

**SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

LARISSA REBOLA VOLPI DA SILVA

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE IMAGINAÇÃO
NO CONTROLE POSTURAL DE INDIVÍDUOS PÓS
ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL (AVC)**



**CURITIBA
2011**

LARISSA REBOLA VOLPI DA SILVA

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE IMAGINAÇÃO
NO CONTROLE POSTURAL DE INDIVÍDUOS PÓS
ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL (AVC)**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Área de Concentração em Exercício e Esporte, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação Física.

**ORIENTADORA: PROF^a. DR^a. JOICE MARA FACCO STEFANELLO
CO-ORIENTADOR: PROF. DR. ANDRÉ LUIZ FELIX RODACKI**



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Biológicas
Departamento de Educação Física



TERMO DE APROVAÇÃO

LARISSA REBOLA VOLPI DA SILVA

“Efeitos de Um Programa de Imaginação no Controle Postural de Indivíduos Pós Acidente Vascular Cerebral (AVC)”

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física – Área de Concentração Exercício e Esporte, Linha de Pesquisa Comportamento Motor, do Departamento de Educação Física do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte Banca Examinadora:

Profª Dra. Joice M.F. Stefanello (Orientadora)
Departamento de Educação Física / UFPR

Profª Dra. Elisângela F. Manffra
Membro Extrerno

Profª Dra. Neiva Leite
Membro Interno

Profº André L. F. Rodacki
Membro Interno

Curitiba, 31 de Março de 2011

Campus Jardim Botânico–CEP: 80.215-370 – Curitiba/PR

Telefone: (41) 3362-8745 Fax (41) 3360-4336

email: mestrado_edf@ufpr.br danieldias@ufpr.br

www.edf.ufpr.br

A todos aqueles que me acompanharam nesta jornada, em especial aos meus amados pais e irmã.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me iluminou e deu forças durante a caminhada e que colocou pessoas especiais na minha vida ao longo dos últimos dois anos. Sem elas não teria sido possível.

Em especial à minha querida orientadora Profª. Drª. Joice Mara Facco Stefanello, pelo carinho, atenção, paciência, conhecimento partilhado, estímulo e apoio constantes, mesmo nas horas mais difíceis. Obrigada também por me nortear e colocar “nos trilhos” quando havia muitas idéias pela minha cabeça.

Ao meu co-orientador Prof. Dr. André Luiz Félix Rodacki, pelo apoio, conhecimento, pelas contribuições essenciais para o desenvolvimento do estudo, e principalmente, pela paciência e pelos momentos de descontração.

Aos colegas e amigos do CECOM e NQV, em especial à Priscila Franco, Suélen Góes, Paula Lopes, Vanessa Rebutini, Rafaella Locks e Karini Borges, pelos momentos bons e ruins compartilhados, pelas festinhas, amigo-secreto, almoços e principalmente pelo apoio e carinho.

Às minhas “irmãs do coração” Danielle e Michelle Brandalize que estiveram presentes em muitos momentos dessa caminhada, pela troca de conhecimentos e por me ajudarem nos “primeiros passos”, apoiando, dando força e compartilhando, mais uma vez, momentos inesquecíveis.

À todos que ajudaram direta ou indiretamente na “odisséia” em busca de participantes, em especial ao Dr. Marcos Lange do Hospital de Clínicas pela atenção, disponibilidade em ajudar e troca de conhecimentos. Agradeço também ao Fisioterapeuta Esperidião, Marli e demais funcionários da Profisio. À Vânia, Danilo e demais funcionários do Associação dos Deficientes Físicos do Paraná, pela confiança, acolhimento, por ajudar na busca de participantes e por fornecer espaço para as coletas de dados. Ao Dr. Cunha, Dra. Ana Carolina, Ft. Ana Paula Loureiro, Ft Raphael, e todos os terapeutas do Centro Hospitalar de Reabilitação Ana Carolina Moura Xavier que me acolheram e disponibilizaram espaço para as coletas de dados. Enfim, a todos os colegas de profissão, amigos, parentes, que ajudaram a divulgar a pesquisa em busca de participantes.

A todos os amigos que ajudaram nas intermináveis coletas de dados, em especial à Suelen Góes, Paula Lopes, Vanessa Rebutini, Priscila Franco, Chris Breda, Aline e Manuela. Obrigada pela força (literalmente!!) e por me aguentarem e apoiarem nos momentos de estresse.

Aos meus pais amados, que mesmo longe sempre estiveram presente, apoiando, incentivando, sem medir esforços para me ajudar sempre que precisei.

À minha irmã, fiel escudeira, companheira em todos os momentos. Pela paciência, compreensão e apoio constantes.

À todos participantes da pesquisa, pela confiança, carinho e disponibilidade.

Ao REUNI pela confiança e apoio financeiro.

OBRIGADA !!!

RESUMO

O objetivo geral do estudo foi determinar o efeito agudo e de curto prazo de um programa de imaginação sobre o controle postural de indivíduos acometidos por Acidente Vascular Cerebral (AVC). Participaram do presente estudo sete sujeitos, de ambos os sexos, com idade média de $51,29 \pm 14,38$ anos, sendo que cinco sofreram AVC do tipo isquêmico e quatro apresentavam hemiparesia esquerda. Antes de iniciar o período experimental os participantes foram submetidos a duas avaliações controle do controle postural, sendo cada uma composta de duas medidas com intervalo de 15 minutos entre elas. Em seguida os participantes realizaram o pré-teste: (1) avaliação da capacidade de imaginação por meio do Questionário de Imaginação Visual e Cinestésica, Versão Reduzida; (2) avaliação do controle postural na plataforma de força, similarmente às avaliações do período controle; (3) avaliação do medo de queda por meio da Escala Internacional de Eficácia de Quedas. Sendo assim, 24 a 48 horas depois do pré-teste, os sujeitos iniciaram o período experimental, que foi composto de 10 sessões (3 vezes por semana) divididas em duas etapas: (1) pré-condicionamento, composto por quatro sessões que visaram melhorar a capacidade de imaginação dos sujeitos e (2) período de prática específica da imaginação, composto de seis sessões. Em cada sessão realizada no período de prática específica da imaginação, os indivíduos foram submetidos a duas avaliações do controle postural, sendo que a primeira era realizada minutos antes do início da imaginação, e a segunda era realizada imediatamente após o término da sessão. Após 24 a 48 horas do término das 10 sessões, os participantes foram submetidos ao pós-teste da capacidade de imaginação, do controle postural e do medo de queda similarmente ao pré-teste. Uma semana após, os sujeitos realizaram novamente as avaliações realizadas no pré-teste e pós-teste para verificar a retenção. Em todas as medidas do controle postural, foram consideradas três condições: em pé, com pés unidos e olhos abertos (OA); em pé, com pés unidos e olhos vendados (OF); em pé, com olhos abertos sobre espuma (ESP). As variáveis analisadas em cada condição foram: amplitude do deslocamento do centro de pressão (CP) no sentido médio-lateral (desloc_ml) e ântero-posterior (desloc_ap), valor médio quadrático da componente de velocidade no sentido médio-lateral (vrms_ml) e ântero-posterior (vrms_ap), área do CP (área) e frequência média da oscilação do CP na direção médio-lateral (fmean_ml) e ântero-posterior (fmean_ap). Os resultados demonstraram que após o período experimental, os indivíduos apresentaram melhora na capacidade de imaginação somente para o domínio cinestésico quando as tarefas eram imaginadas com o lado não afetado pelo AVC ($p=0,03$). Além disso, não foi possível identificar o efeito agudo do programa de intervenção sobre o controle postural dos participantes devido a ausência de um padrão típico de variação, nos valores das variáveis estatísticas, em medidas realizadas num mesmo dia durante o período controle e o pré-teste. Por outro lado, encontraram-se evidências de que, em curto prazo, o programa de imaginação favoreceu a manutenção do equilíbrio na postura estática de indivíduos pós-AVC devido aos menores valores encontrados no pós-teste em relação ao pré-teste nas variáveis desloc_ap ($p=0,01$) na condição ESP e, vrms_ap ($p=0,01$) e vrms_ml ($p=0,01$) na condição OF. Constatou-se, também, que após o período experimental realizado, houve a diminuição do medo de queda dos sujeitos, relacionado com a atividade de subir e descer escadas ($p=0,04$). Esses resultados sugerem que a imaginação pode ter fortalecido as condições neurais dos sujeitos, auxiliado na programação e planejamento motor, no direcionamento da atenção para pontos importantes da tarefa, influenciando e modificando os esquemas motores, além de poder ter estimulado a neuroplasticidade e contribuído para a melhora da autoconfiança dos indivíduos em relação ao equilíbrio.

Palavras-chave: equilíbrio postural, imagens, acidente vascular cerebral, medo.

ABSTRACT

This study aimed determine the acute and short-term effects of an imagery program on postural control in individuals post stroke. The study included seven subjects of both sexes with a mean age of 51.29 ± 14.38 years, five suffered ischemic stroke and four had left side hemiparesis. Before starting the experimental period participants underwent two control assessments of postural control, that consisted of two measures with 15-minute interval between them. Then participants completed the pre-test: (1) evaluation of the imagery capacity by the Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire, Short Version; (2) evaluation of postural control on a force plate, similarly to baseline assessments; (3) assessment of fear of falling by the Efficacy Scale International Falls. Thus, 24 to 48 hours after the pre-test, the subjects started the experimental period, which consisted of 10 sessions (3 times a week) divided into two steps: (1) preconditioning, that consisted in four sessions that were aimed to improve the subjects imagery capacity and (2) period of specific practice of imagination that was composed of six sessions. During the specific practice of the imagination, the subjects underwent two postural control assessments. The first was held minutes before the start of the imagination and the second was performed immediately after the session. After 24 to 48 hours after the end of 10th session, participants underwent a post-test of the imagery capacity, postural control and fear of falling similarly to pre-test. One week later, subjects performed the tests again for retention assessment purposes. All measures of postural control, considered three conditions on the force platform: standing with feet together and eyes open (OA), standing with feet together and eyes closed (OF), standing with eyes open on foam (ESP). The amplitude of the displacement of the center of pressure (CP) in mediolateral (desloc_ml) and anteroposterior (desloc_ap) direction, root mean square value of velocity component in the mediolateral direction (vrms_ml) and anteroposterior (vrms_ap), the CP area (area) and average frequency of oscillation of the CP in the mediolateral (fmean_ml) and anteroposterior (fmean_ap) direction were assessed. The results showed that after the experimental period, the subjects improved the imagery capacity in the kinesthetic domain only when the tasks were thought to the unaffected side by the stroke ($p=0.03$). Moreover, it was not possible to identify the acute effect of the intervention program on postural control of the participants due the absence of a typical pattern of variation in the variables stabilometric measures on the same day during the control period and pre-test. Moreover, we found evidence that in short term, the imag program favored the balance in static posture of individuals post-stroke due to lower values of desloc_ap ($p=0.01$) in the ESP condition, and vrms_ap ($p=0.01$) vrms_ml ($p=0.01$) in the OF condition. It was found also that after the experimental period, there was a decrease in fear of falling of the subjects related to the activity of climbing up and down stairs ($p=0.04$). These results suggest that imagination may have strengthened the neural conditions of the subjects and assisted in the planning and motor planning, directing attention to important points of the task, influencing and changing the motor schemes, induced neuroplasticity and contributed to improve self-confidence related balance of the individuals.

Key-words: postural balance, imagery, stroke, fear.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Deficit neurológico determinante para exclusão dos participantes do estudo .. 46

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Estratégia de tornozelo (A), estratégia de quadril (B) e estratégia de passo (C)	32
FIGURA 2 - Representação de uma plataforma de força e eixos de medida.....	35
FIGURA 3 - Mapas de deslocamento do CP. Estatocinesograma (A) e estabilograma (B) de um indivíduo na postura ereta estática por 40 segundos.....	36
FIGURA 4 - Desenho do Estudo.....	44
FIGURA 5 - Instalação da plataforma de força	53
FIGURA 6 - Testes do controle postural na plataforma de força.	54
FIGURA 7 - Medida da base de suporte confortável em solo para reprodução sobre a espuma.....	55
FIGURA 8 - Comparação da capacidade de imaginação nos domínios visual e cinestésico entre o PRÉ-CI, PÓS-CI e RET-CI em relação aos lados afetado e não afetado pelo AVC..	61
FIGURA 9 - Comparação da MED1 com a MED2 na avaliação controle 1 para as variáveis estabilométricas que apresentaram diferenças significativas	62
FIGURA 10 - Comparação da MED1 com a MED2 na avaliação controle 2 para as variáveis estabilométricas que apresentaram diferenças significativas	63
FIGURA 11 - Comparação da MED1 com a MED2 no PRÉ-PG para as variáveis estabilométricas que apresentaram diferenças significativas.	63
FIGURA 12 - Comparações entre PRÉ-I e PÓS-I em cada uma das condições experimentais do primeiro dia de intervenção (dia 1), por variável estabilométrica.....	65
FIGURA 13 - Comparações entre PRÉ-I e PÓS-I em cada uma das condições experimentais do segundo dia de intervenção, por variável estabilométrica.	66
FIGURA 14 - Comparações entre PRÉ-I e PÓS-I em cada uma das condições experimentais do terceiro dia de intervenção, por variável estabilométrica.....	66
FIGURA 15 - Comparações entre PRÉ-I e PÓS-I em cada uma das condições experimentais, do quarto dia de intervenção, para a variável área do CP.	67
FIGURA 16 - Comparação do PRÉ-PG, PÓS-PG e RET-PG do valor médio quadrático da componente de velocidade no sentido médio-lateral (vrms_ml) (A) e ântero-posterior (vrms_ap) (B) na condição em pé com pés unidos e olhos vendados sobre superfície de apoio normal (OF).....	68
FIGURA 17 - Comparação do PRÉ-PG, PÓS-PG e RET-PG da amplitude do deslocamento do CP na direção ântero-posterior (desloc_ap) (A); do valor médio quadrático da componente de velocidade no sentido médio-lateral (vrms_ml) (B) e ântero-posterior (vrms_ap) (C); e da	

área do CP (D) na condição em pé, com base de suporte confortável e olhos abertos sobre a espuma (ESP). 69

FIGURA 18 - Comparação da pontuação obtida pelos indivíduos no item "subir ou descer escadas" da FES-I-Brasil, antes (PRÉ-MQ), após o período experimental (PÓS-MQ) e após o término do período experimental (RET-MQ). 71

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Características gerais da amostra	48
TABELA 2 - Comparação da capacidade de imaginação antes e após o período experimental	60
TABELA 3 - Comparação do medo de quedas (FES-I-Brasil) antes e após o período experimental e na retenção	70

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 - National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS)	96
ANEXO 2 - Escala Modificada de Ashworth	101
ANEXO 3 - Escala Berg Balance	102
ANEXO 4 - Mini-Exame do Estado Mental (MEM).....	107
ANEXO 5 - Inventário de Depressão De Beck.....	108
ANEXO 6 - Questionário de Imaginação Visual e Cinestésica (KVIQ-10)	110
ANEXO 7 - Escala Internacional de Eficácia de Quedas (FES-I-Brasil)	114

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	117
APÊNDICE 2 – Anamnese	122
APÊNDICE 3 - Protocolo do Pré-Condicionamento da Capacidade de Imaginação	123
APÊNDICE 4 - Protocolo do Programa de Prática Específica da Imaginação.....	127

LISTA DE ABREVIATURAS

AVC - Acidente vascular cerebral

OMS - Organização mundial de saúde

SNC - Sistema nervoso central

CM - Centro de massa

CP - Centro de pressão

CG - Centro de gravidade

F_x – Componente de força na direção médio-lateral

F_y - Componente de força na direção ântero-posterior

F_z - Componente de força na direção vertical

M_x – Componente de momento no eixo x

M_y – Componente de momento no eixo y

M_z – Componente de momento no eixo z

EMG – Eletromiográficas

EEG - Eletroencefalografia

MEG - Magnetoencefalografia

RMF - Ressonância magnética funcional

CM1 - CórTEX motor primário

PET - Tomografia por emissão de pósitrons

MIQ - Movement imagery questionnaire

MIQ-R - Movement imagery questionnaire – revised

KVIQ – Questionário de imaginação visual e cinestésica

KVIQ-10 - Questionário de imaginação visual e cinestésica, versão reduzida

NHISS - National institutes of health stroke scale

FES-I-BRASIL - Escala internacional de eficácia de quedas – versão em português

MEM - Mini exame do estado mental

HAS - Hipertensão arterial sistêmica

PRÉ-CI – Avaliação da capacidade de imaginação visual e cinestésica realizada 24 a 48 horas antes de começar o período experimental

PÓS-CI - Avaliação da capacidade de imaginação visual e cinestésica realizada 24 a 48 horas após o término do período experimental

RET-CI - Avaliação da capacidade de imaginação visual e cinestésica realizada uma semana após o término do período experimental

CON1 – Primeira avaliação controle do controle postural

CON2 – Segunda avaliação controle do controle postural

MED1 e MED2 – Avaliações do controle postural realizadas em um mesmo dia com intervalo de 15 minutos entre elas

PRÉ-I – Avaliação do controle postural realizada minutos antes de cada sessão de prática específica da imaginação durante o período experimental

PÓS-I - Avaliação do controle postural realizada imediatamente após cada sessão de prática específica da imaginação durante o período experimental

PRÉ-PG - Avaliação do controle postural realizada 24 a 48 horas antes de começar o período experimental

PÓS-PG - Avaliação do controle postural realizada 24 e 48 horas após o término do período experimental

RET-PG - Avaliação do controle postural realizada uma semana após o término do período experimental

OA - Postura ereta com pés unidos e olhos abertos

OF - Postura ereta com pés unidos e olhos vendados

ESP - Postura ereta com base de suporte confortável e olhos abertos sobre uma espuma

ML - Direção médio-lateral

AP – Direção ântero-posterior

PRÉ-MQ - Avaliação do medo de queda realizada 24 a 48 horas antes de iniciar o período experimental

PÓS-MQ – Avaliação do medo de queda realizada 24 a 48 horas após o término do período experimental

RET-MQ – Avaliação medo de queda realizada uma semana após o término do período experimental

ProFaNE - Prevention of Falls Network Europe

DESLOC_ML - Amplitude de deslocamento do centro de pressão na direção médio-lateral

DESLOC_AP - Amplitude de deslocamento do centro de pressão na direção ântero-posterior

FMEAN_ML - Freqüência média da oscilação do centro de pressão na direção médio-lateral

FMEAN_AP - Freqüência média da oscilação do centro de pressão na direção ântero-posterior

VRMS_AP - Valor médio quadrático da componente de velocidade no sentido ântero-posterior

VRMS_ML - Valor médio quadrático da componente de velocidade no sentido médio-lateral

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 OBJETIVOS.....	21
1.1.1 Objetivo Geral	21
1.1.2 Objetivos Específicos	22
1.2 HIPÓTESES.....	22
1.3. LIMITAÇÕES.....	22
2 REVISÃO DA LITERATURA	24
2.1 ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL	24
2.1.1 Fatores de Risco	25
2.1.2 Fisiopatologia e Tipos de AVC.....	26
2.1.3 Principais Sequelas pós-AVC	27
2.1.3.1 Medo de Queda em indivíduos pós-AVC	30
2.2 CONTROLE POSTURAL.....	31
2.2.1 Controle Postural Anormal.....	33
2.2.2 Posturografia	35
2.3 IMAGINAÇÃO.....	37
2.4 O USO DA IMAGINAÇÃO EM INDIVÍDUOS ACOMETIDOS POR AVC	41
3. MÉTODOS	44
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	44
3.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO.....	45
3.2.1 Critérios de Inclusão.....	45
3.2.2 Critérios de Exclusão	45
3.2.3 Caracterização da Amostra.....	47
3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	48
3.3.1 Instrumentos utilizados para a Seleção dos Participantes	48
3.3.2 Instrumentos e Procedimentos para o Tratamento Experimental.....	50
3.3.2.1 Avaliação da Capacidade de Imaginação	50
3.3.2.2. Avaliação do Controle Postural.....	52
3.3.2.3 Avaliação do Medo de Queda	55
3.3.3 Período Experimental	56
3.3.3.1 Pré-Condicionamento da Capacidade de Imaginação	56
3.3.3.2 Programa Específico de Prática da Imaginação	57

3.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO	58
4. RESULTADOS.....	60
4.1 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE IMAGINAÇÃO	60
4.2 AVALIAÇÃO DO CONTROLE POSTURAL NA PLATAFORMA DE FORÇA.....	61
4.2.1 Avaliações do Período Controle das Variáveis Estabilométricas Relacionadas ao Controle Postural.....	61
4.2.2 Efeito agudo do Programa de Intervenção Baseado na Imaginação sobre o Equilíbrio na Postura Estática em Indivíduos acometidos por AVC	64
4.2.3 Efeito de Curto Prazo do Programa de Intervenção Baseado na Imaginação sobre o Equilíbrio na Postura Estática em Indivíduos acometidos por AVC	67
4.3 AVALIAÇÃO DO MEDO DE QUEDA	70
5. DISCUSSÃO	73
5.1 CAPACIDADE DE IMAGINAÇÃO DE INDIVÍDUOS PÓS-AVC.....	73
5.2 EFEITOS DE UM PROGRAMA DE IMAGINAÇÃO (AGUDO E DE CURTO PRAZO) SOBRE O CONTROLE POSTURAL DE INDIVÍDUOS PÓS-AVC	76
5.3 EFEITOS DE UM PROGRAMA DE IMAGINAÇÃO SOBRE O MEDO DE QUEDA DE INDIVÍDUOS PÓS-AVC	79
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	81
REFERÊNCIAS	83
ANEXOS	95
APÊNDICES.....	116

1 INTRODUÇÃO

A recuperação da independência funcional após um problema neurológico é um processo complexo, que exige a reconquista e a manutenção de muitas capacidades. Nas pessoas acometidas por Acidente Vascular Cerebral (AVC), a diminuição do equilíbrio durante a manutenção de posturas estáticas ou dinâmicas é um dos principais problemas associados à hemiparesia, que pode dificultar a execução das atividades de vida diária (SHUMWAY-COOK; ANSON; HALLER, 1988). Alterações cognitivas, sensoriais ou motoras, frequentemente presentes após o AVC, resultam em déficit do controle postural (POLLOCK *et al.*, 2000).

O controle postural possibilita manter, executar ou restaurar o estado de equilíbrio durante uma postura ou atividade (POLLOCK *et al.*, 2000) por meio de um complexo processo, que envolve mecanismos aferentes e eferentes. Informações visuais, vestibulares e somatossensitivas são utilizadas, tanto na detecção de variações da posição de segmentos corporais e das pistas do ambiente, quanto no ajuste fino dos movimentos da musculatura axial e apendicular, visando à manutenção do equilíbrio (RODRIGUES *et al.*, 2003). Assim, como o controle da posição do corpo no espaço é parte importante das capacidades funcionais, a restauração do controle postural é essencial para a recuperação da função (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

Alguns estudos (HAMEL; LAJOIE, 2005; PAGE; LEVINE; LEONARD, 2005; CROSBIE *et al.*, 2004; MALOUIN *et al.*, 2004a, LIU *et al.*, 2009) têm demonstrado que a imaginação pode ser utilizada para melhorar o desempenho motor funcional de indivíduos pós-AVC, principalmente quando associada à prática física. Um dos argumentos para explicar essa melhoria sustenta que a imaginação ajuda na concentração e programação motora, facilitando a execução de movimentos futuros específicos (JACKSON *et al.*, 2001). Por outro lado, o retorno obtido pela execução de determinados movimentos pode ajudar a produzir uma imaginação motora mais realista e eficiente e, como consequência, aumentar o seu potencial. Além disso, há evidências de que, quando combinadas, ambas as práticas (imaginada e motora) produzem estímulo à neuroplasticidade induzindo a reorganização cortical (BUTLER; PAGE, 2006; KASAI, 2009).

