivíduos. A coordenação de movimentos, analisada através da relação de fase entre membros superior e inferior direito, mostrou ser influenciada pela tarefa de forma semelhante

para adultos e idosos. Entretanto, ao contrário do que se esperava, o desempenho de idosos sob a condição de aumento de passo foi significativamente diferente do desempenho dos adultos em marcha regular. Este achado confirma a hipótese formulada inicialmente. A interpretação destes resultados permite concluir que: (a) os parâmetros espaciais da marcha apresentados por adultos e idosos ativos foram similares, tanto em marcha regular quanto em condições de aumento ou de diminuição no comprimento do passo; (b) a alteração na amplitude do passo exerceu efeito significativo sobre a velocidade de deslocamento e sobre a amplitude de balanço do membro superior, tanto para adultos quanto para idosos; (c) a condição da tarefa influenciou o comportamento das relações de fase entre membros superior e inferior, mas não a variabilidade das relações de fase e (d) o padrão de marcha dos idosos apresentou-se semelhante ao de adultos em muitos aspectos, exceto para a relação de fase entre braço e perna.

Palavras-chave: marcha, envelhecimento, parâmetros cinemáticos, fase relativa.

## ABSTRACT

COMPARISON OF GAIT CINEMATIC PARAMETERS BETWEEN YOUNG AND OLD  
INDIVIDUALS UNDER CHANGES ON PREFERRED STEP LENGTH TASKS

Author: ESTER FRANCISCA MENDES

Adviser: Prof. Dr. LUIS AUGUSTO TEIXEIRA

The main purpose of this study was verifying the hypothesis that changes on old-aged gait pattern are originated from loss on general movement coordination capacity. In order to verify the effect of the step length restrictions on old individuals' performance, nine young adults and eight old-aged was filmed on three tasks: regular gait, increase on step length and decrease on step length. The comparisons was made to the following variables: gait velocity, cadency, step length and leg length rate, amplitude of ankle angular variation, amplitude of arm angular variation, phase relation and phase relation variability between right superior and right inferior limbs. The results revealed that the old-aged gait pattern was similar to the adult pattern in several aspects. The analysis of gait velocity denoted that on increased step length condition, the gait pattern of old aged was similar to the young patterns on regular gait. This fact suggests that a portion of old-age gait pattern changes are related to their diminished step length. The movement coordination, analyzed by phase relation between right superior and right inferior limbs was influenced by task condition on a similar way for young and old-aged. Otherwise, the old-aged performance on increased step length condition was significantly different of young performance on regular gait. This finding corroborates the initial hypothesis. The interpretation of these results allows concluding that: (a) the spatial gait parameters presented for adults and old-aged was similar on regular gait and under restriction



of step length conditions; (b) the step length alterations exerted significant effect over gait velocity and amplitude of arm angular variation for adults and old-aged; (c) the task condition influenced the behavior of phase relations between superior and inferior limbs, but not the variability of phase relations and (d) the old-aged pattern was similar to adult pattern on various aspects, excepting for phase relation between arm and leg.

Key words: gait, ageing, cinematic parameters, phase relation.