As ações imaginadas, ou cenas, podem ser obtidas através da perspectiva externa (baseada principalmente na imagem visual) ou da perspectiva interna (baseada principalmente na sensação cinestésica). Na perspectiva externa, o indivíduo assume o papel de expectador, observando a sua própria execução como se estivesse vendo um filme dele mesmo. Na

perspectiva interna, o indivíduo identifica-se intensa e profundamente com os processos internos que ocorrem durante a imaginação do movimento, com ênfase na sensação cinestésica gerada, procurando vivenciar a ação como se estivesse executando-a realmente (MCAVINUE; ROBERTSON, 2008). Apesar de ainda não haver consenso, há evidências de que a imaginação, principalmente quando realizada na perspectiva interna, é acompanhada por pequena atividade muscular (DICKSTEIN; DUNSKY; MARCOVITZ, 2004). Além disso, estudos que utilizaram técnicas de imagem com melhores resoluções temporais e espaciais (BEISTEINER, *et al.*, 1996; LANG *et al.*, 1996; SCHINIRZLER *et al.*, 1997; LEONARDO *et al.*, 1995; ROTH *et al.*, 1996; LOTZE *et al.*, 1999) têm demonstrado que o córtex motor primário é ativado durante a imaginação, apesar de ser em menor grau do que quando os movimentos são realizados. Isso sugere que os indivíduos engajados na imaginação podem fortalecer suas condições neurais para certos movimentos facilitando sua execução física posterior.

Embora seja plausível o benefício gerado pela prática da imaginação, poucos estudos a relacionam com o controle postural. Hamel e Lajoie (2005) verificaram a influência da prática da imaginação no controle postural de idosos durante uma tarefa dupla (“*dual task*

Apesar dessas importantes descobertas, ainda existem lacunas no conhecimento a respeito de como a imaginação pode influenciar o controle postural de pessoas acometidas por AVC. Em indivíduos hemiparéticos pós-AVC foi diagnosticado melhora na habilidade de sentar e levantar após uma única sessão de imaginação associada à prática física (MALOUIN *et al.*, 2004a; 2004b). Assim, acredita-se que possam existir efeitos imediatos sobre o controle postural desses indivíduos (efeito agudo). Esse efeito imediato pode ser esperado pelo fato das estruturas musculares e/ou periféricas ativadas durante a imaginação fornecerem informações proprioceptivas para o sistema nervoso central, influenciando ou modificando os esquemas ou

programas motores responsáveis pelas mudanças no desempenho (GUILLOT, *et al.*, 2007; LUTZ, 2003). Por outro lado, considerando que a imaginação motora pode promover mudanças no programa motor central, é esperado que ao longo das sessões de prática de imaginação seja possível verificar os efeitos agudos impostos a cada sessão que possam conduzir ao efeito em curto prazo.

Dessa forma, o presente estudo se propõe investigar o efeito agudo (imediatamente após a prática da imaginação) e de curto prazo (ao final do conjunto de sessões que compuseram o período experimental – três semanas) de um programa de imaginação sobre o controle postural de indivíduos acometidos por AVC. Por ser uma doença fortemente influenciada pela idade e expectativa de vida da população, a incidência e mortalidade de indivíduos acometidos por AVC têm atingido índices cada vez mais elevados devido ao rápido crescimento populacional de pessoas idosas em todo o mundo. Além disso, a maioria dos indivíduos acometidos por AVC que sobrevivem à fase aguda apresenta déficit neurológicos e funcionais que limitam suas atividades no ambiente familiar, social e profissional. Sendo assim, estas pessoas necessitam de intervenções que estimulem a recuperação e minimizem suas incapacidades. Acredita-se, portanto, que os resultados encontrados no presente estudo possam contribuir para o esclarecimento de importantes questões acerca da utilização da imaginação como estratégia de intervenção adicional para o restabelecimento do controle postural desses indivíduos. Uma vez que a restauração do controle postural é essencial para a recuperação da função, a compreensão desse processo, bem como de estratégias que possam auxiliar na reaquisição de habilidades motoras funcionais, com maior autonomia e independência, assume grande relevância científica e social.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

- Determinar os efeitos de um programa de imaginação sobre o controle postural e medo de queda de indivíduos acometidos por AVC.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Verificar se há mudanças na capacidade de imaginação visual e cinestésica dos indivíduos acometidos por AVC, após um conjunto de sessões de prática da imaginação e após uma semana de retenção.
- Determinar as alterações de equilíbrio na postura estática em indivíduos acometidos por AVC imediatamente após uma sessão de prática da imaginação (efeito agudo).
- Comparar as alterações de equilíbrio na postura estática em indivíduos acometidos por AVC antes e depois de um conjunto de sessões de prática da imaginação e após uma semana de retenção (efeito de curto prazo).
- Investigar possíveis alterações na percepção do medo de queda em indivíduos acometidos por AVC após um conjunto de sessões de prática da imaginação e após uma semana de retenção.

1.2 HIPÓTESES

H₁: Ambos os domínios da imaginação (visual e cinestésico) apresentarão melhora após um conjunto de sessões de prática da imaginação e esta melhora será mantida após o período de retenção.

H₂: Os indivíduos acometidos por AVC apresentarão melhora de equilíbrio na postura estática imediatamente após uma sessão de prática da imaginação (efeito agudo).

H₃: Os indivíduos acometidos por AVC apresentarão melhora de equilíbrio na postura estática após um conjunto de sessões de prática da imaginação e esta melhora será mantida após o período de uma semana de retenção (efeito de curto prazo).

H₄: Os indivíduos acometidos por AVC apresentarão menor medo de queda após um conjunto de sessões de prática da imaginação e esta melhora será mantida após o período de retenção.

1.3. LIMITAÇÕES

O presente estudo mostrou algumas limitações, incluindo: dificuldade de padronização dos participantes quanto ao seu comprometimento físico, cognitivo e psicológico pós-AVC; dificuldade de adesão dos participantes ao programa proposto, que refletiram no número reduzido de participantes e na redução do período para o desenvolvimento do programa de

intervenção; o instrumento utilizado para avaliação da capacidade de imaginação não ter sido validado em português.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o acidente vascular cerebral (AVC) é caracterizado por uma perturbação focal da função encefálica de início súbito, com origem vascular, cujos sinais persistem por mais de 24 horas. O AVC tem como consequências danos físicos, psicoafetivos e cognitivos, estreitamente relacionados com o local, a extensão e a natureza da lesão (BORGES *et al.*, 2007), sendo a paralisia (hemiplegia), ou fraqueza (hemiparesia) no lado do corpo oposto ao local da lesão encefálica a principal deficiência motora desses indivíduos.

O AVC é considerado uma das doenças neurológicas mais comuns na vida adulta e um dos maiores responsáveis pela incapacidade e morte no adulto (MANSUR *et al.*, 2003; LESSA, 1999). De acordo com Lopez *et al.* (2006), o AVC representa a segunda maior causa de óbitos em todo o mundo (5,7 milhões por ano) e, em 2005, foi responsável por aproximadamente 10% de todos os óbitos mundiais. A mortalidade nos primeiros 30 dias após AVC isquêmico é de aproximadamente 10%, relacionando-se, principalmente, à sequela neurológica (BAMFORD *et al.*, 1990) e pode chegar a 40% ao final do primeiro ano.

A distribuição dos eventos de AVC ao redor do mundo é nitidamente desigual, pois 85% dos óbitos ocorrem em países não desenvolvidos ou em desenvolvimento e um terço atinge pessoas economicamente ativas (LOPEZ *et al.*, 2006).

Da mesma forma, é difícil estabelecer a incidência do AVC na população brasileira como um todo, uma vez que no Brasil existe grande variação geográfica, cultural e socioeconômica que influencia o acesso à assistência médica e, consequentemente, pode fazer com que haja maior ou menor número de novos casos e de mortalidade em cada região. O estudo mais recente foi realizado na cidade de Joinville-SC e demonstrou que a incidência de AVC é de aproximadamente 105 por 100 mil habitantes, com mortalidade de 23.9 por 100 mil habitantes (CABRAL *et al.*, 2009).

A idade e a expectativa de vida da população exercem grande influência sobre a incidência do AVC. Sendo assim, estima-se que a incidência e mortalidade do AVC atinjam índices cada vez mais elevados devido ao rápido crescimento populacional de pessoas idosas em todo o mundo. Uma projeção feita por Strong, Mathers e Bonita (2007) mostra que se não houver nenhuma intervenção, o número de óbitos por AVC projetado para o mundo aumentará para 6,5 milhões em 2015 e para 7,8 milhões em 2030. Porém, a experiência de

países de alta renda indica que, além das medidas de intervenção na prevenção primária e secundária, a efetiva implementação dos resultados de vários ensaios clínicos randomizados (uso de drogas trombolíticas, a anticoagulação em indivíduos com fibrilação atrial crônica, a disseminação de unidades de AVC e a endarterectomia carotídea) pode reduzir em até 80% a incidência de AVC (WALD; LAW, 2003).

Outro aspecto importante é que o AVC é uma doença incapacitante, pois os déficit neurológicos e funcionais presentes nos sujeitos que sobrevivem à fase aguda da doença os limitam significativamente, tornando difícil e, muitas vezes, até impossível que retornem às suas atividades sociais e profissionais, além de comprometer o seu papel no âmbito familiar. Sendo assim, estas pessoas necessitam de um programa de reabilitação que estimule a sua recuperação como um todo e minimize, na medida do possível, as suas incapacidades. Todo este processo (deste a internação) gera gastos, sendo estimados, em 1994 nos Estados Unidos, 20 bilhões de dólares com os custos diretos e 46 bilhões de dólares com custos indiretos (MARTINEZ-VILA; IRIMIA, 2004).

Devido às limitações funcionais e ao imenso impacto socioeconômico causado pelo AVC, é importante dar atenção ao controle dos fatores de risco, aos mecanismos da doença e à organização da assistência médica e de reabilitação para que as consequências desse problema sejam menos devastadoras.

2.1.1 Fatores de Risco

Os fatores de risco para o AVC podem ser divididos em não modificáveis e modificáveis. Dentre os fatores de risco não modificáveis se encontram a idade (maior a probabilidade quanto mais avançada a idade), o sexo (com ligeira prevalência no sexo masculino), a raça (predomínio em negros) e a predisposição genética. Os fatores de risco considerados modificáveis compreendem a hipertensão arterial, o diabetes mellitus, as dislipidemias, a presença de doença cardiovascular prévia (endocardite, fibrilação atrial), o tabagismo, a ingestão abusiva de álcool, o sedentarismo, o estresse e os anticoncepcionais orais (principalmente relacionados a eventos trombóticos prévios ou tabagismo) (O'SULLIVAN, 1993; LEYS *et al.*, 2004). É importante salientar que a associação de fatores de risco aumenta exponencialmente, e não linearmente, o risco de AVC (WOLF *et al.*, 1992).

Além disso, alguns fatores de risco predispõem, especialmente, o desenvolvimento de um tipo de AVC, como é o caso da fibrilação atrial, que aumenta, significativamente, o risco

de AVC isquêmico e, por outro lado, a hipertensão arterial, que leva a maior risco de AVC hemorrágico.

2.1.2 Fisiopatologia e Tipos de AVC

Os mecanismos que levam ao AVC incluem, basicamente, a oclusão (Ataque Isquêmico Transitório e Acidente Vascular Cerebral Isquêmico) ou o rompimento do leito vascular (Acidente Vascular Cerebral Hemorrágico). A maioria dos estudos epidemiológicos mostra que 75% a 85% dos casos de AVCs são isquêmicos e 15% a 25% são hemorrágicos (MASSARO, *et al.*, 2002).

O ataque isquêmico transitório caracteriza-se por déficit neurológico focal, encefálico ou retiniano, súbito e reversível, secundário a doença vascular isquêmica, com duração menor que 1 hora e sem evidência de lesão isquêmica nos exames de imagem (tomografia computadorizada ou ressonância magnética de crânio) (FISHER, 2002; JOHNSTON, 2002). A principal causa do ataque isquêmico transitório é a oclusão do vaso por material embólico proveniente de placa de ateroma proximal ao vaso ocluído ou de origem cardíaca. Porém, também pode ocorrer por perfusão cerebral reduzida (arritmias, queda do débito cardíaco, hipotensão, super-medicação com remédios anti-hipertensivos, síndrome do sequestro subclávio) ou espasmo cerebrovascular (O'SULLIVAN, 1993).

O principal significado clínico do ataque isquêmico transitório é ser precursor do AVC isquêmico. Aproximadamente 15% a 26% dos indivíduos com sintomas importantes de AVC vivenciaram uma história prévia de ataque isquêmico transitório (ROTHWELL; WARLOW, 2005).

No AVC isquêmico ocorre a oclusão das artérias e arteríolas por eventos trombóticos e obstrutivos locais ou por embolia (BORGES, *et al.*, 2007), causando déficit neurológico e morte tissular devido à interrupção da circulação sanguínea cerebral. Diferente do ataque isquêmico transitório, os sintomas típicos de disfunção neurológica neste caso devem durar mais de 24 horas e ter lesão evidenciada nos exames de imagem.

No AVC hemorrágico, há déficit neurológico devido ao rompimento do vaso arteriolar cerebral em consequência à presença de aneurismas cerebrais ou outras malformações vasculares (BORGES *et al.*, 2007). A principal ocorrência é a hemorragia intraparenquimatosa, que decorre, principalmente, da degeneração da parede vascular, ocasionada por hipertensão arterial crônica ou pico hipertensivo. A morte tissular no AVC hemorrágico resulta da presença de constituintes celulares e agentes químicos do sangue, do

aumento da pressão resultante do coágulo em crescimento ou da restrição do fluxo sanguíneo distal (O'SULLIVAN, 1993).

Os sintomas típicos de disfunção neurológica que acompanham o AVC são de instalação súbita e podem acompanhar ou não depressão do nível de consciência. Esses sintomas podem variar de acordo com a localização encefálica do evento, porém os mais comuns são a alteração da força e/ou sensibilidade em um ou ambos os lados do corpo, a dificuldade para falar, a confusão ou dificuldade para entender e se comunicar, a dificuldade na marcha ou no equilíbrio, a dificuldade para enxergar com um ou ambos os olhos e a cefaléia súbita e atípica (O'SULLIVAN, 1993).

É importante que a população, de forma geral, e as equipes médicas e multidisciplinares estejam aptas para o reconhecimento desses sintomas como um possível AVC, para que seja feito o rápido encaminhamento dos indivíduos para os serviços de referência. Costuma-se dizer que *time is brain*, ou seja, tempo é cérebro e quanto menos tempo estas pessoas levarem para chegar a um centro especializado para o tratamento do AVC menos sequelas elas poderão ter (THURMAN; JAUCH, 2002).

Com os avanços da medicina, hoje é possível o emprego de medidas na fase aguda, tal como o uso de trombolíticos no AVC isquêmico, objetivando a recanalização da artéria para reestabelecer a perfusão cerebral e, assim, diminuir as sequelas neurológicas que são tão incapacitantes. Porém, o uso do trombolítico deve, entre algumas condições, ser administrado no máximo após 4 horas e 30 min do início dos sintomas. (TONI *et al.*, 2004; HACKE *et al.*, 2004). Nos casos de uso de trombolíticos no AVC isquêmico, a recuperação varia entre 30% e 42% (CHIU *et al.*, 1998; BUCHAN, *et al.*, 2000; ALBERS *et al.*, 2000; SCHMULLING *et al.*, 2000).

2.1.3 Principais Sequelas pós-AVC

A reabilitação deve ser precoce para evitar complicações em consequência da imobilidade e também para facilitar a estimulação neuronal. As sequelas em consequência do AVC vão depender do território encefálico acometido, da idade, do nível cultural e funcional prévio à lesão, dos antecedentes pré-mórbidos, do tipo de tratamento clínico na fase aguda, do tipo e momento da instituição de reabilitação, entre outros fatores (BORGES *et al.*, 2007). Porém, de modo geral, estas sequelas poderão ser psicoafetivas, cognitivas e/ou físicas, levando ao impacto nos aspectos funcionais do indivíduo.

Entre os danos psicoafetivos podemos citar os quadros depressivos, a ansiedade, a agressividade e a instabilidade emocional (O'SULLIVAN, 1993; BORGES *et al.*, 2007). Essas alterações psicológicas acontecem, em grande parte, porque o indivíduo que sofre um AVC está frequentemente frustrado por alterações na sua capacidade de sentir, mover-se comunicar-se, pensar e/ou agir. Além disso, o comportamento do indivíduo pode ser influenciado pelas alterações cognitivas que muitas vezes o deixa irritável, inflexível, hipercrítico, impaciente, impulsivo, apático ou extremamente dependente dos outros (O'SULLIVAN, 1993). A depressão é muito comum, ocorrendo em cerca de um terço dos casos de AVC, sendo que o período mais provável para a ocorrência da depressão é entre seis meses e dois anos após o evento (O'SULLIVAN, 1993).

Os danos cognitivos que podem estar presentes nos indivíduos que sofreram AVC são problemas de memória, atenção e concentração, alterações da linguagem, dificuldade no planejamento e execução de ações, dificuldade na resolução de problemas e déficit perceptual. Muitas vezes, essas alterações cognitivas são consideradas mais limitantes para o processo de reabilitação do que as alterações motoras, uma vez que a cognição representa papel crucial na habilidade de uma pessoa para retornar e manter sua independência (BORGES *et al.*, 2007; LIANZA, 2007).

Os problemas relacionados com a atenção e a memória são muito comuns, sendo que, frequentemente, a memória em curto prazo ou de trabalho está prejudicada (O'SULLIVAN, 1993). Assim, o indivíduo pode não se lembrar das instruções dadas há poucos segundos para uma nova tarefa, o que dificultará o reaprendizado e a retenção de informações e habilidades novas.

As alterações de linguagem secundariamente à lesão do Sistema Nervoso Central (SNC) recebem a denominação de afasias. As afasias ocorrem, principalmente, quando há o comprometimento da artéria cerebral média do hemisfério esquerdo, considerado como hemisfério dominante (O'SULLIVAN, 1993; BORGES *et al.*, 2007). Os tipos mais encontrados são: afasia de Brocca (capaz de compreender o que lhe é falado, mas nem sempre capaz de falar o que sente ou o que quer); afasia de Wernicke (não consegue compreender o que lhe é falado e pode conseguir se expressar, porém sem significado); e afasia mista (dificuldade em compreender e em expressar) (BORGES *et al.*, 2007).

A dificuldade no planejamento e execução de atos motores voluntários, não explicada por fraqueza muscular, falta de coordenação, tônus anormal, distúrbio do movimento e problemas de linguagem, recebe o nome de disgraxias ou apraxias. Existem vários tipos de apraxias: ideomotora, ideatória, gestual, posicional, construtiva, do vestir, dos membros, de

marcha, entre outras. As apraxias ocorrem normalmente nas lesões dos lobos parietais e quando acometem o hemisfério cerebral esquerdo (dominante), podem estar associados aos problemas de linguagem (afasias), dificultando sua clara identificação na avaliação e limitando o prognóstico de reabilitação (BORGES *et al.*, 2007).

Os déficit perceptuais decorrem de lesões do lobo parietal do hemisfério não-dominante (tipicamente o hemisfério direito para a maioria dos indivíduos). Estes déficit podem ser distorções visoespaciais, distúrbios da imagem corporal e negligência unilateral (O'SULLIVAN, 1993).

Com relação ao acometimento físico dos indivíduos pós-AVC, são frequentes as sequelas na função sensorial e motora, assim como as perdas do campo visual (hemianopsia homônima), tato superficial, dor e temperatura, contribuindo para uma disfunção perceptiva geral e para o risco de autolesões. Além disso, a propriocepção é comumente diminuída, o que causa grande impacto sobre as habilidades motoras (O'SULLIVAN, 1993).

Apesar da paralisia completa (hemiplegia) ou parcial (hemiparesia) dos músculos do hemicorpo contralateral à lesão encefálica serem as sequelas mais comuns, ainda pode-se encontrar o comprometimento de ambos hemicorpos (nos casos de lesões encefálicas mais extensas), ataxia e alterações extra piramidais (rigidez, distonia) (BORGES *et al.*, 2007).

O quadro das hemiplegias/hemiparesias normalmente se inicia com uma fase onde há flacidez da musculatura (hipotonía) e hiporreflexia ou arreflexia e evolui para uma fase espástica com hipertonia muscular (espasticidade), reflexos profundos vivos ou hiperativos e presença de automatismo medular (clônus). Esta passagem de uma fase para outra ocorre num espaço de tempo variado, podendo levar horas, meses ou anos. Em pequeno número de casos, a fase flácida pode permanecer (LIANZA, 2007).

Segundo Lianza (2007), a espasticidade é um dos fatores mais importantes de interferência no prognóstico e no tratamento dos indivíduos que sofreram AVC, pois de acordo com sua intensidade, pode dificultar a movimentação voluntária criando padrões anormais de postura e movimento. Além disso, estes padrões anormais podem gerar deformidades irreversíveis (retrações tendinosas e musculares) com limitação ainda maior dos movimentos.

Outro problema associado à hemiparesia pós-AVC que gera maior dependência é a diminuição do equilíbrio, principalmente ao manter a postura ortostática e durante a marcha. Nos indivíduos com hemiplegia/hemiparesia a oscilação postural é aumentada e frequentemente deslocada sobre o membro inferior não afetado, refletindo uma assimetria de distribuição de peso nos membros inferiores durante a manutenção do equilíbrio em

ortostatismo. Essa alteração do controle postural nos indivíduos com hemiplegia/hemiparesia podem ocorrer não só pela diminuição de força muscular, mas também pela diminuição da informação sensorial no hemicorpo acometido e déficit perceptuais (SHUMWAY-COOK; ANSON; HALLER, 1988).

Em função dos déficit discutidos anteriormente, indivíduos que sofreram AVC, apresentam alta incidência de queda, podendo chegar a 64,5% (BELGEN *et al.*, 2006), o que constitui índice mais elevado do que o observado nos idosos (45%) entre 80 a 89 anos (CAMPBELL *et al.*, 1981). Além de fraturas, lesões de tecidos moles, hospitalizações, imobilização, aumento da incapacidade, complicações médicas e risco de morte, o medo de queda é um dos principais problemas decorrentes das quedas em indivíduos que sofreram AVC (BELGEN *et al.*, 2006).

2.1.3.1 Medo de Queda em indivíduos pós-AVC

O medo de queda representa uma preocupação duradoura que se relaciona à perda de confiança no equilíbrio e na mobilidade, levando indivíduos acometidos pelo AVC a evitar atividades que poderiam ser capazes de realizar (CUMMING *et al.*, 2000; TINETTI; WILLIAMS, 1998). Dessa forma, o medo de cair deixa de ser uma resposta protetora a uma ameaça real que impediria a execução de atividades com alto risco de quedas e de ferimentos em potencial, passando a restringir a realização de atividades que poderiam ser executadas com segurança. As consequências disso em relação à saúde social, mental e física das pessoas pode causar importante impacto (ZIJLSTRA *et al.*, 2007).

As taxas de incidência do medo de queda em idosos variam de 29% a 92% para indivíduos com histórico de quedas recentes e de 12% a 65% naqueles sem quedas recentes. Nas pessoas que sofreram o AVC o medo de queda pode ser ainda maior, devido às altas taxas de quedas associadas com a diminuição do equilíbrio, força e mobilidade do indivíduo, que tem, como consequência, sua autoconfiança diminuída (SCHMID; RITTMAN, 2007). Existem argumentos que os indivíduos que sofreram queda com os primeiros sintomas do AVC podem estar mais propensos a temer novas quedas (SCHMID; RITTMAN, 2007).

Além disso, não apenas a ocorrência de uma queda pode levar ao medo de cair, mas o medo de cair também pode ocasionar quedas, mesmo em pessoas sem histórico de quedas. Indivíduos que limitam suas atividades por causa do medo de cair aumentam, particularmente, o risco de tornarem-se quedantes (FRIEDMAN *et al.*, 2002). Isso sugere que a diminuição da atividade física pode levar ao declínio funcional, o que acarreta maior risco de quedas

subsequentes. Nesse sentido, o medo de cair pode representar baixa autoeficácia ou autoconfiança em evitar quedas, pois pessoas com baixa autoeficácia tendem a focar mais sobre suas limitações e deficiências (LOPES *et al.*, 2009).

2.2 CONTROLE POSTURAL

O controle postural é necessário para a execução de inúmeras atividades funcionais, pois envolve tanto a capacidade de se recuperar da instabilidade como a habilidade de antecipar-se e mover-se de forma a evitar a instabilidade. (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003). De forma geral, pode-se dizer que o controle postural é o ato de manter, executar ou restaurar o estado de equilíbrio durante uma postura ou atividade (POLLOCK *et al.*, 2000).

Algumas tarefas funcionais do dia-a-dia (caminhar, pegar um objeto no chão, subir numa calçada, etc) requerem grande sinergia de movimentos para executá-las, que incluem o controle da postura e do equilíbrio. Isto ocorre porque qualquer postura adotada pelo corpo exige interação complexa entre os componentes que fazem parte do sistema de controle postural: sistema sensorial, sistema nervoso central (SNC) e sistema motor. Os sistemas sensoriais captam as informações sobre a posição dos segmentos corporais em relação aos outros segmentos e ao ambiente e enviam estas informações ao SNC. O SNC, num processo contínuo e dinâmico, é responsável por integrar as informações sensoriais para obter uma informação mais precisa sobre a configuração do corpo no espaço e, baseado nestas informações, selecionar respostas motoras adequadas (FREITAS, 2005).

O controle postural envolve, portanto, o controle da posição do corpo no espaço, para o objetivo duplo de orientação postural e estabilidade. O processo de estabelecimento da orientação postural envolve o posicionamento e o alinhamento dos segmentos corporais (uns sobre os outros e destes em relação às condições ambientais), utilizando-se, para isso, referências sensoriais múltiplas, que incluem a gravidade (sistema vestibular), a superfície de apoio (sistema somatossensitivo) e a relação do nosso corpo com os objetos existentes no ambiente (sistema visual). A estabilidade, por sua vez, é a capacidade de manter o corpo em equilíbrio, sendo que um corpo está em equilíbrio quando se encontra em repouso (equilíbrio estático) ou em movimento estável (equilíbrio dinâmico) (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

O equilíbrio, considerado como a capacidade de manter o centro de massa (CM) projetado dentro dos limites da base de suporte, na postura ereta é determinado pelo

comprimento e pelas bordas laterais dos pés (POLLOCK *et al.*, 2000; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003). Mecanicamente, as condições de equilíbrio do corpo dependem das forças e momentos que são aplicados sobre ele. Segundo Hayes (1982), um corpo está em equilíbrio mecânico quando a somatória de todas as forças e momentos de força agindo sobre ele é igual a zero. Considerando que as forças que agem sobre o corpo podem ser tanto forças externas (força da gravidade, atrito) quanto forças internas (batimento cardíaco, respiração, ativação muscular), mecanicamente, o corpo humano nunca estará em estado de equilíbrio perfeito, pois as forças sobre ele só são nulas momentaneamente (FREITAS, 2005). No entanto, as forças e os momentos de força que atuam sobre o corpo em condições normais na postura ereta quieta são muito pequenas, o que resulta em oscilações do corpo quase imperceptíveis (FREITAS, 2005).

Existem também os limiares em que o indivíduo consegue mover seu CM sem cair e esses são chamados de limites de estabilidade (HORAK, 2006). Considerando um indivíduo na postura ereta, permanecendo com os pés juntos sobre superfície de apoio firme, a área de estabilidade assemelha-se a estrutura de um cone invertido (WOOLLACOTT; SHUMWAY-COOK, 1990).

Uma vez que o centro de massa se desloca gerando instabilidade, são ativadas estratégias de compensação postural para voltar o centro de gravidade a uma posição estável. Subjacentes às estratégias existem padrões musculares denominados de sinergias musculares. Essas sinergias são definidas como o agrupamento funcional de grupos musculares reduzindo os graus de liberdade de forma a agirem como uma unidade e assim simplificando as demandas de controle sobre o SNC (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003). Foram descritas por Nashner (1982) três estratégias para o restabelecimento do equilíbrio: a de tornozelo, a de quadril e a de passo (Figura1).

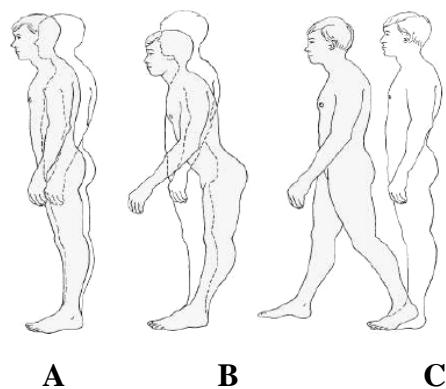


Figura 1: Estratégia de tornozelo (A), estratégia de quadril (B) e estratégia de passo (C)
Fonte: Shumway-Cook e Woollacott (2003, p.162).

Na estratégia de tornozelo, o corpo move-se como um pêndulo rígido invertido, com maior amplitude de movimento na articulação do tornozelo (FREITAS, 2005). A estratégia de tornozelo é utilizada, habitualmente, nas situações em que a perturbação do equilíbrio é menor, em baixas velocidades e a superfície de apoio é firme (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003). Se a perturbação do equilíbrio for muito intensa ou se o indivíduo não for capaz de produzir força usando os músculos e as articulações do tornozelo, poderá ser utilizada uma outra estratégia como a de quadril.

Na estratégia de quadril o controle do centro de massa será por meio da produção de um movimento rápido nas articulações do quadril com rotação antifase dos tornozelos (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003), como um pêndulo duplo invertido (FREITAS, 2005). Essa estratégia é usada em resposta a uma grande perturbação e em situações em que a produção de torque no tornozelo é limitada (superfície de apoio estreita, móvel e/ou instável) (NASHNER; MCCOLLUM, 1985).

Quando as estratégias como a do tornozelo ou a do quadril são insuficientes para recuperar o equilíbrio é utilizada a estratégia do passo para alinhar novamente a base de suporte sobre o centro de massa. Nessa estratégia, o indivíduo dá um passo, visando aumentar sua base de suporte e, assim, reestabelecer o equilíbrio (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

2.2.1 Controle Postural Anormal

A maioria das doenças neurológicas e muitas musculoesqueléticas resultam em déficit do equilíbrio (HORAK, 1997). Isso ocorre porque alguns sistemas que ajudam no controle postural podem estar alterados, como o sistema motor e o sensorial.

Um dos problemas motores associados ao déficit do controle postural nos indivíduos com lesão do SNC é o dano da coordenação motora. Se a coordenação motora estiver alterada irá influenciar diretamente a formação de sequência das sinergias posturais.

Nashner, Shumway-Cook e Marin (1983) estudaram o controle postural de crianças hemiplégicas e observaram que no lado acometido houve formação anormal da sequência de ativação das sinergias posturais e o torque foi significativamente menor do que na perna não afetada. Além disso, também foi encontrada ativação retardada no músculo espástico. Alguns pesquisadores que verificaram o controle postural em hemiparéticos pós-AVC relatam déficit na formação de sequência e retardo de ativação principalmente dos músculos distais do lado hemiparético (DIENER, *et al.*, 1984; DI-FÁBIO; BADKE; DUNCAM, 1986).

Indivíduos com distúrbios do sistema nervoso central podem ter limitações na habilidade de adaptar suas respostas posturais em ambientes diferentes (SHUPERT; HORAK, 1999). Helbostad, Askim e Moe-Nilssen (2004) encontraram que indivíduos pós-AVC, comparativamente com adultos saudáveis, apresentam maior variabilidade da oscilação corporal durante a manutenção de posturas estáticas. O estudo demonstrou ainda que a repetibilidade é melhor para tarefas simples, ou seja, quando não há privação da visão, quando a base de suporte é larga e a superfície de apoio é firme.

As alterações musculoesqueléticas decorrentes da imobilidade e do movimento restrito são fatores significativos para a alteração do controle postural em indivíduos com distúrbios neurológicos. É comum que os indivíduos com hemiparesia, ao ficar em pé, desloquem o peso na direção do lado não envolvido, o que causa um alinhamento postural anormal. Esse alinhamento anormal faz com que o centro de massa mude em relação à base de suporte, deixando o indivíduo mais propenso a desequilibrar-se. Dessa forma, pode-se dizer que o sujeito tem certa incapacidade de manter o alinhamento ideal dos segmentos do corpo na posição vertical, exigindo força excessiva para combater os efeitos da gravidade e manter a postura ereta (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

Além disso, o uso de órteses de tornozelo/pé rígidas, frequentemente indicada a indivíduos com sequelas neurológicas para melhorar o posicionamento do pé e evitar retracções musculares e tendinosas, também são responsáveis por causar um impacto significativo na formação da sequência e na regulação do tempo de ativação dos músculos que atuam na recuperação do equilíbrio (BUTNER; WOOLLACOTT; QUALLS, 1999).

A perda da amplitude de movimento e da força muscular também pode limitar a maneira pela qual um indivíduo consegue se mover para obter o controle postural. Por exemplo, se o indivíduo tem diminuição de força ou de amplitude de movimento no tornozelo ele ficará limitado em utilizar a estratégia de tornozelo para reestabelecer seu estado de equilíbrio (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

A espasticidade também parece alterar a coordenação de ativação das sinergias posturais frente a um desequilíbrio. Isto ocorre provavelmente por alteração das propriedades das fibras musculares (BERGER; ALTEMULLER; DIETZ, 1984) e também por favorecer muitas vezes um alinhamento postural alterado.

Os problemas sensoriais também podem comprometer o controle postural principalmente porque afetam a capacidade do indivíduo em adaptar os dados sensoriais às mudanças nas demandas da tarefa e do ambiente e impedem o desenvolvimento de modelos internos acurados do corpo para o controle postural (HORAK; SHUPERT, 1994).

No AVC a capacidade de manter o equilíbrio é显著mente reduzida quando a redundância sensorial é perdida. O estudo realizado por Di Fábio e Badke (1991) mostrou que os indivíduos pós-AVC podem manter a estabilidade na ausência informações visuais, desde que as informações somatossensitivas da superfície estejam imediatamente disponíveis. No entanto, quando as dicas somatossensitivas e visuais são reduzidas, o resultado é uma instabilidade significativa.

2.2.2 Posturografia

A maneira mais comum de se estudar o controle postural é observar o comportamento (principalmente a oscilação) do corpo durante uma tarefa qualquer. A observação pode ser tanto qualitativa como quantitativa, dinâmica (quando há perturbação) ou estática (postura ereta quieta) (DUARTE; FREITAS, 2010).

As oscilações corporais são comumente medidas utilizando-se uma plataforma de força e quantificadas por deslocamentos do Centro de Pressão (CP). A plataforma de força consiste em uma placa sob a qual alguns (tipicamente quatro) sensores de força tipo célula de carga ou piezoelétrico estão arranjados para medir os três componentes da força, F_x , F_y e F_z , e os três componentes do momento de força, M_x , M_y e M_z agindo sobre a plataforma (DUARTE, FREITAS, 2010) (Figura 2).

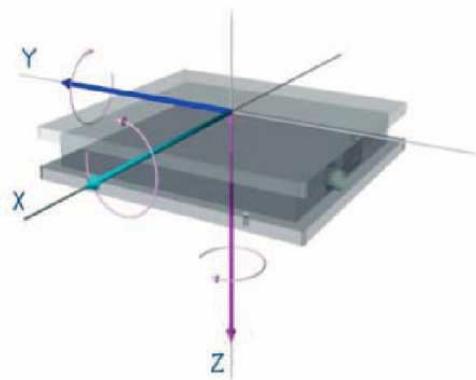


Figura 2: Representação de uma plataforma de força e eixos de medida
Fonte: Freitas e Duarte (2005, p. 2)

O CP é uma medida de deslocamento e é dependente do centro de gravidade (CG), pois representa o ponto de aplicação da resultante das forças verticais agindo sobre a superfície de suporte. Representa, assim, o resultado coletivo do sistema de controle postural e da força da gravidade (WINTER, 1995). O CP é a resposta neuromuscular ao deslocamento do CG (DUARTE, FREITAS, 2010). A posição do CP é dada por $CP_{a-p} = (h \cdot F_y - M_x)/F_z$ e

$CP_{l-m} = (-h \cdot Fx + My/Fz)$, onde h é a altura entre o indivíduo e a plataforma de força. Grandes deslocamentos do CP têm sido frequentemente utilizados como indicativo de oscilação corporal aumentada e alterações no controle postural (FREITAS, 2005).

O mapa do deslocamento do CP na direção ântero-posterior *versus* na direção médio-lateral é chamado de estatocinesograma, o estabilograma é a série temporal do CP em cada uma das duas direções (Figura 3) (FREITAS; DUARTE, 2005).

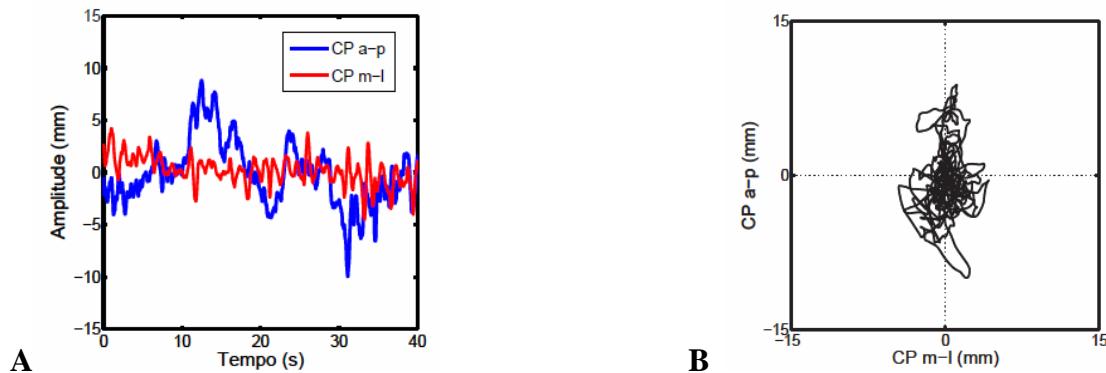


Figura 3: Mapas de deslocamento do CP. Estatocinesograma (A) e estabilograma (B) de um indivíduo na postura ereta estática por 40 segundos

Fonte: Freitas e Duarte (2005, p. 3)

Muitas variáveis podem ser derivadas do estatocinesograma e estabilograma do CP. De acordo com Freitas e Duarte (2005), algumas dessas variáveis são redundantes, o que torna desnecessária a análise de todas conjuntamente. As principais variáveis utilizadas na investigação do controle postural são: trajetória (cm), desvio-padrão do deslocamento do CP (cm), amplitude de deslocamento do CP (cm), área (cm^2), velocidade (cm/s) e frequência (Hz). A variável da trajetória do CP representa o comprimento total da trajetória do CP sobre a base de suporte, sendo calculada a partir do deslocamento do CP na direção ântero-posterior e médio-lateral. O desvio-padrão do deslocamento do CP representa a dispersão da posição média durante um intervalo de tempo para cada direção. A amplitude de deslocamento do CP é medida a partir da distância entre o deslocamento máximo e mínimo do CP para cada direção. A área do CP é obtida a partir da elipse que engloba 95% do estatocinesograma. A velocidade de deslocamento do CP determina o quanto rápido são os deslocamentos do CP, sendo usualmente utilizados os valores de velocidade média (para cada direção) e velocidade média total. A frequência de oscilação do CP também pode ser determinada, sendo possível obter a frequência predominante ou de pico (maior amplitude de todas as frequências que compõem o espectro), frequência média e mediana.

2.3 IMAGINAÇÃO

A imaginação é uma experiência sensorial, baseada na memória, que ocorre na mente para recriar ou criar um evento sem a participação do ambiente. Quando a imaginação é usada, vivencia-se uma experiência multisensorial, na qual sentidos como audição, tato, olfato, cinestesia, além das emoções e dos estados mentais associados a determinadas experiências podem estar presentes (VEALEY, 1991).

As imagens podem ser geradas através de uma perspectiva externa, baseada principalmente na imagem visual, na qual o indivíduo imagina a si mesmo como se assistisse a um filme; ou numa perspectiva interna, principalmente cinestésica, na qual o indivíduo imagina-se como se estivesse executando a ação realmente (MCARVINUE; ROBERTSON, 2008). A perspectiva externa ou visual é correspondente à simulação mental de determinada tarefa, como se o indivíduo estivesse visualizando a si próprio executando-a, porém de uma perspectiva externa ao seu corpo. Já na perspectiva interna ou cinestésica o sujeito deve “sentir” como se estivesse em movimento, de uma forma internalizada ao seu corpo, procurando obter sensações relacionadas às contrações musculares e à posição dos segmentos corporais no espaço. De acordo com Jeannerod (1995), chamamos de imaginação motora quando as cenas imaginadas são obtidas numa perspectiva interna, envolvendo principalmente a representação cinestésica de uma ação.

Outra denominação frequentemente utilizada quando se fala sobre imaginação é prática mental ou treinamento mental. Contudo, a prática mental é um método de treinamento baseado tanto na perspectiva interna quanto na externa, que usa vários processos cognitivos (autoverbalização, auto-observação e treino ideomotor), incluindo a imaginação motora (EBERSPÄCHER, 1995). Portanto, embora relacionados, estes dois construtos (imaginação motora e prática mental) não devem ser considerados como sinônimos.

A teoria da aprendizagem simbólica e a teoria psiconeuromuscular procuram explicar por que a imaginação é eficaz como variável de aprendizagem e desempenho. A teoria da aprendizagem simbólica baseia-se no fato de que a imaginação facilita o desempenho por permitir ao sujeito treinar os componentes cognitivos de uma tarefa (SACKETT, 1934). Essa teoria indica que os movimentos imaginados são, primeiramente, codificados no SNC formando um plano ou mapa representativo, que tornaria os movimentos mais fáceis de serem executados. A teoria psiconeuromuscular tem por base o princípio ideomotor de Carpenter (VEALEY, 1991) e sugere que quando os indivíduos imaginam movimentos sem realizá-los na prática, impulsos similares ocorrem no cérebro e nos músculos. Desse modo, os

movimentos vivenciados na imaginação geram inervações nos músculos similares àquelas produzidas pela verdadeira execução física de um movimento. Portanto, se o indivíduo realiza movimentos reais ou se imagina vividamente a realização dos mesmos, estará utilizando vias neurais similares para a ativação cerebral e muscular. Mesmo que as atividades muscular e cerebral sejam menores durante o processo de imaginação, em comparação com o movimento real, esse fenômeno é enormemente significativo, pois os indivíduos poderão fortalecer suas condições neurais para certos movimentos facilitando a sua execução física posterior (STEFANELLO, 2007).

Ganhos de força muscular foram encontrados em sujeitos que treinaram mentalmente a contração do quadríceps (CORNWALL; BRUSCATO; BARRY, 1991). Os resultados desse estudo demonstraram maior aumento na força muscular isométrica do grupo que praticou a imaginação do que no grupo controle. Similarmente, Yue e Cole (1992) e Ranganathan *et al.* (2004) também encontraram ganhos de força após a imaginação, associando esses resultados com as mudanças neurais nos níveis de planejamento e programação motora que ocorrem durante a imaginação (YUE; COLE, 1992).

As alterações na ativação muscular que ocorrem durante a imaginação foram investigadas ao longo dos anos, mas ainda se mantêm controversas. Jacobsen (1930) demonstrou que a imaginação de movimentos era seguida pela ativação dos músculos alvos da tarefa imaginada. Shaw (1940) reportou que durante a imaginação do levantamento de peso a atividade eletromiográfica dos músculos do membro superior aumentava linearmente com a magnitude dos pesos imaginados. Mais recentemente, atividades eletromiográficas (EMG) durante os movimentos imaginados também foram registradas (BAKKER; BOSCHKER; CHUNG, 1996; SLADE; LANDERS; MARTIN, 2002; LUTZ, 2003; DICKSTEIN, *et al.*, 2005), embora nem sempre tenham sido confirmadas (DECETY *et al.*, 1993; MULDER *et al.*, 2004).

Uma das possíveis explicações para essa controvérsia é apresentada por Dickstein *et al.* (2005), segundo os quais a atividade EMG pode, algumas vezes, ser detectada durante a imaginação em indivíduos saudáveis e em sujeitos hemiparéticos, porém a ativação muscular pode não ocorrer necessariamente em todos os músculos que se contraem durante o desempenho real da tarefa. Além disso, a atividade EMG parece também estar ligada à capacidade de imaginação dos indivíduos, ou seja, pessoas que tenham melhor capacidade em gerar imagens vívidas provavelmente irão apresentar maior atividade EMG nos músculos envolvidos com a atividade imaginada.

Por outro lado, a maioria dos estudos realizados com neuroimagem tem encontrado semelhanças entre os movimentos executados fisicamente e imaginados com relação à ativação das áreas encefálicas. As áreas motora suplementar, pré-motora, parietal inferior e superior, cerebelo, córtex sensoriomotor e córtex motor primário são frequentemente envolvidas tanto na execução quanto na imaginação do movimento. A ativação do córtex motor primário durante os movimentos imaginados é um constante debate, mas é importante destacar que antes de 1995 nenhum estudo de neuroimagem publicado havia encontrado ativação desta área (JACKSON, *et al.*, 2001). Porém, usando técnicas de imagem que fornecem melhores resoluções espaciais e temporais, tais como a eletroencefalografia (EEG) (BEISTEINER, *et al.*, 1996), magnetoencefalografia (MEG) (LANG *et al.*, 1996; SCHINIRZLER *et al.*, 1997) e ressonância magnética funcional (RMF) (LEONARDO *et al.*, 1995; ROTH *et al.*, 1996; LOTZE *et al.*, 1999; GERARDIN, *et al.*, 2000; NAIR, *et al.*, 2003) constataram que o córtex motor primário (CM1), apesar de ser uma região cortical especialmente relacionada com a execução de movimentos, era ativado durante a imaginação destes, mesmo sendo em menor grau do que quando os movimentos eram executados fisicamente. Isso demonstra que a imaginação apresenta vias neurais semelhantes à execução motora, o que poderia facilitar a execução física posterior.

Para Lotze e Halsband (2006), ao realizar a imaginação na perspectiva cinestésica e com movimentos imaginados mais complexos pode-se gerar maior ativação do CM1. Contudo, os autores reconhecem que a ativação do CM1 ocorre em menor tempo durante a imaginação do que quando o movimento é executado fisicamente, podendo dificultar a sua detecção por instrumentos com pouca resolução temporal (tomografia por emissão de pósitrons – PET, por exemplo).

Em geral, o tempo de movimento, executado fisicamente ou de forma imaginada, está sujeito às mesmas leis e princípios. A lei de Fitts (FITTS, 1954) estabelece que movimentos mais complexos levam mais tempo para serem realizados fisicamente, em relação aos mais fáceis, assim como ocorre com os movimentos imaginados (JACKSON, 2001). Esta conclusão é baseada em achados de uma série de experimentos controlados em que foram examinadas as relações temporais entre a execução de uma tarefa motora e a capacidade de imaginar a mesma ação (DECETY; JEANNEROD, 1996).

A similaridade funcional entre movimentos imaginados e executados está baseada em estudos que demonstraram alterações autonômicas relacionadas com a quantidade de esforço imaginado. Um estudo desenvolvido por Decety *et al.* (1993) comparou a alteração da frequência cardíaca e respiratória e do metabolismo intramuscular de forma não invasiva

(ressonância magnética nuclear espectroscópica) durante a imaginação e execução física de uma atividade de levantamento de 15kg e 19 kg com o membro inferior. Durante os movimentos reais, houve aumento das frequências cardíaca e respiratória, primeiro abruptamente e depois gradualmente, em relação ao nível de trabalho. Além disso, a ressonância magnética nuclear espectroscópica mostrou um aumento na concentração de fosfocreatina inorgânica, enquanto o ph intracelular caiu para 6,65 no máximo esforço durante o levantamento real de 19kg de peso com o membro inferior. Durante a imaginação, a frequência cardíaca aumentou em comparação com o repouso e permaneceu 25% abaixo do nível observado durante a realização real dos exercícios. No entanto, o aumento da frequência respiratória durante a imaginação foi mais marcante do que durante o exercício real. Apesar disso, não foram detectadas mudanças na ressonância magnética nuclear espectroscópica durante a imaginação quando comparada com os valores no repouso. Esses resultados indicam que tanto a imaginação quanto a execução motora podem ativar os mecanismos de controle cardíaco e respiratório, embora não se tenha observado relação da imaginação com fatores periféricos (metabolismo muscular). Resultados similares com relação ao aumento da frequência cardíaca e respiratória durante a imaginação foram encontrados em outros estudos (DECETY *et al.*, 1991; OISHI; KASAI; MAESHIMA, 2000). Decety *et al.* (1993) propuseram que o aumento das respostas autonômicas durante a imaginação é de origem central e pertence ao fenômeno de preparação, que tem a finalidade de antecipar as mudanças metabólicas produzidas pela ação.

Em meados dos anos 80, começou-se a estudar a imaginação aplicada à reabilitação. Alguns estudos (HAMEL; LAJOIE, 2005; PAGE; LEVINE; LEONARD, 2005; CROSBIE *et al.*, 2004; MALOUIN *et al.*, 2004 a e b, LIU *et al.*, 2009) têm demonstrado que a imaginação pode ser utilizada como ferramenta terapêutica para melhorar o desempenho motor funcional de indivíduos pós-AVC, principalmente quando associada à fisioterapia ou terapia ocupacional (BRAUN *et al.*, 2006). No entanto, poucos estudos procuraram relacionar a imaginação com o controle postural (FANSLER; POFF; SHEPARD, 1985; HAMEL; LAJOIE, 2005).

Fansler, Poff e Shepard (1985) investigaram a melhora do equilíbrio sobre uma perna em idosas após um programa de imaginação associado à prática física (três sessões) e identificaram melhora significativa de 91% neste grupo em comparação aos 2 grupos controles (um grupo que recebeu somente prática física e o outro que foi submetido à prática física mais relaxamento). Recentemente, Hamel e Lajoie (2005) verificaram a influência da prática da imaginação no controle postural de idosos durante uma tarefa dupla (*dual task*). Os

resultados demonstraram que, nos sujeitos submetidos à imaginação (uma vez ao dia durante seis semanas), houve diminuição das oscilações no eixo ântero-posterior durante a postura ereta estática, indicando uma automatização da tarefa de controlar a postura em equilíbrio durante uma tarefa dupla.

2.4 O USO DA IMAGINAÇÃO EM INDIVÍDUOS ACOMETIDOS POR AVC

Muitos esforços têm sido direcionados em busca de técnicas adicionais que possam contribuir ainda mais para a reabilitação dos indivíduos acometidos por AVC. Dessa forma, a imaginação tem sido utilizada como uma importante ferramenta para melhorar o desempenho motor funcional de indivíduos acometidos por AVC, uma vez que as imagens mentais do movimento podem ser geradas independentemente da movimentação ativa do membro plégico ou parético (JACKSON, 2001).

Uma das vantagens do uso da imaginação nestes indivíduos é que ela pode ser usada para multiplicar o número de repetições dos movimentos em nível cerebral, sem adição da demanda física do treinamento. Além disso, este método pode ser útil após a alta do paciente do centro de reabilitação, com o objetivo de manter ganhos obtidos durante a reabilitação, possibilitando melhora adicional (JACKSON, 2001; DUNSKY *et al.*, 2008). Isso ocorre porque, ao usar a imaginação, os indivíduos ativam áreas encefálicas relacionadas com a programação motora, o que facilita a execução de movimentos futuros específicos (JACKSON, 2001).

Porém, é importante estar ciente da superioridade da prática física sobre a imaginação, já demonstrada em vários estudos de aprendizagem de habilidades motoras (JACKSON *et al.*, 2004; MALOUIN *et al.*, 2004a e b; BRAUN *et al.*, 2006). Esses estudos sugerem que a imaginação não deve ser considerada um método alternativo e sim um complemento na reabilitação física, pois maiores ganhos funcionais foram descritos quando as duas atividades (imaginação e prática física) eram associadas. O retorno obtido pela execução de determinados movimentos durante a reabilitação física também tem um papel importante, pois pode ajudar a produzir uma imaginação motora mais realista e eficiente, e como consequência, aumentar o potencial dessa prática. Além disso, há evidências de que as duas práticas combinadas produzem um estímulo à neuroplasticidade induzindo assim uma reorganização cortical que contribui para a melhora funcional (BUTLER; PAGE, 2006; KASAI, 2009).

Page, Levine e Leonard (2005) detectaram que a imaginação associada à execução física de atividades da vida diária contribuiu para um maior uso do membro superior afetado pelo AVC após seis semanas (2x por semana) de intervenção quando comparado com o grupo controle que recebeu somente a terapia física. Crosbie *et al.* (2004) também identificaram uma melhora significativa na reabilitação motora do membro superior parético em consequência do AVC quando técnicas de imaginação foram adicionadas à terapia física.

No estudo realizado por Malouin *et al.* (2004a), após uma única sessão de imaginação associada com a prática física, foi encontrada melhora na transferência de peso para o lado acometido pelo AVC durante a passagem de em pé para sentado (17,9%) e vice-versa (16,2%). Essa melhora foi mantida 24hs depois, indicando um efeito de aprendizagem.

Porém, é provável que a imaginação não seja aplicável a todos os indivíduos acometidos por AVC (BRAUN *et al.*, 2008). Isto está relacionado principalmente, com a lesão encefálica que afeta algumas regiões específicas relacionadas à capacidade de gerar imagens mentais. Um estudo realizado por Sirigu *et al.* (1996) encontrou que lesões restritas ao lobo parietal podem prejudicar a imaginação. YAGUEZ *et al.* (1999) observaram que algumas desordens nos núcleos da base também influenciam essa atividade cognitiva. Porém, de uma forma geral, pessoas pós-AVC que não tenham problemas severos de comunicação e/ou perceptuais apresentam habilidade de imaginar em níveis parecidos com sujeitos saudáveis da mesma idade (MALOUIN *et al.*, 2008). Também é importante que os sujeitos estejam familiarizados com a tarefa, motivados e que não apresentem comprometimento na memória de trabalho para desempenharem com sucesso atividades envolvendo a imaginação (DICKSTEIN; DEUTSCH, 2007).

Sendo assim, a habilidade em gerar imagens vívidas por pessoas acometidas por AVC é um fator bastante questionado, pois quanto melhor a capacidade de imaginação dos sujeitos, maior será o benefício desta prática. Desta forma, alguns estudos têm avaliado a capacidade imaginativa dos sujeitos usando questionários como o Movement imagery questionnaire (MIQ) (HALL; PONGRAC, 1983) e Movement imagery questionnaire – revised (MIQ-R) (HALL; MARTIN, 1997) (DICKSTEIN; DUNSKY; MARCOVITZ, 2004; STEFANELLO; MARQUES; RODACKI, 2010). Contudo, esses questionários incluem itens que são complexos para pessoas com dificuldades motoras, pois foram feitos para o uso em pessoas saudáveis e atletas. Por esta razão, foi desenvolvido e validado recentemente o The Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ) (MALOUIN *et al.*, 2007) que pode ser aplicado em pessoas com mobilidade reduzida e que não conseguem ficar em pé ou executar movimentos complexos.

Um recente estudo, desenvolvido por Malouin *et al.* (2008), usou o KVIQ para investigar os efeitos do AVC sobre a capacidade de gerar imagens vívidas, comparando sujeitos com lesão no hemisfério cerebral direito e esquerdo. Os resultados demonstraram que em ambos os grupos, os escores da imaginação visual foram maiores do que os da imaginação cinestésica. Além disso, escores mais altos foram encontrados no lado não afetado, de modo que quando os indivíduos imaginavam movimentos com o membro superior os escores visuais eram maiores do que quando os movimentos imaginados eram em membros inferiores, que apresentavam escores cinestésicos superiores.

Apesar dos avanços científicos em relação à capacidade de imaginação em sujeitos que sofreram AVC e sobre o uso dessa estratégia de intervenção na melhora de habilidades motoras específicas, ainda há escassez de estudos que verifiquem a influência deste tipo de treinamento sobre determinadas capacidades necessárias para a funcionalidade de sujeitos pós-AVC. Sabe-se que o controle postural é uma capacidade importante para o desempenho de inúmeras atividades do dia-a-dia, porém nenhum estudo, até o momento, analisou possíveis benefícios da imaginação para a recuperação desta capacidade em pessoas pós-AVC.

3. MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

A presente investigação trata-se de um delineamento com testes pré e pós-tratamento de um grupo (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007), a fim de investigar o efeito agudo e de curto prazo de um programa de imaginação no controle postural de indivíduos acometidos por AVC. A Figura 4 sintetiza os passos seguidos para a realização do estudo, sendo que cada etapa será detalhada a seguir.

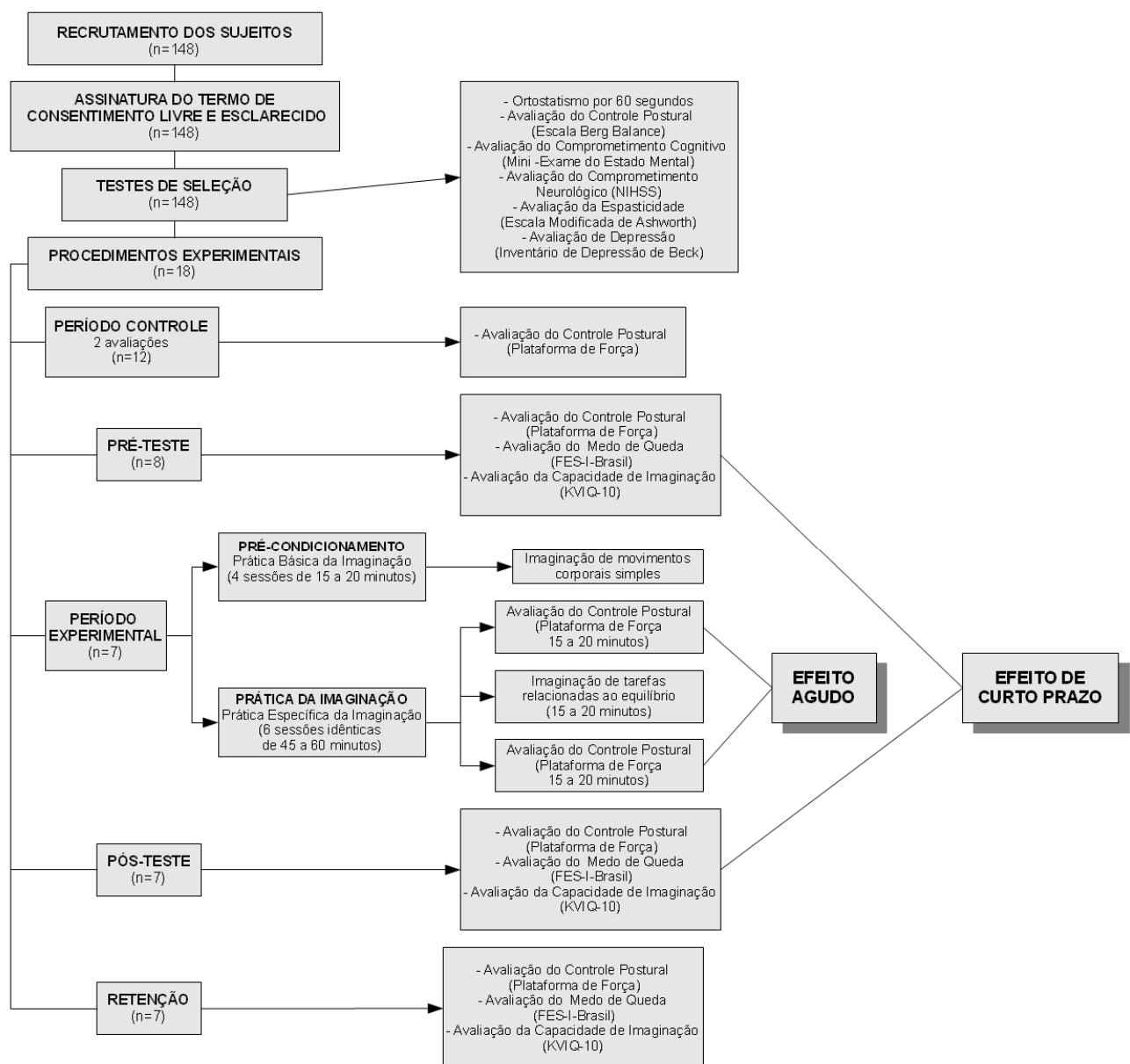


Figura 4: Desenho do Estudo

3.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO

Inicialmente, realizou-se o levantamento dos possíveis participantes do estudo em Hospitais, Clínicas, Associações e Centros de Reabilitação de Curitiba-PR, além da divulgação do estudo em mídia impressa e rádio, em busca de voluntários que aceitassem participar da investigação. Nessa primeira busca, 148 voluntários atenderam ao convite para participar da pesquisa. Após aprovação do projeto no Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria da Saúde do Estado do Paraná e do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (atendendo as diretrizes propostas na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde), os 148 voluntários foram informados a respeito dos objetivos e procedimentos da pesquisa, sendo-lhes também solicitada a concordância para participarem do estudo, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1). Foi garantido o anonimato a todos os participantes, assim como a possibilidade de se ausentarem, a qualquer momento, do experimento, sem prejuízo algum aos seus cuidados. Os 148 voluntários foram, então, submetidos a testes de seleção específicos, a fim de verificar os critérios de inclusão e de exclusão estipulados para a realização do estudo, considerando a especificidade da população estudada e os objetivos propostos para a presente investigação.

3.2.1 Critérios de Inclusão

- sujeitos adultos, de ambos os gêneros, com menos de 65 anos de idade, acometidos por Acidente Vascular Cerebral (AVC) isquêmico ou hemorrágico, confirmado por exame de imagem;
- ser capaz de adotar ortostatismo e permanecer nesta postura, com os pés paralelos e unidos por, no mínimo, 60 segundos, sem auxílio de terceiros;
- apresentar déficit no controle postural, definidos neste estudo por pontuação abaixo de 50 no total dos itens que compõem a Escala Berg Balance (MIYAMOTO *et al.*, 2004);
- ter se disponibilizado voluntariamente a participar do estudo.

3.2.2 Critérios de Exclusão

- comprometimento dos dois hemicorpos, devido à necessidade de minimizar as diferenças quanto ao nível de comprometimento neurológico dos indivíduos;

- nível de comprometimento (déficit neurológico) de acordo com a pontuação apresentada no Quadro 1 para os itens da National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) (BROTT *et al.*, 1989), devido à necessidade de padronizar os déficit motores (itens 5, 6) e sensitivos (item 8) pós-AVC entre os participantes e excluir indivíduos inconscientes, desorientados e que não respondam corretamente a comandos (item 1a, 1b, 1c), cegos (item 3), atáxicos (item 7), afásicos (item 9), com disartria grave (fala ininteligível), e/ou que tenham heminegligência (item 11);

Quadro 1: Déficit neurológico determinante para exclusão dos participantes do estudo

Itens	Domínios	Pontuação
1 (a,b,c)	Nível de consciência	≥ 1
3	Visual	3
5	Motricidade dos membros superiores	≥ 3
6	Motricidade dos membros inferiores	≥ 3
7	Ataxia	≥ 1
8	Sensibilidade	2
9	Melhor linguagem	≥ 1
10	Disartria	≥ 2
11	Extinção ou inattenção	≥ 1

- espasticidade acima de grau 2 no membro inferior afetado, evidenciada pela escala modificada de Ashworth (BOHANNON; SMITH, 1987). Um alto grau de espasticidade poderá dificultar a condição de adotar uma base de suporte adequada com apoio total ou quase total dos pés, indispensável para a proposta do estudo;

- distúrbios cognitivos importantes que impedissem a compreensão/execução das atividades propostas (desorientação temporal/espacial, desatenção e alteração da memória operacional), verificados pelo Mini Exame do Estado Mental (FOLSTEIN *et al.*, 1975), adotando-se os seguintes pontos de corte (de acordo com os anos de escolaridade): analfabetos (20 pontos); de 1 a 4 anos (25 pontos); de 5 a 8 anos (27 pontos); de 9 a 11 anos (28 pontos) e indivíduos com escolaridade superior a 11 anos (29 pontos);

- estado depressivo (acima de 20 pontos no Inventário de Depressão de Beck (BECK *et al.*, 1961)), pois a depressão gera diminuição da motivação, aspecto fundamental para que os indivíduos possam aderir ao programa de intervenção proposto.
- alterações vestibulares diagnosticadas, vertigens ou tonturas atuais ou pregressas.
- diagnóstico ou sintomas de comprometimento músculo-esquelético ou neurológico, não relacionados ao AVC.
- indivíduos que não realizassem fisioterapia.

Após os testes de seleção, considerando os critérios de inclusão e exclusão descritos previamente, 18 indivíduos foram considerados aptos a participar do estudo. Os critérios mais determinantes para a exclusão dos participantes foram: a idade acima de 65 anos, o fato de os indivíduos não conseguirem ficar em pé com os pés juntos sem auxílio, não apresentarem déficit de equilíbrio, apresentarem afasia, déficit cognitivo e ataxia. Contudo, dentre os 18 indivíduos selecionados, seis não iniciaram o estudo, alegando dificuldade em comparecer à coleta de dados três vezes por semana. Dessa forma, 12 indivíduos iniciaram o tratamento experimental. Destes 12, cinco não chegaram ao final do estudo, por motivos pessoais diversos. Dentre os participantes que não finalizaram o experimento, dois compareceram apenas no primeiro dia de testes, dois compareceram nos dois primeiros dias de testes e um participou até o segundo dia do período experimental. Assim, participaram integralmente do presente estudo sete indivíduos, de ambos os sexos, com idade entre 26 e 65 anos.

3.2.3 Caracterização da Amostra

A mediana da idade dos participantes foi de 55 anos e a mediana do tempo de lesão foi de 13 meses (Tabela 1). O grupo foi composto por quatro homens e três mulheres. Entre os participantes, cinco foram acometidos por Acidente Vascular Cerebral (AVC) do tipo isquêmico e dois pelo tipo hemorrágico. Com relação à topografia do comprometimento físico pós-AVC, quatro participantes apresentavam hemiparesia esquerda e três hemiparesia direita.

TABELA 1 - Características gerais da amostra

	Mediana	Máximo	Mínimo
Idade (anos)	55	65	26
Nº AVC	1	2	1
Tempo de lesão (meses)	13	84	6
BERG	40	47	32
NIHSS	3	5	2
ASHWORTH	2	2	1
MEM	29	30	25
BECK	12	17	1

Nº AVC: número de episódios de Acidente Vascular Cerebral; BERG: Escala Berg Balance; NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale; ASHWORTH: Escala Modificada de Ashworth; MEM: Mini Exame do Estado Mental; BECK: Inventário de Depressão de Beck.

Apesar de dois participantes não apresentarem outras patologias associadas, três apresentavam hipertensão arterial sistêmica (HAS) e dois HAS e diabetes diagnosticadas. A partir do relato do número de quedas nos últimos seis meses, constatou-se que dois dos sete participantes caíram ao menos uma vez nesse período.

Com relação às terapias físicas realizadas pelos participantes, todos realizavam fisioterapia, com variação de duas a três vezes por semana. A fisioterapia era realizada com os mesmos objetivos gerais para todos os participantes, sendo que cinco participantes realizavam terapia no mesmo local e os outros dois em outro centro de reabilitação. Além disso, cinco participantes realizavam também terapia ocupacional e dois realizavam hidroterapia, portanto, o total de frequência semanal de terapias físicas (fisioterapia, terapia ocupacional e hidroterapia) variou entre três e quatro vezes por semana.

3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

3.3.1 Instrumentos utilizados para a Seleção dos Participantes

As informações referentes aos dados pessoais, à topografia do comprometimento físico, ao tempo de lesão, à presença de patologias associadas aos medicamentos utilizados pelos indivíduos, à incidência de quedas nos últimos seis meses e à frequência semanal da fisioterapia e de outras terapias realizadas foram obtidas por meio de uma anamnese conduzida individualmente pela pesquisadora com cada um dos participantes (Apêndice 2), no momento em que estes manifestaram a concordância em participar do estudo.

A capacidade de adotar ortostatismo, e permanecer nesta postura por no mínimo 60 segundos sem auxílio de terceiros, foi verificada por um cronômetro (marca Oregon), monitorando-se o tempo em que os participantes conseguiam ficar em pé, com os pés paralelos e unidos, sem se apoiarem em dispositivos auxiliares (muleta, bengala), móveis ou em outra pessoa.

O nível de comprometimento neurológico (déficit neurológico) dos indivíduos foi mensurado pela National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS), desenvolvida por Brott *et al.* (1989) e validada para a língua portuguesa por Cincura *et al.* (2009) (Anexo 1). Essa escala é uma medida padrão, validada, segura e quantitativa da severidade e magnitude do déficit neurológico após o AVC (CANEDA *et al.*, 2006; GOLDSTEIN; SAMSA, 1997). Foi desenvolvida para ser aplicada antes do tratamento do AVC (quando o indivíduo chega ao hospital) e tem sido muito utilizada em pesquisas (BOAKE *et al.*, 2007; DROMERICK *et al.*, 2000) para identificar o comprometimento neurológico de indivíduos. É composta por 11 itens que correspondem às alterações comuns da função neurológica pós-AVC: nível de consciência, desvio ocular, paresia facial, linguagem, fala, negligência/inatenção, função motora e sensitiva dos membros e ataxia. A pontuação da NIHSS varia de 0 (sem evidência de déficit neurológico) a 42 (indivíduo em coma e irresponsivo). Durante a avaliação dos itens 6, 7 e 8, os participantes deveriam estar sentados em uma cadeira ou deitados. Os indivíduos que apresentaram o nível de comprometimento neurológico determinado no Quadro 1 do item 3.2.2 foram excluídos do estudo.

A presença e o grau da espasticidade dos indivíduos foram identificados pela Escala Modificada de Ashworth (BOHANNON; SMITH, 1987) (Anexo 2). Sua aceitação deve-se à confiabilidade e reprodutibilidade interobservador (GHOTBI, 2009). É composta por uma escala ordinal que varia de 0 (tônus normal) a 4 (espasticidade severa). A movimentação passiva da extremidade (flexão e extensão) foi realizada pela pesquisadora, com o participante deitado sobre uma maca, a fim de avaliar o momento correspondente à amplitude articular que apresenta resistência ao movimento.

O déficit no controle postural dos indivíduos acometidos por AVC foi avaliado pela Escala Berg Balance, desenvolvida e validada por Berg, Wood-Dauphinee e Willimans (1992) e adaptada transculturalmente para sua aplicação no Brasil por Miyamoto *et al.* (2004) (Anexo 3). Esse instrumento atende a várias propostas, como a descrição quantitativa da habilidade de equilíbrio funcional, o acompanhamento do progresso dos indivíduos e a avaliação da efetividade das intervenções na prática clínica e em pesquisas. É composta por 14 itens comuns à vida diária como: passar de sentado para em pé e vice-versa, alcançar à

frente e pegar objeto no chão, entre outros. Cada item possui uma escala ordinal de cinco alternativas que variam de 0 a 4 pontos, de modo que sua pontuação geral varia de 0 a 56 pontos. A aplicação dessa escala foi feita pela pesquisadora.

O comprometimento cognitivo dos indivíduos foi identificado pelo Mini-Exame do Estado Mental (MEM) desenvolvido por Folstein *et al.* (1975) e modificado para a população Brasileira por Brucki *et al.* (2003) (Anexo 4). Este teste leva em consideração o nível de escolaridade dos sujeitos estudados e é um importante instrumento de rastreio do comprometimento cognitivo, envolvendo as seguintes dimensões: orientação temporal, orientação espacial, memória imediata, atenção e cálculo, memória de evocação, nomeação, repetição, comando, escrever uma frase, leitura e cópia de desenho. Sua pontuação varia de 0 a 30 pontos. Os participantes deveriam estar sentados em uma cadeira para responder e executar as atividades propostas pelo MEM, aplicado pela pesquisadora.

O estado depressivo dos participantes do estudo foi avaliado por meio do Inventário de Depressão de Beck desenvolvido por Beck *et al.* (1961) e validado na língua portuguesa por Gorenstein e Andrade (1996) (Anexo 5). O instrumento, amplamente utilizado em pesquisas (GORESTEIN; ANDRADE, 1998), é composto por 21 itens, incluindo sintomas e atitudes como tristeza, pessimismo, sensação de fracasso, falta de satisfação, sensação de culpa, sensação de punição, autodepreciação, autoacusações, ideias suicidas, crises de choro, irritabilidade, retração social, indecisão, distorção da imagem corporal, inibição para o trabalho, distúrbio do sono, fadiga, perda de apetite, perda de peso, preocupação somática e diminuição de libido. O inventário deve ser lido, interpretado e respondido pelos participantes, considerando como eles têm se sentido na última semana. As opções de resposta variam de intensidade numa escala de 0 a 3. A pontuação total varia de 0 a 63 pontos. Para sujeitos não diagnosticados clinicamente, deve-se usar o termo “depressão” somente para os indivíduos com escores acima de 20 pontos (KENDALL, *et al.*, 1987). Sendo assim, foram excluídos deste estudo os indivíduos com pontuação acima de 20 pontos.

3.3.2 Instrumentos e Procedimentos para o Tratamento Experimental

3.3.2.1 Avaliação da Capacidade de Imaginação

A avaliação da capacidade de imaginação dos indivíduos acometidos por AVC compreendeu três instantes: antes de se colocar em prática o período experimental (PRÉ-CI), após o período experimental (PÓS-CI) e, após o período de retenção (RET-CI).

A avaliação da capacidade de imaginação se fez necessária porque muitos indivíduos diferem na sua capacidade de gerar imagens vívidas e controláveis, o que poderia interferir na efetividade do programa de imaginação proposto como estratégia de intervenção (STEFANELLO, 2007; 2009). Assim, a avaliação da capacidade de imaginação dos participantes do estudo antes de se colocar em prática o período experimental (PRÉ-CI) permitiu identificar as áreas sensoriais (visual ou cinestésica) que necessitavam ser fortalecidas, a fim de auxiliar os indivíduos a fazerem uso da imaginação de forma mais eficaz (VEALEY, 1991). A avaliação da capacidade de imaginação após o período experimental (quatro sessões de pré-condicionamento e seis sessões de prática da imaginação específica para o controle postural) visou identificar se os indivíduos melhoraram essa competência psicológica após a prática da imaginação (PÓS-CI). Da mesma forma, a avaliação após o período de retenção permitiu identificar se a melhora foi mantida (RET-CI).

No presente estudo, a avaliação da capacidade de imaginação foi feita por meio do Questionário de Imaginação Visual e Cinestésica, Versão Reduzida (KVIQ-10).

O Questionário de Imaginação Visual e Cinestésica, Versão reduzida (KVIQ-10), desenvolvido por Malouin *et al.* (2007), avalia a capacidade imaginativa dos indivíduos nos domínios visual e cinestésico. Ou seja, determina o quanto vividamente o indivíduo é capaz de visualizar e sentir os movimentos imaginados. Foi desenvolvido para ser administrado em pessoas com mobilidade reduzida ou com deficiência física (MALUOIN, *et al.*, 2007). É composto por 10 itens (KVIQ-10), cuja pontuação varia de 1 a 5 pontos, tanto na escala de imaginação visual quanto na escala de imaginação cinestésica.

Para a utilização do KVIQ-10, no presente estudo, procedeu-se a tradução do instrumento original para a língua portuguesa (Anexo 6). Para tal, foi adotado o procedimento de tradução e tradução reversa, nos mesmos moldes de outros estudos (COSTA; SAMULSKI, 2005; REIS; HINO; AÑEZ, 2010), obedecendo às seguintes etapas: (1) realização de duas traduções para o português do KVIQ-10 (versão em inglês original) por tradutores independentes com conhecimento técnico da língua inglesa e da área da saúde; (2) confecção, por um terceiro tradutor, da primeira versão do KVIQ-10 na língua portuguesa; (3) realização de duas traduções reversas (do português para o inglês) por dois novos tradutores; (4) confecção de uma versão final em inglês baseado nas traduções anteriores; (5) comparação da versão final em inglês com a versão original em inglês, com a aprovação dos tradutores.

Para avaliar a capacidade de imaginação dos indivíduos acometidos por AVC por meio do KVIQ-10, versão traduzida, solicitou-se aos indivíduos que imaginassem os movimentos contidos no instrumento: um de tronco, um proximal e um distal tanto para

membros inferiores quanto para membros superiores. Foi respeitada a ordem dos itens apresentada no questionário, de forma que os movimentos fossem imaginados tanto com o lado do corpo afetado como com o não afetado pelo AVC.

Os seguintes passos foram observados para cada item do questionário: (a) o sujeito deveria assumir a posição inicial sentado em uma cadeira da forma mais ereta possível; (b) o examinador demonstrava o movimento e então o sujeito deveria executá-lo fisicamente uma única vez (indivíduos incapazes de executar o movimento com o membro afetado deveriam usar o membro não afetado); (c) o sujeito retornava à posição inicial e imaginava o mesmo movimento que tinha acabado de executar; (d) o examinador pedia ao sujeito para marcar o quanto vívida foi sua capacidade de visualizar ou sentir o movimento numa escala de 1 a 5 pontos.

3.3.2.2. Avaliação do controle postural

A avaliação do controle postural na plataforma de força foi realizada em três circunstâncias: período controle, avaliação do efeito agudo e avaliação do efeito de curto prazo. O período controle foi realizado, aproximadamente, uma semana antes do pré-teste, a fim de monitorar o efeito de mudanças rotineiras do controle postural dos indivíduos acometidos por AVC antes de se iniciar o período experimental. Tendo em vista que os déficit encontrados pós-AVC variam enormemente entre as pessoas acometidas por AVC, devido às características da lesão (tamanho, local, tipo) foi adotado que nesse estudo os indivíduos seriam controle deles mesmos. Dessa forma, no período controle os participantes do estudo foram submetidos a duas avaliações idênticas (CON1 e CON2) com intervalo de 1 dia entre elas. Cada avaliação do período controle foi composta por duas medidas: (1) avaliação do controle postural na plataforma de força (MED1); (2) avaliação do controle postural na plataforma de força após intervalo de 15 a 20 min (MED2). Antes de realizar as avaliações do período controle, os sujeitos foram submetidos à familiarização com a plataforma de força, durante a qual foram simuladas as condições vivenciadas durante as avaliações propriamente ditas.

O efeito agudo da prática da imaginação sobre o controle postural de indivíduos acometidos por AVC foi avaliado comparando o controle postural mensurado minutos antes de cada sessão de prática específica da imaginação (pré-imaginação – PRÉ-I) e aquele obtido imediatamente após cada sessão de prática específica da imaginação (pós-imaginação – PÓS-I). A avaliação PRÉ-I visou determinar as características iniciais dos participantes antes de

cada sessão de prática da imaginação. A avaliação PÓS-I teve a finalidade de determinar os efeitos agudos da intervenção sobre o controle postural em cada uma das sessões realizadas.

O efeito de curto prazo de um programa de imaginação (após o conjunto de sessões do período experimental) sobre o controle postural de indivíduos acometidos por AVC, compreendeu três avaliações idênticas. A primeira avaliação (PRÉ-PG) ocorreu 24 a 48 horas antes de começar o período experimental e visou determinar as características iniciais dos participantes. A segunda avaliação (PÓS-PG) ocorreu entre 24 e 48 horas após o término do período experimental, a fim de determinar seus efeitos sobre o controle postural. A terceira avaliação (RET-PG) foi realizada uma semana após o pós-teste. Dessa forma, o efeito de curto prazo foi determinado a partir da comparação do controle postural avaliado antes de iniciar o período experimental (PRÉ-PG), com aquele mensurado após o término do período experimental (PÓS-PG). Com a finalidade de determinar se houve alguma retenção na mudança do controle postural dos indivíduos que participaram do programa de imaginação, o controle postural foi reavaliado após uma semana do término do período experimental (RET-PG). As avaliações PRÉ-PG, PÓS-PG e RET-PG seguiram o mesmo padrão das anteriores: (1) avaliação do controle postural na plataforma de força (MED1); (2) avaliação do controle postural na plataforma de força após intervalo de 15 a 20 min (MED2).

A avaliação do controle postural foi realizada utilizando uma plataforma de força da marca AMTI (modelo OR6-7-2000), a qual foi colocada em uma sala isolada, em uma superfície plana e nivelada sobre um suporte confeccionado em EVA para evitar trepidação e deslocamentos do equipamento durante as avaliações (Figura 5).



Figura 5: Instalação da plataforma de força

As condições avaliadas na plataforma de força consistiam na postura ereta com pés unidos e olhos abertos (OA), na postura ereta com pés unidos e com os olhos vendados (OF) e na postura ereta com pés paralelos sobre uma espuma de 10 centímetros de altura e de densidade 33 Kg/m^3 (ESP) (Figura 6). As variáveis analisadas em cada uma das condições

descritas foram: amplitude do deslocamento do centro de pressão (CP) no sentido médio-lateral (ML) e ântero-posterior (AP), valor médio quadrático da componente de velocidade ML e AP do CP, área do CP e frequência média da oscilação do CP na direção ML e AP.

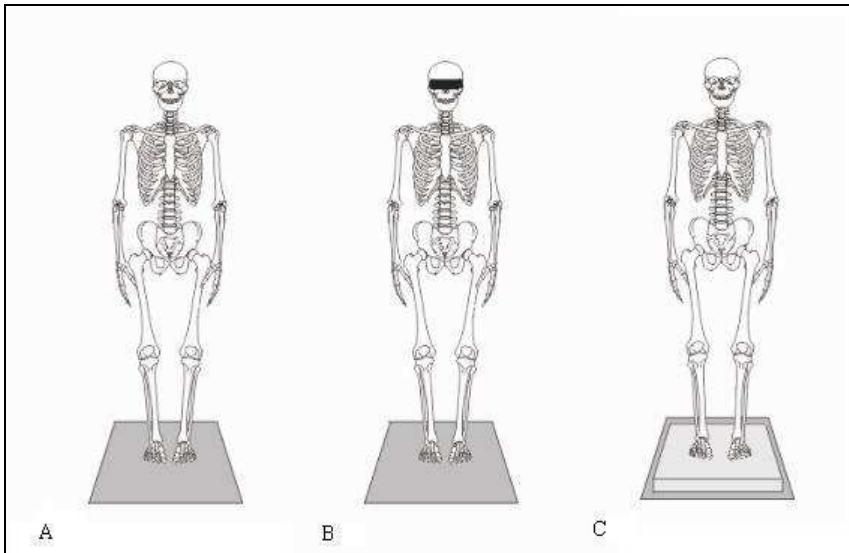


Figura 6: Testes do controle postural na plataforma de força. (A) em pé, com os pés unidos e olhos abertos sobre superfície de apoio normal; (B) em pé, com os pés unidos e olhos vendados sobre superfície de apoio normal; (C) em pé, com base de suporte confortável e olhos abertos sobre a espuma.

Nas condições em que os indivíduos ficavam com os olhos abertos, os avaliados foram orientados a olhar para um ponto fixo posicionado 1,5m à sua frente, na altura dos olhos. Deveriam permanecer descalços sobre a plataforma de força durante 60 segundos em cada uma das posições descritas. Os 15 segundos iniciais não foram considerados na avaliação, uma vez que serviram para que os indivíduos se familiarizem com o equipamento e com a atividade a ser realizada. Dessa forma, só foram registrados os dados obtidos nos 45 segundos seguintes. Foi dado um intervalo de aproximadamente 30 segundos entre uma ação e outra. A ordem na qual as condições experimentais foram realizadas foi determinada por sorteio, para minimizar os efeitos da aprendizagem da tarefa.

Nos testes em que os participantes deveriam permanecer sobre a espuma, a altura dos pés do indivíduo em relação à plataforma de força foi medida perfurando a espuma entre seus pés, na direção da articulação metatarso falangeana, com uma agulha, e medindo o quanto a agulha penetrou na espuma. Esta medida foi importante para determinar a altura referida para posterior realização dos cálculos que determinaram a posição do CP nesta condição. Além disso, para garantir a reprodutibilidade da base de suporte nos testes com a espuma, visto que nesta condição os participantes não conseguiam ficar em pé sem apoio com os pés unidos, foi

determinado que os participantes adotassem sobre a espuma a mesma base de suporte da considerada confortável no solo. Para isso foi mensurada a base de suporte confortável no solo (superfície firme) a partir da distância entre o hálux direito e esquerdo e da distância entre o calcâneo direito e esquerdo (em centímetros) com fita métrica (Figura 7). Esta medida foi reproduzida então sobre a espuma em todos os testes nesta condição.

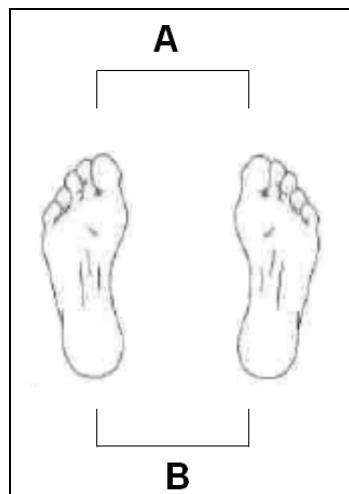


Figura 7: Medida da base de suporte confortável em solo para reprodução sobre a espuma. (A) distância entre o hálux direito e esquerdo; (B) distância entre o calcâneo direito e esquerdo.

A aquisição dos dados foi realizada com uma frequência de amostragem de 100 Hz. Os dados foram filtrados por um filtro passa baixa de 10 Hz e, posteriormente, foram processados em programa específico, escrito em ambiente de programação MatLab 7.0. Os cálculos das variáveis seguiram as descrições de Freitas e Duarte (2005).

3.3.2.3 Avaliação do Medo de Queda

A avaliação do medo de queda dos indivíduos acometidos por AVC compreendeu três instantes. Antes de se colocar em prática o período experimental (PRÉ-MQ), a fim de identificar sua condição inicial. Após o período experimental (PÓS-MQ), a fim de verificar se os indivíduos melhoraram essa condição em função do período experimental proposto. Após o período de retenção (RET-MQ), que pretendeu demonstrar se houve manutenção da possível melhora obtida durante o período de prática da imaginação.

Para avaliação do medo de queda foi utilizada a versão em português da Escala Internacional de Eficácia de Quedas (FES-I), elaborada pelos membros do Prevention of Falls Network Europe (ProFaNE) (YARDLEY *et al.*; 2005). A versão em português (FES-I-Brasil)

foi desenvolvida e validada por Camargos (2010), seguindo as recomendações da ProFaNE para adequação à língua portuguesa (Anexo 7).

A FES-I-Brasil avalia o nível de preocupação do indivíduo em cair quando executa algumas atividades diárias, incluindo atividades externas e participação social. É um questionário de autorresposta composto de 16 itens. A resposta em cada item pode variar de 1 (nem um pouco preocupado) a 4 (extremamente preocupado) e o escore total de 16 a 64 pontos. O valor mais baixo (16) corresponde à ausência de preocupação e o mais alto (64), preocupação extrema em relação às quedas durante a realização das atividades específicas do questionário.

Segundo Camargos (2007), o uso da palavra “preocupado” nas categorias de resposta corresponde a um desconforto racional ou cognitivo sobre a possibilidade de cair e não a um sofrimento emocional que poderia ser refletido por termos como aflito, ansioso ou medroso. A importância de se usar um termo não emocional se deve à possibilidade dos respondentes não quererem admitir emoções (o que poderia ser visto como sinal de fraqueza).

Para responder à FES-I- Brasil, o indivíduo permaneceu sentado em uma cadeira e procurou marcar a alternativa que mais caracterizava o quanto preocupado estava com a possibilidade de uma queda durante a execução das atividades descritas na escala. Na hipótese de o indivíduo não realizar determinada atividade, ele deveria responder baseado em como ele se imaginava realizando-a.

3.3.3 Período Experimental

O período experimental foi composto por 10 sessões (3x/semana), sendo constituído por duas etapas: (1) pré-condicionamento da capacidade de imaginação, e (2) programa específico de prática da imaginação.

3.3.3.1 Pré-Condicionamento da Capacidade de Imaginação

Antes de iniciar o programa específico de imaginação para a melhoria do controle postural dos indivíduos acometidos por AVC, foram realizadas quatro sessões (com intervalo de um a dois dias entre elas) para a treinabilidade da capacidade de imaginação nos participantes (pré-condicionamento), com duração de 15 a 20 minutos cada. Este procedimento visou melhorar a vivacidade das imagens visuais e cinestésicas e capacitar os indivíduos a fazerem uso da imaginação de forma mais eficaz. Os praticantes, sentados em

uma cadeira de maneira confortável, receberam as orientações dadas pela pesquisadora sobre as atividades a serem imaginadas, obedecendo à seguinte sequência:

- a) observar a demonstração do movimento a ser imaginado;
- b) executar fisicamente o movimento demonstrado;
- c) realizar um exercício de relaxamento orientado pela pesquisadora (de 2 a 3 minutos);
- d) realizar a imaginação direcionada (primeiramente na perspectiva visual e depois na perspectiva cinestésica), seguindo as orientações da pesquisadora, com destaque para os pontos chaves da tarefa imaginada;
- e) imaginar o movimento solicitado no mesmo ritmo da prática real (primeiramente na perspectiva visual e depois na perspectiva cinestésica)

O protocolo de exercícios imaginados nessa fase de pré-condicionamento (Apêndice 3) foi elaborado pela pesquisadora, sendo constituído por tarefas simples e familiares aos participantes: bater o pé no chão, deslizar o pé no chão para frente e para trás, inclinar o tronco para os lados e levar uma das mãos até o ombro oposto. Os movimentos imaginados visavam estimular a vivacidade das imagens visuais e cinestésicas, preparando-os para o programa específico de imaginação.

3.3.3.2 Programa Específico de Prática da Imaginação

Após o período de pré-condicionamento, os participantes foram submetidos a um período de prática específica da imaginação composto de seis sessões idênticas (3x por semana), com duração de 15 a 20 minutos, obedecendo à seguinte sequência:

- a) observar a demonstração da tarefa a ser imaginada;
- b) executar fisicamente a tarefa demonstrada;
- c) realizar um exercício de relaxamento orientado pela pesquisadora (2 a 3 minutos);
- d) realizar a imaginação direcionada (primeiramente na perspectiva visual e depois na perspectiva cinestésica), seguindo as orientações da pesquisadora, com destaque para os pontos chaves da tarefa imaginada;
- e) imaginar o movimento solicitado no mesmo ritmo da prática real (primeiramente na perspectiva visual e depois na perspectiva cinestésica).

O protocolo de exercícios imaginados nessa fase (Apêndice 4) foi desenvolvido pela pesquisadora, sendo que as tarefas imaginadas nessa fase correspondiam às mesmas tarefas relacionadas ao controle postural realizadas pelos participantes durante as avaliações.

3.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Em função do número reduzido de participantes, análises não paramétricas foram adotadas.

Para determinar alterações na capacidade de imaginação visual e cinestésica dos indivíduos após um conjunto de sessões, os resultados do PRÉ-CI, do PÓS-CI e da RET-CI foram comparados utilizando-se o teste Friedman ANOVA. Para avaliar possíveis diferenças entre o PRÉ-CI, PÓS-CI e RET-CI na capacidade de imaginação dos participantes do estudo com relação ao lado do corpo afetado e não afetado pelo AVC também foi utilizado o teste Friedman ANOVA.

Para determinar as medidas de controle (período controle) dos participantes com relação ao controle postural, foi utilizado o teste Friedman ANOVA entre os três instantes de avaliação (CON1, CON2 e PRÉ-PG), considerando as duas medidas (MED1 e MED 2) para cada variável estabilométrica, em cada condição experimental (olhos abertos, olhos fechados, olhos abertos sobre espuma). Para a comparação entre as duas medidas do controle postural (MED1 e MED2) em cada instante de avaliação (CON1, CON2 e PRÉ-PG), considerando as variáveis estabilométricas em cada condição experimental, utilizou-se o teste Wilcoxon. Essas avaliações pretendem monitorar mudanças rotineiras ou decorrentes da neuroplasticidade sobre o controle postural dos indivíduos.

Para determinar as alterações de equilíbrio na postura estática em indivíduos pós-AVC imediatamente após as sessões de prática da imaginação (efeito agudo) foi utilizado o teste Wilcoxon, comparando cada variável estabilométrica, em cada condição experimental, das avaliações pré-imaginação (PRÉ-I) e pós-imaginação (PÓS-I) em cada dia da intervenção.

Para determinar as alterações de equilíbrio na postura estática em indivíduos pós-AVC, após o conjunto de sessões da prática da imaginação (efeito curto prazo) e na retenção, foi utilizada o teste Friedman ANOVA, comparando cada variável estabilométrica de cada condição experimental entre o PRÉ-PG, PÓS-PG e RET-PG.

Para determinar as alterações com relação ao medo de queda nos indivíduos pós-AVC, após um conjunto de sessões de prática da imaginação e na retenção, foi utilizada Friedman ANOVA entre as condições PRÉ-MQ, PÓS-MQ e RET-MQ.

Para os testes Friedman ANOVA que apresentaram diferença significativa, foi utilizado o *post hoc* sugerido por Conover (1999).

Em todas as análises descritas foi utilizado o programa Statística 7.0 (Statsoft, USA), adotando-se o nível de significância de $p < 0,05$.

4. RESULTADOS

4.1 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE IMAGINAÇÃO

Para verificar se houve mudanças na capacidade de imaginação visual e cinestésica dos indivíduos acometidos por AVC, após um conjunto de sessões de prática da imaginação e após uma semana de retenção, foram comparados os resultados obtidos para os domínios visual e cinestésico conjuntamente (escore geral) e separadamente entre cada instante de avaliação (PRÉ-CI, PÓS-CI e RET-CI) (Tabela 2). Além disso, foram também comparados os escores obtidos no domínio visual e cinestésico, considerando os movimentos imaginados com o lado do corpo afetado e não afetado pelo AVC entre os instantes de avaliação (PRÉ-CI, PÓS-CI e RET-CI).

TABELA 2 - Comparação dos escores da capacidade de imaginação antes e após o período experimental

	PRÉ-CI			PÓS-CI			RET-CI			p
	Mediana	Máximo	Mínimo	Mediana	Máximo	Mínimo	mediana	Máximo	Mínimo	
VISUAL	37	43	31	43	50	29	35	40	34	0,62
CINESTÉSICO	33	48	28	38	50	34	38	40	23	0,38
GERAL	70	73	59	81	100	65	75	81	58	0,46

Friedman ANOVA

Quando o escore geral (soma dos escores dos domínios visual e cinestésico) foi comparado entre os instantes avaliados (PRÉ-CI, PÓS-CI e RET-CI), os resultados demonstraram que não houve diferença significativa para a capacidade de imaginação dos indivíduos ($p=0,46$). O mesmo ocorreu quando os domínios visual e cinestésico foram comparados separadamente nos instantes de avaliação

Para verificar possíveis mudanças na capacidade de imaginação dos indivíduos, levando em consideração a imaginação de movimentos com o lado do corpo afetado e não afetado pelo AVC, foram realizadas comparações adicionais. Os escores do domínio visual e cinestésico foram analisados separadamente entre os instantes de avaliação (PRÉ-CI, PÓS-CI e RET-CI) para a imaginação de movimentos do lado afetado e para o lado não afetado pelo AVC. Os escores são apresentados na Figura 8.

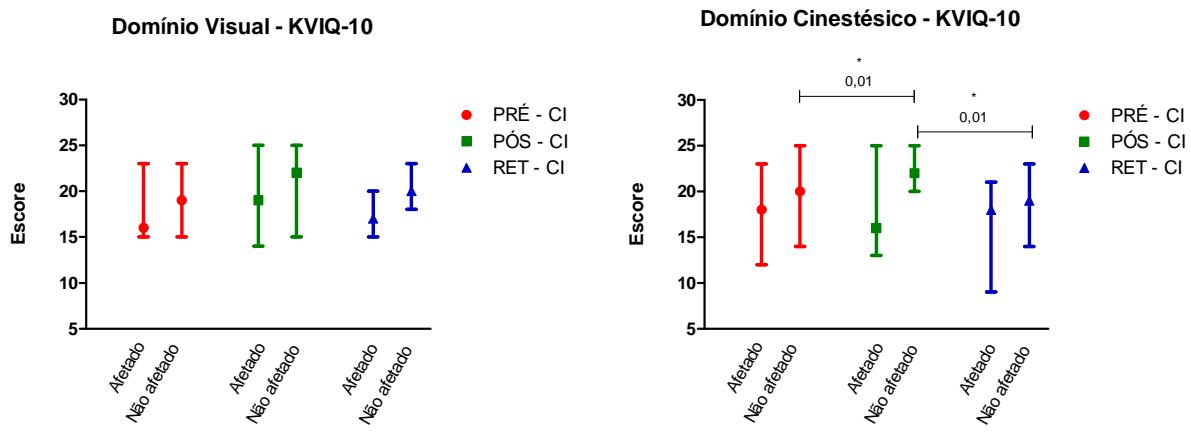


Figura 8: Comparação da capacidade de imaginação nos domínios visual e cinestésico entre o PRÉ-CI, PÓS-CI e RET-CI em relação aos lados afetado e não afetado pelo AVC. Os valores das medianas são apontados e as barras verticais indicam os valores mínimos e máximos. * $p<0,05$; *post hoc* Friedman ANOVA

Ao comparar os escores do domínio visual e cinestésico separadamente entre os instantes de avaliação PRÉ-CI, PÓS-CI e RET-CI para o lado afetado, não foram encontradas diferença na capacidade de imaginação visual ($p=0,58$) ou cinestésica ($p=0,87$). Por outro lado, quando foi considerado o lado não afetado pelo AVC, encontrou-se diferença significativa para o domínio cinestésico ($p=0,03$). O teste de *post hoc* indicou que a capacidade de imaginação cinestésica para movimentos imaginados com o lado não afetado aumentou ($p=0,01$) no PÓS-CI quando comparado com o PRÉ-CI. A melhora encontrada no POS-CI não foi mantida na RET-CI ($p=0,01$) e o escore retornou ao valor inicial encontrado no PRE-CI ($p>0,05$). Além disso, observou-se que os escores de ambos domínios (visual e cinestésico) foram maiores no lado não afetado em comparação ao lado afetado pelo AVC ($p<0,05$).

4.2 AVALIAÇÃO DO CONTROLE POSTURAL NA PLATAFORMA DE FORÇA

4.2.1 Avaliações do Período Controle das Variáveis Estabilométricas Relacionadas ao Controle Postural

Com a finalidade de obterem-se medidas de controle do grupo estudado e monitorar mudanças rotineiras ou decorrentes da neuroplasticidade sobre o controle postural dos indivíduos acometidos por AVC, foram realizadas duas avaliações controle (CON1 e CON2), em dois dias diferentes, anteriormente ao pré-teste (PRÉ-PG). Em cada avaliação controle foram coletadas duas medidas (MED1 e MED2), similarmente aos procedimentos utilizados

nas avaliações (PRÉ-PG, PÓS-PG e RET-PG) e nas sessões que avaliaram o efeito agudo da imaginação: antes da intervenção (PRÉ-I) e depois da intervenção (PÓS-I). Dessa forma, as medidas MED1 e MED2 foram comparadas separadamente entre os três instantes de avaliação (CON1, CON2 e PRÉ-PG) para todas as variáveis estabilométricas. Posteriormente, os dados obtidos para as medidas MED1 e MED2 nas avaliações CON1, CON2 e PRÉ-PG foram comparadas entre si.

A Figura 9 apresenta as comparações entre as MED1 e MED2 obtidas para as variáveis estabilométricas nas condições pés unidos e olhos abertos sobre superfície de apoio normal (OA); pés unidos e olhos vendados sobre superfície de apoio normal (OF) e com olhos abertos sobre uma espuma (ESP) que apresentaram diferenças significativas em pelo menos uma das condições experimentais na Avaliação Controle 1 (CON1).

AVALIAÇÃO CONTROLE 1

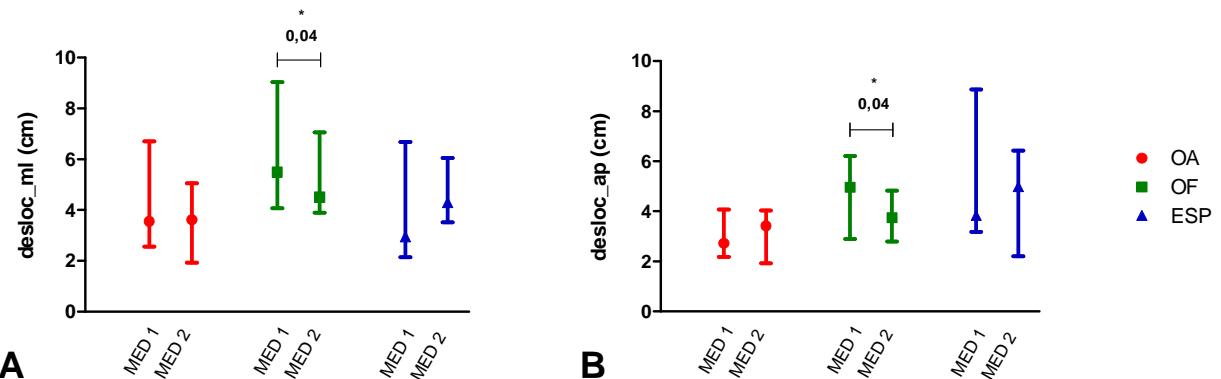


Figura 9: Comparação da MED1 com a MED2 na Avaliação Controle 1 para as variáveis estabilométricas que apresentaram diferenças significativas: (A) amplitude de deslocamento do CP na direção médio-lateral (desloc_ml) e (B) ântero-posterior (desloc_ap). Os valores das medianas são apontados e as barras verticais indicam os valores mínimos e máximos. * $p<0,05$; Wilcoxon

Ao comparar MED1 e MED2, foram encontradas menores desloc_ml ($p=0,04$) e desloc_ap ($p=0,04$) na condição OF (em pé, com os pés unidos e olhos vendados sobre superfície de apoio normal) na MED2. Não foram observadas diferenças significativas entre MED1 e MED2 nas condições experimentais para as outras variáveis estabilométricas na Avaliação Controle 1 (CON1).

A Figura 10 apresenta as comparações entre as MED1 e MED2 obtidas para as variáveis estabilométricas que apresentaram diferenças em pelo menos uma das condições experimentais analisadas na Avaliação Controle 2 (CON2).

AVALIAÇÃO CONTROLE 2

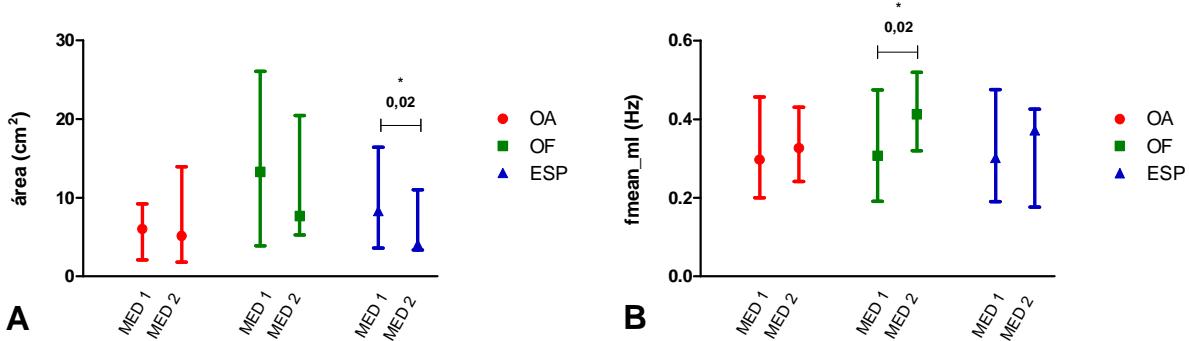


Figura 10: Comparaçāo da MED1 com a MED2 na Avaliação Controle 2 para as variáveis estabilométricas que apresentaram diferenças significativas: (A) área do CP; (B) freqüência média da oscilação do CP na direção médio-lateral (fmean_ml). Os valores das medianas são apontados e as barras verticais indicam os valores mínimos e máximos. * $p < 0,05$; Wilcoxon

Ao comparar MED1 e MED2 na Avaliação Controle 2 (CON2), foi encontrada redução na MED2 ($p=0,02$) para a área do centro de pressão (CP) na condição ESP (em pé, com base de suporte confortável e olhos abertos sobre a espuma). A fmean_ml aumentou ($p=0,02$) na condição OF (em pé, com os pés unidos e olhos vendados sobre superfície de apoio normal). Não foram observadas diferenças significativas entre MED1 e MED2 nas condições experimentais para as outras variáveis na Avaliação Controle 2 (CON2).

A Figura 11 apresenta as comparações entre MED1 e MED2 obtidas para as variáveis estabilométricas que apresentaram diferenças significativas em pelo menos uma das condições experimentais analisadas no PRÉ-PG.

PRÉ - PG

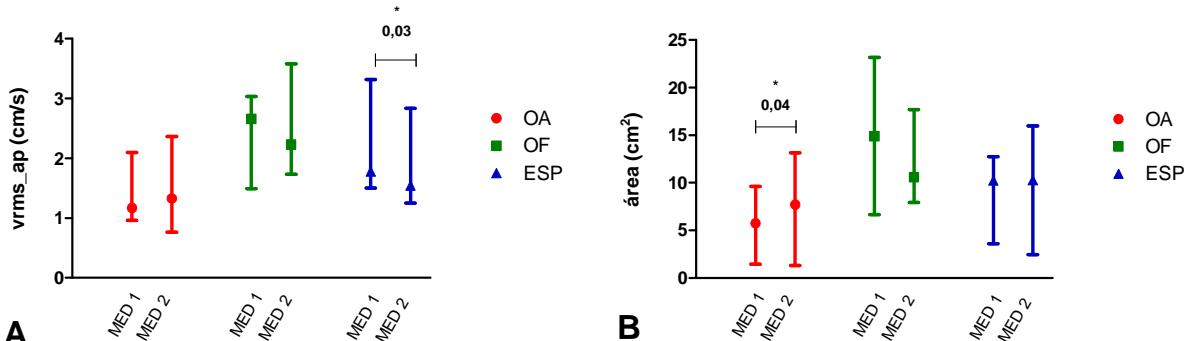


Figura 11: Comparaçāo da MED1 com a MED2 no PRÉ-PG para as variáveis estabilométricas que apresentaram diferenças significativas: (A) valor médio quadrático da componente de velocidade no sentido ântero-posterior (vrms_ap); (B) área do CP. Os valores das medianas são apontados e as barras verticais indicam os valores mínimos e máximos. * $p < 0,05$; Wilcoxon

Ao comparar MED1 e MED2 no PRÉ-PG, encontrou-se diminuição da vrms_ap na condição ESP (em pé, com base de suporte confortável e olhos abertos sobre a espuma) na MED2 ($p=0,03$). A área do CP apresentou aumento na MED 2 ($p=0,04$) para a condição OA (em pé, com os pés unidos e olhos abertos sobre superfície de apoio normal). Não foram observadas diferenças significativas entre MED1 e MED2 nas condições experimentais para as outras variáveis estabilométricas avaliadas no PRÉ-PG.

As comparações realizadas entre os instantes de avaliação (CON1, CON2, PRÉ-PG) não evidenciaram diferenças ($p>0,05$) para nenhuma das variáveis estabilométricas, em nenhuma das condições experimentais, tanto para MED1 quanto para MED2.

4.2.2 Efeito agudo do Programa de Intervenção Baseado na Imaginação sobre o Equilíbrio na Postura Estática em Indivíduos acometidos por AVC

Para avaliar o efeito agudo do programa de intervenção baseado na imaginação em indivíduos acometidos por AVC, as variáveis estabilométricas referentes ao controle postural (equilíbrio na postura estática) obtidas no PRÉ-I (pré-imaginação) e PÓS-I (pós-imaginação) foram comparadas entre si, dentro de cada uma das seis sessões realizadas para este fim.

A Figura 12 apresenta as variáveis estabilométricas que demonstraram diferenças significativas entre PRÉ-I e PÓS-I em pelo menos uma das condições experimentais no primeiro dia de intervenção. As comparações realizadas neste dia (Dia 1) demonstraram diferenças para o desloc_ml ($p=0,02$) e vrms_ap ($p=0,03$) na condição OA (em pé, com os pés unidos e olhos abertos sobre superfície de apoio normal). Em ambas as variáveis, os indivíduos apresentaram menores valores no PÓS-I do que no PRÉ-I. Na condição ESP (em pé, com base de suporte confortável e olhos abertos sobre a espuma), o desloc_ml teve os valores diminuídos ($p=0,03$) no PÓS-I. Na condição OF (em pé, com os pés unidos e olhos vendados sobre superfície de apoio normal) foi observada diminuição da fmean_ap ($p=0,03$), no PÓS-I. Não foram observadas diferenças entre PRÉ-I e no PÓS-I para as outras variáveis estabilométricas ($p>0,05$) no Dia 1.

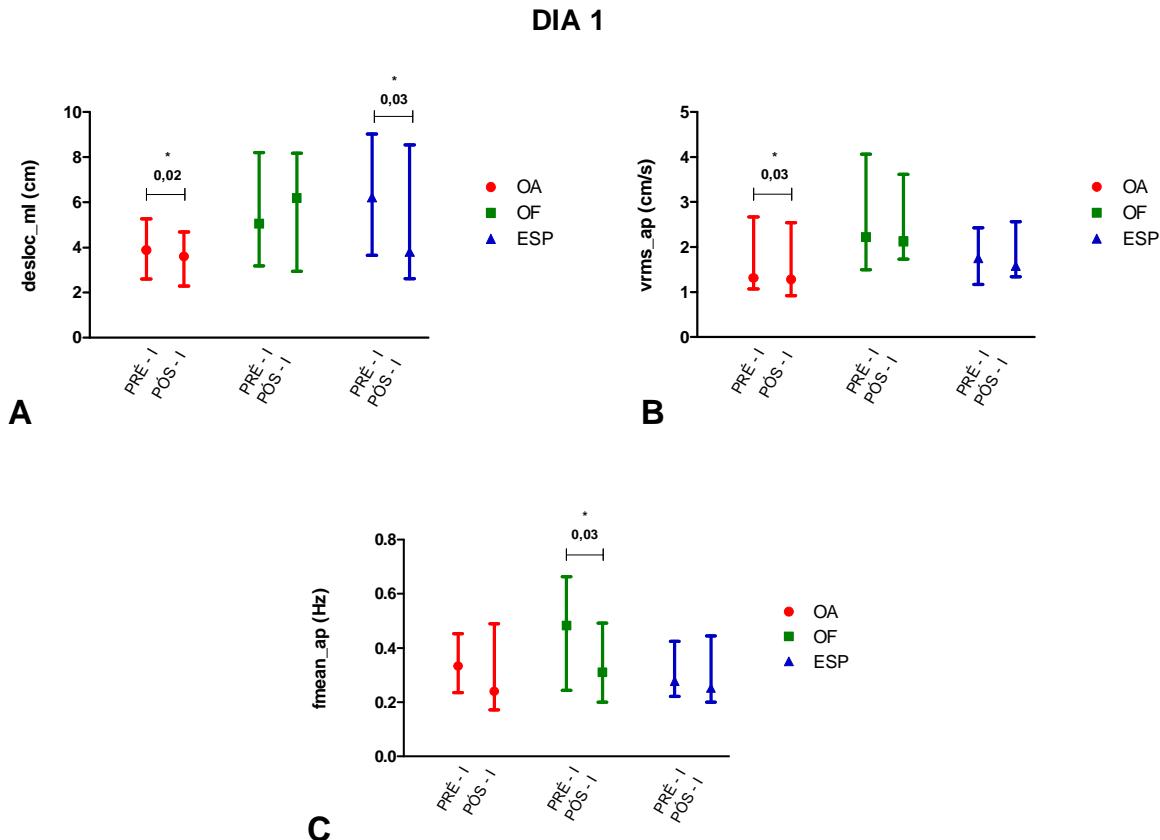


Figura 12: Comparações entre PRÉ-I e PÓS-I em cada uma das condições experimentais do primeiro dia de intervenção (dia 1), por variável estabilométrica. (A) amplitude de deslocamento do CP na direção médio-lateral (desloc_ml); (B) valor médio quadrático da componente de velocidade no sentido ântero-posterior (vrms_ap); (C) freqüência média da oscilação do CP na direção ântero-posterior (fmean_ap). Os valores das medianas são apontados e as barras verticais indicam os valores mínimos e máximos. * $p<0,05$; Wilcoxon

A Figura 13 apresenta as variáveis estabilométricas que demonstraram diferenças significativas entre PRÉ-I e PÓS-I em pelo menos uma das condições experimentais no segundo dia de intervenção. As comparações dos dados obtidos no segundo dia de intervenção (Dia 2) demonstraram aumento ($p=0,04$) no PÓS-I para o desloc_ml na condição OF (em pé, com os pés unidos e olhos vendados sobre superfície de apoio normal). A vrms_ap ($p=0,03$) e a fmean_ap ($p=0,02$) diminuíram no PÓS-I na condição ESP (em pé, com base de suporte confortável e olhos abertos sobre a espuma). Não foram observadas diferenças ($p>0,05$) entre PRÉ-I e no PÓS-I para as outras variáveis estabilométricas no Dia 2.

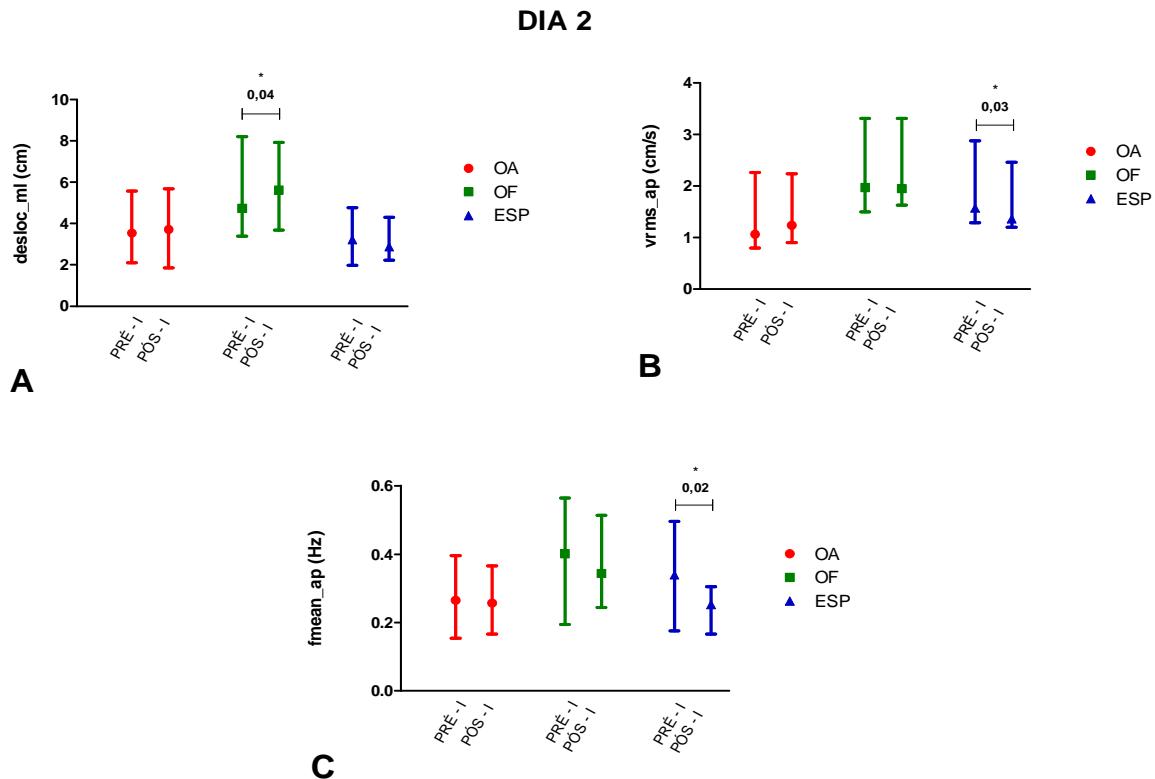


Figura 13: Comparações entre PRÉ-I e PÓS-I em cada uma das condições experimentais do segundo dia de intervenção, por variável estabilométrica. (A) amplitude de deslocamento do CP na direção médio-lateral (desloc_ml); (B) valor médio quadrático da componente de velocidade no sentido ântero-posterior (vrms_ap); (C) freqüência média da oscilação do CP na direção ântero-posterior (fmean_ap). Os valores das medianas são apontados e as barras verticais indicam os valores mínimos e máximos. *p<0,05; Wilcoxon

A Figura 14 apresenta as variáveis estabilométricas que apresentaram diferenças significativas entre PRÉ-I e PÓS-I em pelo menos uma das condições experimentais no terceiro dia de intervenção.

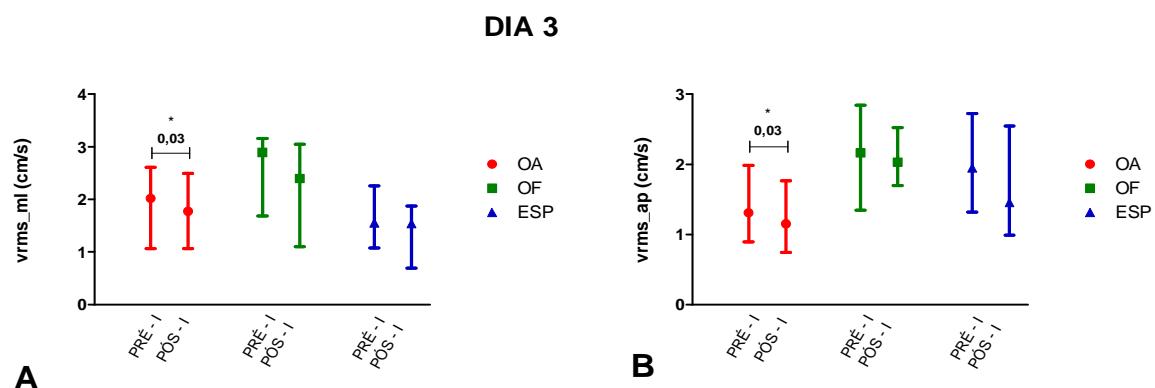


Figura 14: Comparações entre PRÉ-I e PÓS-I em cada uma das condições experimentais do terceiro dia de intervenção, por variável estabilométrica. (A) valor médio quadrático da componente de velocidade no sentido médio-lateral (vrms_ml); (B) valor médio quadrático da componente de velocidade no sentido ântero-posterior (vrms_ap). Os valores das medianas são apontados e as barras verticais indicam os valores mínimos e máximos. * p < 0,05; Wilcoxon

No terceiro dia de intervenção (Dia 3) foi encontrada diminuição no PÓS-I para a vrms_ml ($p=0,03$) e a vrms_ap ($p=0,03$) na condição OA (em pé, com os pés unidos e olhos abertos sobre superfície de apoio normal). Não foram observadas diferenças ($p>0,05$) entre MED1 e MED2 para os demais parâmetros estabilométricos no Dia 3.

A Figura 15 apresenta os valores da área do CP que foi a variável estabilométrica que demonstrou diferença significativa entre PRÉ-I e PÓS-I em pelo menos uma das condições experimentais no quarto dia de intervenção.

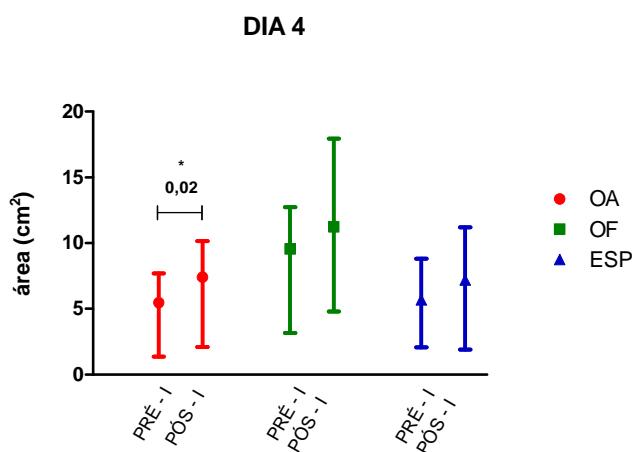


Figura 15: Comparações entre PRÉ-I e PÓS-I em cada uma das condições experimentais, do quarto dia de intervenção, para a variável área do CP. Os valores das medianas são apontados e as barras verticais indicam os valores mínimos e máximos. * $p<0,05$; Wilcoxon

No quarto dia de intervenção (Dia 4) foi encontrada diferença ($p=0,02$) somente para a área do CP na condição OA (em pé, com os pés unidos e olhos abertos sobre superfície de apoio normal), indicando que houve aumento da área do CP no PÓS-I.

No quinto e no sexto dia de intervenção (Dia 5) não foram encontradas diferenças ($p>0,05$) entre PRÉ-I e PÓS-I para as variáveis estabilométricas em nenhuma das condições experimentais.

4.2.3 Efeito de Curto Prazo do Programa de Intervenção Baseado na Imaginação sobre o Equilíbrio na Postura Estática em Indivíduos acometidos por AVC

Para avaliar o efeito de curto prazo (10 sessões) do programa de intervenção baseado na imaginação em indivíduos acometidos por AVC, as variáveis estabilométricas referentes ao controle postural (equilíbrio na postura estática) obtidas na medida 1 (MED1) e medida 2

(MED2) foram comparadas antes (PRÉ-PG), após (PÓS-PG) o período experimental e uma semana após o fim da intervenção (RET-PG).

Na condição OA (em pé, com pés unidos e olhos abertos sobre superfície de apoio normal) não foram encontradas diferenças entre PRÉ-PG, PÓS-PG e RET-PG para as variáveis analisadas.

A Figura 16 mostra as variáveis estabilométricas que apresentaram diferença significativa entre PRÉ-PG, PÓS-PG e RET-PG na condição experimental OF (em pé com pés unidos e olhos vendados sobre superfície de apoio normal).

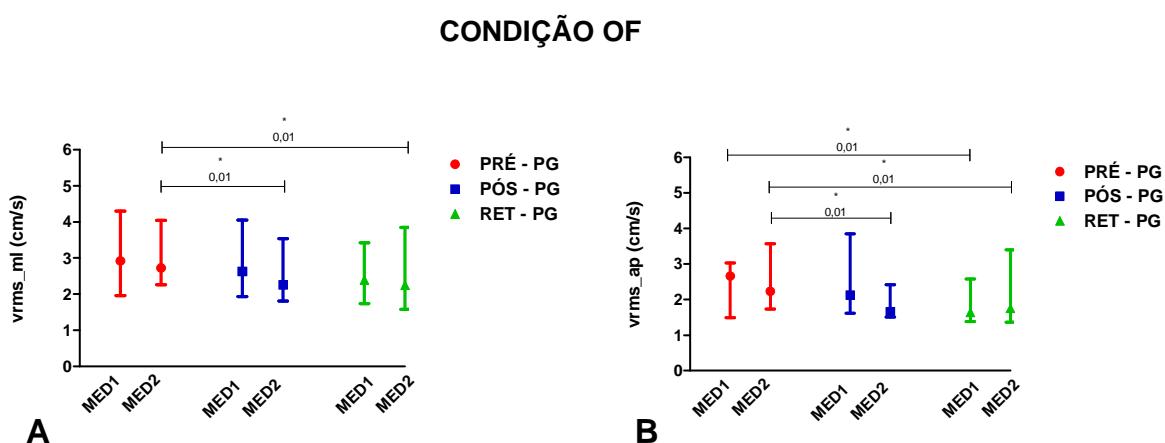


Figura 16: Comparação do PRÉ-PG, PÓS-PG e RET-PG do valor médio quadrático da componente de velocidade no sentido médio-lateral (vrms_ml) (A) e ântero-posterior (vrms_ap) (B) na condição em pé com pés unidos e olhos vendados sobre superfície de apoio normal (OF). Os valores das medianas são apontados e as barras verticais indicam os valores mínimos e máximos. * $p < 0,05$; *post hoc* Friedman ANOVA

Na condição OF (em pé com pés unidos e olhos vendados sobre superfície de apoio normal), a comparação entre os instantes (PRÉ-PG, PÓS-PG e RET-PG) evidenciou diferença para a vrms_ml na MED2 ($p=0,02$) e para a vrms_ap na MED1 ($p=0,05$) e na MED2 ($p=0,02$). Tanto para a vrms_ml quanto para a vrms_ap na MED 2, foi encontrada uma diminuição no PÓS-PG comparativamente com o PRÉ-PG (vrms_ap e vrms_ml, $p=0,01$), mudança esta mantida na RET-PG. O *post hoc* realizado para a vrms_ap na MED1 identificou diferença entre PRÉ-PG e RET-PG ($p=0,01$) com diminuição do valor da mediana na RET-PG em comparação com o PRÉ-PG, mas não entre PRÉ-PG e PÓS-PG ($p=0,34$) e PÓS-PG e RET-PG ($p=0,07$).

A Figura 17 mostra as variáveis estabilométricas que apresentaram diferença entre PRÉ-PG, PÓS-PG e RET-PG na condição experimental ESP (em pé, com base de suporte confortável e olhos abertos sobre a espuma).

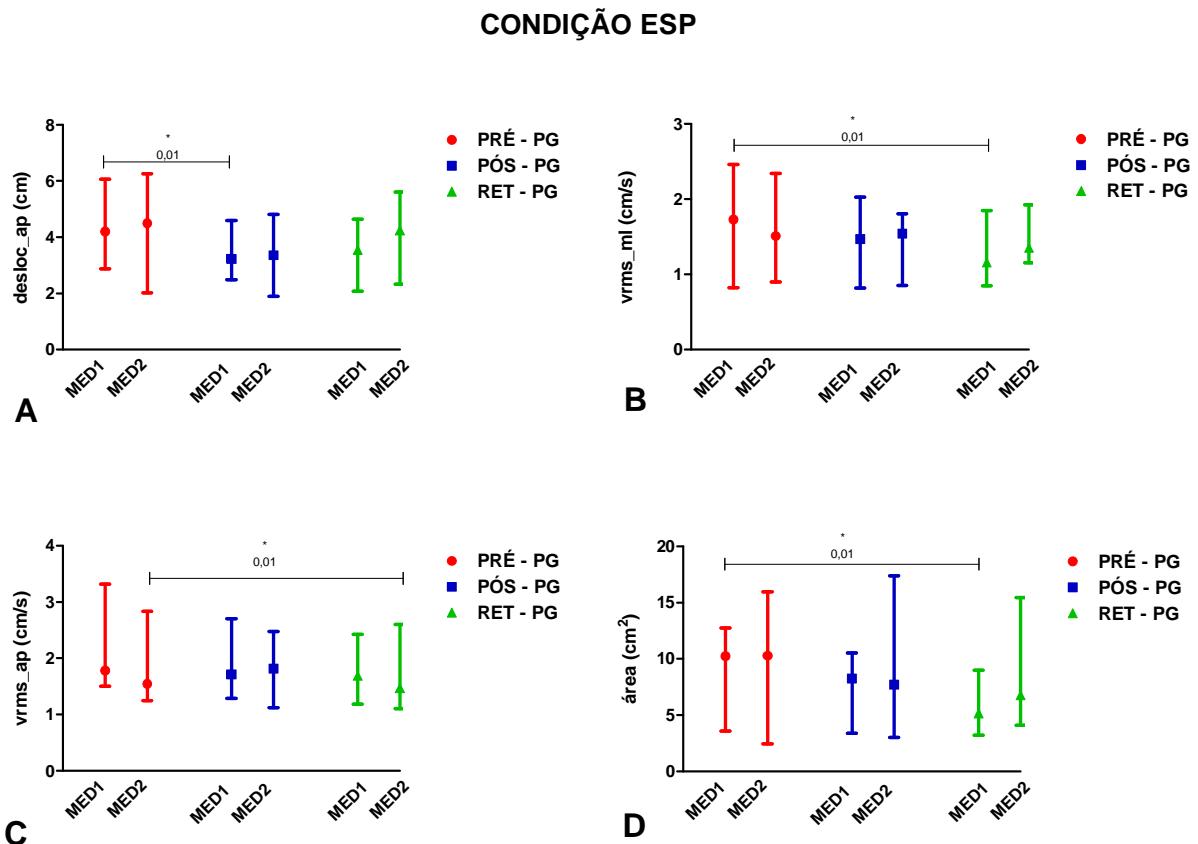


Figura 17: Comparação do PRÉ-PG, PÓS-PG e RET-PG da amplitude do deslocamento do CP na direção ântero-posterior (desloc_ap) (A); do valor médio quadrático da componente de velocidade no sentido médio-lateral (vrms_ml) (B) e ântero-posterior (vrms_ap) (C); e da área do CP (D) na condição em pé, com base de suporte confortável e olhos abertos sobre a espuma (ESP). Os valores das medianas são apontados e as barras verticais indicam os valores mínimos e máximos. * p< 0,05; *post hoc* Friedman ANOVA.

Na condição ESP (em pé, com base de suporte confortável e olhos abertos sobre a espuma), a comparação entre PRÉ-PG, PÓS-PG e RET-PG evidenciou diferença na MED1 para o desloc_ap ($p=0,05$), o vrms_ml ($p=0,05$) e a área do CP ($p=0,05$). Na MED2, a única variável estabilométrica com diferença significativa foi a vrms_ap ($p=0,05$). Com relação ao desloc_ap, houve diferença entre PRÉ-PG e PÓS-PG ($p=0,01$), com diminuição da mediana. Para a vrms_ml, foi encontrada diferença entre o PRÉ-PG e RET-PG ($p=0,01$), sendo que a mediana foi menor na RET-PG. A vrms_ap apresentou diminuição na RET-PG em comparação com o PRÉ-PG ($p=0,01$). Com relação a área do CP, houve também uma diminuição na RET-PG comparativamente com o PRÉ-PG ($p=0,01$).

4.3 AVALIAÇÃO DO MEDO DE QUEDA

Antes de iniciar o período experimental proposto no presente estudo, dois dos sete participantes (28,6%) relataram ter caído ao menos uma vez nos últimos seis meses. Ao analisar o medo de queda relatado pelos indivíduos acometidos por AVC, os resultados do pré-teste indicaram preocupação com quedas, uma vez que a pontuação obtida por todos os indivíduos na Escala Internacional de Eficácia de Quedas (FES-I-Brasil) foi acima de 16 pontos.

A Tabela 3 apresenta a comparação dos escores (total e por itens) referentes ao medo de queda dos participantes do estudo antes e após o período experimental e na retenção (PRÉ-MQ, PÓS-MQ e RET-MQ).

TABELA 3 - Comparação do medo de quedas (FES-I-Brasil) antes e após o período experimental e na retenção

	<u>PRÉ-MQ</u>			<u>PÓS-MQ</u>			<u>RET-MQ</u>			P
	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	
Escore Total da Escala Internacional de Eficácia de Quedas	38	56	23	34	41	17	33	36	20	0,46
1 Limpando a casa	2	4	1	1	4	1	1	2	1	0,07
2 Vestindo ou tirando a roupa	1	4	1	1	4	1	1	3	1	0,78
3 Preparando refeições simples	3	4	1	1	2	1	2	4	1	0,23
4 Tomando banho	1	4	1	1	2	1	1	2	1	1,00
5 Indo às compras	2	4	1	2	2	1	2	4	1	0,30
6 Sentando ou levantando de uma cadeira	1	2	1	1	4	1	1	2	1	0,44
7 Subindo ou descendo escadas	2	4	2	2#	4	1	2#	4	1	0,04*
8 Caminhando pela vizinhança	1	4	1	2	3	1	1	3	1	0,12
9 Pegando algo acima da cabeça ou do chão	3	4	1	2	4	1	3	4	1	0,96
10 Indo atender o telephone	2	4	1	1	4	1	2	4	1	0,67
11 Andando sobre superfície escorregadia	2	4	2	3	4	1	3	4	1	0,78
12 Visitando um amigo ou parente	1	2	1	1	2	1	1	2	1	0,72
13 Andando em lugares cheios de gente	4	4	2	3	3	1	3	4	1	0,14
14 Caminhando sobre superfície irregular	4	4	2	4	4	2	2	4	2	0,07
15 Subindo ou descendo uma ladeira	4	4	1	2	4	1	2	2	1	0,20
16 Indo a uma atividade social	2	3	1	1	3	1	1	3	1	0,78

Med.: valor da mediana; Máx.: valor máximo; Mín.: valor mínimo; # diferenças entre a avaliação PRÉ-MQ;

* p<0,05; Friedman ANOVA.

Comparando-se os resultados do PRÉ-MQ, PÓS-MQ e RET-MQ, observou-se que os participantes do estudo não apresentaram diferenças significativas no escore total da Escala Internacional de Eficácia de Quedas (FES-I-Brasil) após o programa de intervenção baseado na imaginação ($p=0,46$) (Tabela 3).

Quando os itens da FES-I-Brasil foram analisados isoladamente, com relação ao PRÉ-MQ, PÓS-MQ e RET-MQ, foi encontrada diferença ($p<0,05$) apenas na tarefa de subir ou descer escadas (item 7). A Figura 18 mostra a comparação entre PRÉ-MQ, PÓS-MQ e RET-MQ para subir ou descer escadas da FES-I-Brasil.

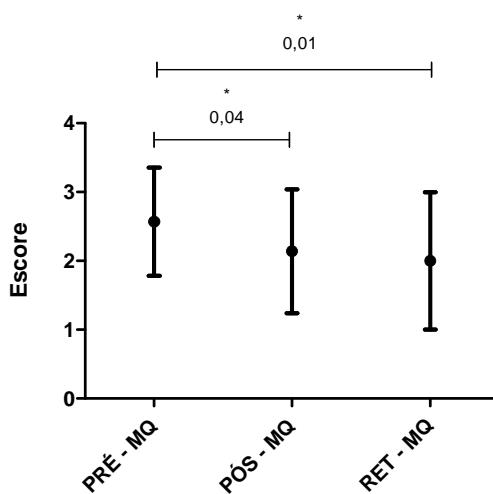


Figura 18: Comparação da pontuação obtida pelos indivíduos no item "subir ou descer escadas" da FES-I-Brasil, antes (PRÉ-MQ), após o período experimental (PÓS-MQ) e após uma semana do término do período experimental (RET-MQ). Os valores médios são apontados e as barras verticais indicam o desvio padrão. * $p<0,05$; *post hoc* Friedman ANOVA

O *post hoc* indicou diferença para o item “subir ou descer escadas” da FES-I-Brasil entre o PRÉ-MQ e PÓS-MQ ($p=0,04$) porém tais diferenças não se repetiram entre os resultados do PÓS-MQ e RET-MQ ($p=0,43$) (Figura 1). Esses resultados indicam que a diminuição no medo de queda observada para este item após o programa de intervenção baseado na imaginação (período experimental) se manteve na retenção, ou seja, que as mudanças de comportamento induzidas pelo treinamento são relativamente estáveis.

Além disso, considerando a soma da pontuação obtida pelos indivíduos em cada item da FES-I-Brasil no PRÉ-MQ, PÓS-MQ e RET-MQ, pode-se verificar que caminhar sobre superfície irregular (item 14); andar sobre superfície escorregadia (item 11); andar em lugares cheios de gente (item 13); pegar algo acima da cabeça ou do chão (item 9); subir ou descer uma ladeira (item 15) foram os itens de maior pontuação nas três avaliações realizadas.

Destaca-se que subir ou descer escadas (item 7) obteve pontuação elevada no PRÉ-MQ, porém não apresentou a mesma tendência no PÓS-MQ ($p<0,05$) e na RET-MQ ($p<0,05$).

5. DISCUSSÃO

Os resultados serão discutidos de acordo com os objetivos e as hipóteses formuladas para o presente estudo. Primeiramente, serão analisados os resultados referentes à capacidade de imaginação dos indivíduos pós-AVC, uma vez que esta capacidade é determinante para o programa de intervenção desenvolvido. Os efeitos agudo e de curto prazo sobre o controle postural, decorrentes do programa de intervenção baseado na imaginação, serão abordados na sequência. Por fim, serão discutidos os resultados obtidos para o medo de queda, analisados com a finalidade de verificar os efeitos do programa de intervenção proposto sobre essa variável.

5.1 CAPACIDADE DE IMAGINAÇÃO DE INDIVÍDUOS PÓS-AVC

A hipótese que previa melhora em ambos os domínios da imaginação (visual e cinestésico) após o programa de intervenção, com manutenção dos ganhos obtidos após o período de retenção (H_1) pode ser parcialmente aceita, uma vez que se observou melhora na capacidade de imaginação somente para o domínio cinestésico quando as tarefas eram imaginadas com o lado não afetado pelo AVC. Além disso, não foi observada manutenção dos ganhos obtidos neste domínio após o período de retenção.

Estudos têm demonstrado que pessoas pós-AVC sem problemas severos de comunicação e/ou perceptuais apresentam habilidade de imaginar em níveis parecidos com sujeitos saudáveis da mesma idade (MALOUIN *et al.*, 2008). Este fato corrobora os achados de outros autores evidenciando que indivíduos acometidos por AVC são elegíveis para um tratamento baseado na imaginação, uma vez que esta capacidade de representação mental da ação pode ser mantida mesmo quando há perda e comprometimento da função motora (MALOUIN, *et al.*, 2008, 2009) ou após longos períodos de desuso (JOHNSON, 2000; JOHNSON; SPREHN; SAYKIN, 2002).

A melhora encontrada para a capacidade de imaginação no domínio cinestésico quando as tarefas eram imaginadas com o lado não afetado pelo AVC indica certa assimetria com relação à capacidade de imaginação para os indivíduos que participaram do presente estudo. Esses resultados corroboram os achados por Malouin *et al.* (2008), que compararam pessoas saudáveis com indivíduos acometidos por AVC. Ou seja, pessoas saudáveis apresentaram escores similares quando imaginaram movimentos com ambos os lados do corpo, enquanto os indivíduos acometidos por AVC apresentaram maiores escores na

capacidade de imaginação quando os movimentos eram imaginados com o lado do corpo não afetado pela lesão (MALOUIN *et al.*, 2008). Porém, as razões para a maior capacidade de imaginação de movimentos com o lado do corpo não afetado pelo AVC ainda não são claras. Acredita-se que haja desequilíbrio hemisférico associado à reorganização cerebral depois do AVC. Por outro lado, pode haver recalibração da percepção da capacidade de imaginar após a lesão, em favor do lado não afetado (MALOUIN *et al.*, 2008). Além disso, é possível que a maior pontuação da capacidade de imaginação obtida com o lado do corpo não afetado pelo AVC, pode ser devido aos melhores *feedbacks* sensoriais fornecidos por este lado, que facilitaria a percepção do movimento a ser imaginado, levando, consequentemente, à maior vivacidade na imaginação. Ainda, isso pode ter ocorrido devido ao fato de alguns participantes terem realizado fisicamente, com o lado não afetado, o movimento a ser imaginado com o lado afetado, em função da sua impossibilidade de realizar a ação com esse membro devido aos comprometimentos físicos pós AVC. Esse fato pode ter favorecido a capacidade de os indivíduos imaginarem o movimento mais vividamente com o lado saudável.

É importante ressaltar que a diferença na capacidade de imaginação após a intervenção foi encontrada somente para o lado não afetado no domínio cinestésico. No estudo desenvolvido por Malouin *et al.* (2008), usando o KVIQ para investigar os efeitos do AVC sobre a capacidade de gerar imagens vívidas, encontraram-se diferenças com relação aos escores visuais e cinestésicos quando eram imaginados movimentos com o lado não afetado pela lesão. Quando os indivíduos imaginavam movimentos com o membro superior, os escores visuais foram significativamente maiores do que quando os movimentos foram imaginados com os membros inferiores, que apresentavam escores cinestésicos mais elevados. Isso parece indicar uma especificidade do domínio da imaginação em relação ao membro imaginado. Tal especificidade pode estar relacionada com a estreita associação da coordenação visuomotora nas funções de membro superior, tais como as encontradas para habilidades manuais, em oposição às funções dos membros inferiores (como caminhar) que dependem de múltiplas entradas somatossensoriais (MALOUIN, *et al.*, 2008 a). Dessa forma, a diferença encontrada somente para o domínio cinestésico pode estar relacionada com as tarefas imaginadas (manutenção de equilíbrio em ortostatismo). Apesar do controle do equilíbrio na postura estática envolver o controle de todos os segmentos do corpo, há o envolvimento de grande fator somatosensorial para membros inferiores, assim como durante o caminhar.

A capacidade de representar mentalmente movimentos específicos, ou uma sequência de movimentos, também pode melhorar com a quantidade de exposição à prática da imaginação. Estudos demonstram que músicos (LOTZE *et al.*, 2003) e atletas (ISAAC; MARKS, 1994) que treinaram regularmente, usando a imaginação, apresentaram maior pontuação quanto à vivacidade das imagens geradas em comparação às pessoas com menos experiência com a imaginação. No estudo de Malouin *et al.* (2009), foi constatado que sujeitos que utilizavam a imaginação sistematicamente com o propósito de treinamento motor apresentavam maior capacidade de imaginação do que sujeitos saudáveis da mesma idade, assim como aqueles com cegueira adquirida tarde, que utilizavam a imaginação como forma de se localizarem no espaço. Esses achados corroboram com os resultados do presente estudo indicando que a vivacidade durante a imaginação é um processo dinâmico que pode evoluir com a prática.

A quantidade de prática parece ser realmente importante para a melhora da capacidade de imaginação ser obtida. Porém, devido à escassez de estudos que tenham investigado a treinabilidade da capacidade da imaginação, não se sabe quanto tempo de treinamento seria necessário pra melhorar essa capacidade dos indivíduos. Estudos em indivíduos saudáveis, com cinco semanas (CUMMING; STE-MARIE, 2001) e quatro semanas (STEFANELLO; MARQUES; RODACKI, 2010) de treinamento, não encontraram melhora na capacidade da imaginação, ao contrário de um estudo com 16 semanas de treinamento (RODGERS; HALL; UCKHOLZ, 1991), que obteve melhores resultados para a capacidade de imaginação. Isso sugere que sujeitos pós-AVC podem apresentar um maior potencial de melhora dessa capacidade em comparação aos sujeitos saudáveis, uma vez que, no presente estudo, foram encontrados resultados favoráveis num período de apenas três semanas de treinamento. Por outro lado, a não manutenção dos achados do presente estudo após o período de retenção indica que o afastamento da prática da imaginação por uma semana foi suficiente para que os sujeitos diminuíssem sua capacidade de imaginar os movimentos vividamente, demonstrando que esta população pode demorar mais para formar engramas permanentes. Os estudos com pessoas saudáveis demonstram que períodos mais extensos apresentam maiores benefícios com relação à treinabilidade da capacidade de imaginação. Por isso, acredita-se que um maior tempo de intervenção possa melhorar ainda mais a capacidade de imaginação dos sujeitos, tanto para o domínio visual quanto cinestésico, tanto para o lado afetado como para o lado não afetado pelo AVC, além de permitir que os ganhos sejam mantidos por mais tempo.

5.2 EFEITOS DE UM PROGRAMA DE IMAGINAÇÃO (AGUDO E DE CURTO PRAZO) SOBRE O CONTROLE POSTURAL DE INDIVÍDUOS PÓS-AVC

A hipótese que previa melhora do equilíbrio na postura estática dos indivíduos pós-AVC imediatamente após uma sessão de prática da imaginação (H_2) não pôde ser aceita, uma vez que não foi possível atribuir ao programa de intervenção realizado as mudanças observadas nas variáveis estabilométricas entre as medidas PRÉ-I (pré-imaginação) e PÓS-I (pós-imaginação) dentro de uma mesma sessão (efeito agudo da prática de imaginação), considerando as condições experimentais realizadas (olhos abertos, olhos vendados e olhos abertos sobre a espuma). Isso ocorreu devido ao fato de nas duas avaliações do período controle (CON1 e CON2) e no pré-teste (PRÉ-PG), ter-se observado variação nos valores das variáveis estabilométricas nas três condições experimentais referidas, entre as medidas MED1 e MED2, não se encontrando um padrão típico, ou seja, falta de medida confiável para controle. O mesmo aconteceu entre as medidas PRÉ-I e PÓS-I nas quatro primeiras sessões da prática da imaginação. Ou seja, as diferenças observadas entre ambas as medidas apresentaram variação das variáveis estabilométricas nas condições experimentais investigadas em cada uma das sessões. Os dados do presente estudo reforçam os argumentos apresentados por Helbostad; Askim; Moe-Nilssen (2004), segundo os quais, se observa grande variabilidade no controle postural em sujeitos pós-AVC, em comparação com sujeitos saudáveis, em medidas obtidas num mesmo dia (diferença de 15 minutos entre elas).

Contrariamente, na quinta e sexta sessões, as variáveis estabilométricas não diferiram entre as medidas PRÉ-I e PÓS-I. Entretanto, a ausência de variação entre ambas as medidas também não permite identificar o efeito agudo do programa de intervenção, uma vez que não foi possível estabelecer previamente um padrão típico como controle. Além disso, para confirmar o efeito agudo do programa de intervenção, deveria ter-se identificado melhora na PÓS-I em relação à PRÉ-I. Esses resultados contrariam os estudos realizados por Malouin *et al.* (2004a e b) que encontraram melhora na habilidade de sentar e levantar imediatamente após a prática da imaginação, em indivíduos pós-AVC.

Por outro lado, analisando o efeito de curto prazo, pôde-se confirmar a hipótese que previa melhora do equilíbrio na postura estática dos indivíduos acometidos por AVC, após um conjunto de sessões de prática da imaginação, com manutenção dos ganhos obtidos após o período de uma semana de retenção (H_3).

No pós-teste (PÓS-PG), encontrou-se diminuição da amplitude do deslocamento do centro de pressão (CP) na direção ântero-posterior na condição ESP (em pé, com base de

suporte confortável sobre a espuma) e diminuição do valor médio quadrático da componente de velocidade no sentido médio-lateral e ântero-posterior na condição OF (em pé, com pés juntos e olhos vendados sobre superfície de apoio normal) em comparação com os resultados do pré-teste (PRÉ-PG). Essas mudanças foram mantidas na retenção (RET-PG), indicando um possível efeito do programa de intervenção realizado em curto prazo.

O efeito de curto prazo decorrente do programa de imaginação proposto no presente estudo pode ser considerado na medida em que não se observou diferenças nas variáveis estabilométricas quando avaliadas no período controle (CON1 e CON2) e no pré-teste (PRÉ-PG), que tiveram o objetivo de monitorar mudanças rotineiras ou em função da neuroplasticidade.

O déficit do controle postural, em indivíduos pós-AVC, durante a manutenção de posturas estáticas (MAKI, McILROY, 1996; PRIETO, MYKLEBUST, HOFFMAN; 1996) tem sido associado à maior velocidade do CP, assim como à maior magnitude de deslocamento do CP, devido aos comprometimentos físicos e sensoriais após a lesão, que levam a uma dificuldade de estabilizar o centro de massa e de distribuir as forças em ambos os membros inferiores (CHERN, 2010). Além disso, acredita-se que quanto mais rápido o CP oscila, mais proeminentes são os déficit no controle postural em indivíduos pós-AVC durante a manutenção da postura estática (HORAK; ESSELMAN; ANDERSON, 1984). Portanto, a diminuição da amplitude de deslocamento do CP (na direção ântero-posterior) e da velocidade média quadrática do CP (no sentido médio-lateral e ântero-posterior) encontradas no presente estudo pode ser atribuída à prática da imaginação.

A imaginação pode influenciar e modificar os esquemas motores, na medida em que auxilia na programação, no planejamento motor e no direcionamento da atenção (JACKSON *et al.*, 2001) para pontos importantes da tarefa a ser realizada. Esse argumento é um dos conceitos-chave na compreensão do comportamento motor, que defende que toda ação é precedida por uma preparação mental que comprehende processos de intenção, atenção, tomada de decisões e programação (TANI, 2005). Ao imaginar as situações que envolviam o controle postural, os indivíduos acometidos por AVC que participaram do presente estudo podem ter direcionado sua atenção aos pontos importantes da tarefa e identificado aspectos a serem modificados, contribuindo para o planejamento e a programação motora e facilitando a sua execução física posterior. Estudos (LEONARDO *et al.*, 1995; ROTH *et al.*, 1996; LOTZE *et al.*, 1999; GERARDIN, *et al.*, 2000; NAIR, *et al.*, 2003) demonstram que durante a imaginação há grande ativação das áreas encefálicas responsáveis pela programação e planejamento motor, o que reforça os argumentos apresentados.

Alguns estudos (LUTZ, 2003; GUILLOT, *et al.*, 2007) têm demonstrado que durante a imaginação há ativação neuromuscular similar à prática real, fornecendo informação proprioceptiva para o sistema nervoso central, influenciando e modificando os esquemas motores. O que corrobora os argumentos apresentados por Stefanello, Marques e Rodacki (2010) ao ressaltar que ao imaginar-se vividamente realizando uma ação, os sujeitos podem ativar vias neurais similares à execução física de determinado movimento, fortalecendo suas condições neurais, de modo que a execução física posterior é facilitada.

Os resultados encontrados no presente estudo podem ser explicados pelo fato de os indivíduos, ao imaginarem-se realizando atividades relacionadas ao equilíbrio, de maneira segura e eficaz, poderem ter melhorado sua autoconfiança, refletindo num melhor controle postural. Pesquisas têm demonstrado que a autoconfiança pode influenciar na manutenção e recuperação do equilíbrio em indivíduos acometidos por AVC (HELLSTRÖN, NILSSON, FUGL-MEYER, 2001; RODING *et al.*, 2005).

Alguns estudos (BUTLER; PAGE, 2006; KASAI, 2009) atribuem ainda os efeitos da imaginação à reorganização cortical. Dessa forma, é provável que a imaginação também possa ter estimulado a neuroplasticidade dos indivíduos avaliados no presente estudo, favorecendo melhores respostas com relação ao controle postural.

A diminuição do valor médio quadrático da componente de velocidade (no sentido médio-lateral e ântero-posterior) e da área do CP na condição ESP (em pé, com base de suporte confortável sobre a espuma) encontrada apenas na RET-PG em comparação com o PRÉ-PG, pode indicar um efeito tardio do programa de intervenção ou ainda que o período de retenção não foi respeitado pelos participantes. Ou seja, apesar dos indivíduos terem recebido orientações para não realizarem o treinamento no período de retenção, é possível que, por já estarem familiarizados com as tarefas e por possivelmente terem observado alguma melhora na sua condição física, tenham praticado a imaginação neste período.

O fato de não se ter encontrado mudança em nenhuma das variáveis estabilométricas após a intervenção da imaginação na condição OA (em pé, com pés unidos e olhos abertos sobre superfície de apoio normal) pode, provavelmente, dever-se a esta ser a condição mais fácil executada pelos sujeitos. Sabe-se que pessoas com hemiparesia são especialmente confiantes no *input* visual (BONAN *et al.*, 2004), o que torna, por outro lado, a condição avaliada com os olhos vendados realmente difícil. Além disso, a superfície instável também parece oferecer maiores desafios na manutenção do equilíbrio, comparativamente com uma superfície de apoio rígida.

Por fim, acredita-se que um tempo maior de intervenção e maior número de participantes seja necessário para se conseguir melhorias mais consistentes no controle postural para indivíduos pós-AVC.

5.3 EFEITOS DE UM PROGRAMA DE IMAGINAÇÃO SOBRE O MEDO DE QUEDA DE INDIVÍDUOS PÓS-AVC

A hipótese que previa que os indivíduos acometidos por AVC apresentariam menor medo de queda após um conjunto de sessões de prática da imaginação e que esta melhora seria mantida após o período de retenção (H_4) foi aceita uma vez que foi encontrada diminuição do medo de queda relacionado à atividade de subir ou descer escadas, com manutenção após o período de retenção.

Inicialmente, a preocupação em cair, detectada nos participantes do presente estudo, pode ser entendida devido à diminuição do equilíbrio, da força, da mobilidade e da autoconfiança em sujeitos com AVC (SCHMID; RITTMAN, 2007). Tais achados confirmam que o medo de queda pode estar presente mesmo naqueles que não têm histórico de quedas (HYNDMAN, ASHBURN e STACK, 2002), visto que apenas dois participantes relataram queda nos últimos seis meses.

Os itens que apresentaram as maiores pontuações na FES-I-Brasil (caminhar sobre superfície irregular, andar sobre superfície escorregadia, andar em lugares cheios de gente, pegar algo acima da cabeça ou do chão, subir ou descer uma ladeira e subir ou descer escadas), indicando alto nível de preocupação com as quedas durante a realização das atividades avaliadas, corroboram o estudo realizado por Lopes *et al.* (2009) com idosos utilizando a mesma escala de avaliação, que também encontrou altas pontuações para grande parte desses itens. As maiores pontuações foram encontradas em situações desafiadoras para o controle do equilíbrio, em ambientes extra-domiciliares. Portanto, uma alta pontuação nestes itens pode indicar uma restrição de participação dos indivíduos em atividades sociais ou externas, o que é um fator preocupante, uma vez que o risco de quedas futuras é maior quando os idosos com medo de cair limitam suas atividades (MARTIN *et al.*, 2005).

O medo de queda elevado durante a subida e descida de escadas pode ser explicada pela alta complexidade da tarefa que constitui uma atividade difícil e ameaçadora e que tem sido associada à elevada incidência de queda (VERGHESE *et al.*, 2007). A transposição de escadas pode ser vista como um desafio para pessoas que sofreram AVC em função de suas limitações físicas e das diferenças de requisição entre a locomoção em nível plano e a

escalada dos degraus (HERMAN *et al.*, 2009). Subir e descer escadas apresenta maiores variações nas curvas de Força de Reação do Solo, o que indica variabilidade na execução do movimento (RENIER *et al.*, 2002; STACOFF *et al.*, 2005). Deve-se, também, considerar as diferenças existentes com relação às características de contração (excêntrica/concêntrica) presentes nas ações de plano inclinado, que resultam em maior flexão das articulações de membro inferior na subida e maior grau de frenagem na descida em relação ao plano. Isso ocasiona aumento do nível de exigência na execução da tarefa e consequente aumento do medo, em virtude da baixa autoeficácia para execução ou do aumento da instabilidade presente na atividade (RENIER *et al.*, 2002). Além disso, as características do executante também podem ser determinantes, ou seja, quanto mais comprometido em função do AVC, menores serão as capacidades do indivíduo, resultando em menor autoeficácia e maior medo nessa situação (REEVES *et al.*, 2009).

Estudos têm registrado que subir e descer escadas causa elevado medo de queda em idosos (LOPES *et al.*, 2009; FREITAS; SCHEICHER 2008). De fato, esta tarefa está entre as cinco atividades de vida diária que os idosos consideram mais difícil de executar, devido às alterações físicas que ocorrem em consequência do envelhecimento (WILLIAMSON e FRIED, 1996; STARTZELL *et al.* , 2000). O medo e baixa autoeficácia em subir e descer escadas relaciona-se à falta de confiança sobre as capacidades motoras e ao próprio sucesso da realização da tarefa (VERGUESE *et al.*, 2007). Há indícios que populações, com limitações físicas similares às dos pacientes com AVC, passam a utilizar o corrimão ao subir e descer degraus (VERGUESE *et al.*, 2007) devido à falta de confiança.

Existem argumentos de que o medo de queda durante o subir e descer escada tem relação com representações mentais equivocadas da execução do movimento, desencadeando o medo das consequências de execuções não eficientes desta tarefa (VERGUESE *et al.*, 2007). Dessa forma, este achado pode ser atribuído à falta de confiança ao subir/descer escadas, pois diante de situações desafiadoras, os indivíduos devem possuir habilidades e capacidades para responder às demandas da tarefa e confiança de que podem solucioná-la. Logo, as melhorias obtidas no controle postural com o programa de intervenção podem ter favorecido o desempenho dessa tarefa, tornado assim, os sujeitos mais autoconfiantes em desempenhá-la, e por consequência, diminuindo o medo relacionado a ela.

Ainda, as melhorias encontradas em função do programa de imaginação podem estar relacionadas com a experiência de visualizar-se realizando determinadas tarefas com sucesso. Nessas condições é possível construir referências que possibilitam a posterior execução correta do movimento e reduzem o medo (WEINBERG; GOULD, 2001).

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados encontrados no presente estudo permitiram constatar que os indivíduos acometidos por AVC melhoraram sua capacidade de imaginação no domínio cinestésico quando os movimentos eram imaginados com o lado do corpo não afetado, após terem sido submetidos ao programa de treinamento de 10 sessões, indicando certa assimetria com relação à capacidade de imaginação para esses indivíduos. Contudo, essa melhora não foi observada após uma semana de retenção, necessitando, provavelmente, de período maior de intervenção.

Além disso, não foi possível identificar um efeito agudo da imaginação sobre o controle postural desses indivíduos, possivelmente, devido à alta variabilidade encontrada nas variáveis estabilométricas em medidas realizadas em um mesmo dia. Por outro lado, encontraram-se evidências de que, em curto prazo, o programa de imaginação favoreceu a manutenção do equilíbrio na postura estática de indivíduos pós-AVC. Isso foi observado a partir de menores valores da amplitude de deslocamento do CP na direção ântero-posterior e do valor médio quadrático da componente da velocidade no sentido ântero-posterior e médio-lateral, com manutenção dos ganhos obtidos após o término da retenção. Esses resultados sugerem que a imaginação pode ter fortalecido as condições neurais dos sujeitos, auxiliado na programação e planejamento motor, no direcionamento da atenção para pontos importantes da tarefa, influenciando e modificando os esquemas motores, além de poder ter estimulado a neuroplasticidade e contribuído para a melhora da autoconfiança dos indivíduos em relação ao equilíbrio.

Constatou-se, também, que após o período experimental realizado, houve a diminuição do medo de queda dos indivíduos acometidos por AVC, relacionado com a atividade de subir e descer escadas. Este resultado pode ser atribuído às mudanças encontradas no controle postural dos indivíduos, tornando-os, provavelmente, mais confiantes em desempenhar essa tarefa.

Apesar das limitações do presente estudo, acredita-se que os resultados encontrados possam ter contribuído para o esclarecimento de importantes questões acerca da utilização da imaginação como estratégia de intervenção adicional para o restabelecimento do controle postural de indivíduos pós-AVC.

Sugere-se que próximos estudos possam minimizar as dificuldades encontradas no presente estudo, além de considerar outras análises (análise cinemática e eletromiográfica) para avaliar possíveis mudanças no padrão de respostas/estratégias motoras utilizadas pelos indivíduos durante a manutenção do equilíbrio. Também importante é a utilização de medidas

que avaliem a autoconfiança dos indivíduos, principalmente, quando relacionados ao medo de queda.

REFERÊNCIAS

- ALBERS, GW; BATES, VE; CLARK, WM, *et al.* **Intravenous tissue type plasminogen activator for the treatment of acute stroke – The standard treatment with alteplase to reverse stroke (STARS) study.** The Journal of the American Medical Association, 31: 1552-1554, 2000.
- BAKKER, FC; BOSCHKER, M; CHUNG, J. **Changes in muscular activity while imagining weightlifting using stimulus or response propositions.** Journal of Sport and Exercise Psychology, 18:313-324, 1996.
- BAMFORD, J; DENNIS, M; SANDERCOCK, P, *et al.* **The frequency, causes and timing of death within 30 days of a first stroke: the Oxfordshire Community Stroke Project.** Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, 53:825-829, 1990.
- BECK, A.T.; WARD, C.H.; MENDELSON, M.; MOCK, J. & ERBAUGH, G. **An Inventory for Measuring Depression.** Archives of General Psychiatry , 4:53-63,1961.
- BELGEN, B; BENINATO, M; SULLIVAN, PE; NARIELWALLA, K. **The Association of Balance Capacity and Falls Self-Efficacy With History of Falling in Community-Dwelling People With Chronic Stroke.** Arch Phys Med Rehabil, 87, 2006.
- BEISTEINER, R; HOLLINGER, P; LINDINGER, G; LANG, W; BERTHOZ, A. **Mental representations of movements. Brain potentials associated with imagination of hand movements.** Electroencephalography and Clinical Neurophysiology, 96:183-93, 1996.
- BERG, K; WOOD-DAUPHINEE, SL; WILLIMANS, JT. **Measuring balance in the elderly: validation of na instrument.** Canadian Journal of Public Health, 83: 1992.
- BERGER, W; ALTEMULLER, E; DIETZ, V. **Normal and impaired development of children's gait.** Human Neurobiology, 3:163-170, 1984.
- BOAKE, C; NOSER, EA; RO, T; BARANIUK, S; GABER, M; JOHNSON, R; SALMERON, ET; TRAN, TM; LAI, JM; TAUB, E; MOYE, LA; GROTTA, JC; LEVIN, HS. **Constraint-induced movement therapy during early stroke rehabilitation.** Neurorehabilitation and Neural Repair, 21, 2007.
- BOHANNON, RW; SMITH, MB. **Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity.** Physical Therapy, 67:206-7, 1987.
- BONAN, IV; COLLE, FM; GUICHARD, JP; VICAUT, E; EISENFISZ, M; TRAN BA HUY, P; YELNIK, AP. **Reliance on visual information after stroke. Part I: Balance on dynamic posturography.** Arch Phys Med Rehabil, 85:268-73, 2004.
- BORGES, D; MOURA, EW; LIMA, E; CAMPOS e SILVA, PA. **Fisioterapia – aspectos clínicos e práticos da reabilitação.** Artes médicas: São Paulo, 2007.
- BRAUN, SM; BEURSKENS, AJ; BORM, PJ; SCHACK, T; WADE, DT. **The effects of mental practice in stroke rehabilitation:a systematic review.** Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 87:842-852, 2006.

BRAUN, S; KLEYNEN, M; SCHOLS, J; SCHCK, T; BEURSKENS, A; WADE, D. **Using mental practice in stroke rehabilitation: a framework.** Clinical rehabilitation, 22: 579-591, 2008.

BROTT, T; ADAMS, HP; OLINGER, CP; MARLER, JR; BARSAN, WG; BILLER, J; SPILKER, J; HOLLERAN, R; EBERLE, R; HERTZBERG, V. **Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale.** Stroke, 20: 864-870, 1989.

BRUCKI, SMD; NITRINI, R; CARAMELLI, P; BERTOLUCCI, PHF; OKAMOTO, IH. **Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil.** Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 61(3B), 777-781, 2003.

BUCHAN, AM; BARBER, PA; NEWCOMMON, N; *et al.* **Effectiveness of rt-PA in acute ischemic stroke – Outcome relates to appropriateness.** Neurology, 54: 679-684, 2000.

BUTLER, AJ; PAGE, SJ. **Mental practice with motor imagery: evidence for motor recovery and cortical reorganization after stroke.** Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 87(suppl 2): 2-11, 2006.

BUTNER, PA; WOOLLACOTT, MH; QUALLS, C. **Stance balance control with orthoses in a select group of children with and without spasticity.** Developmental Medicine & Child Neurology, 41:748-757, 1999.

CABRAL, NL; GONÇALVES, ARR; LONGO, AL; MORO, CHC; COSTA, G; AMARAL, CH; SOUZA, MV; FONSECA, LAM; ELUF-NETO, J. **Trends in Stroke Incidence, Mortality and Case-Fatality Rates in Joinville, Brazil: 1995-2006.** J Neurol Neurosurg Psychiatry, 80(7):749-54, 2009.

CAMARGOS, FFO. **Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da falls efficacy scale-international: um instrumento para avaliar medo de cair em idosos** (dissertação). Belo Horizonte: Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais; 2007.

CAMARGOS, F.F.O; DIAS, R C.; DIAS, J. M. D.; FREIRE, M. T. F. **Cross-cultural adaptation and evaluation of the psychometric properties of the Falls Efficacy Scale – International Among Elderly Brazilians (FES-I-BRAZIL).** Rev Bras Fisioter, 14(3): 237-43, 2010.

CAMPBELL, AJ; REINKEN, J; ALLAN, BC; MARTINEZ, GS. **Falls in old age: a study of frequencies and related clinical factors.** Age Aging, 10:264-70, 1981.

CANEDA, MAG; FERNANDES, JG; ALMEIDA, AG; MUGNOL, FE. **Confabilidade de escalas de comprometimento neurológico em pacientes com acidente vascular cerebral.** Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 64(3-A):690-697, 2006.

CHERN, JS; LO, CY; WU, CY; CHEN, CL; YANG, S; TANG, FD. **Dynamic postural control during trunk bending and reaching in healthy adults and stroke patients.** Am J Phys Med Rehabil, 89:186–197, 2010.

CHIU, D; KRIEGER, D; VILLAR-CORDOVA, C; et al. **Intravenous tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke – feasibility, safety and efficacy in the first year of clinical practice.** Stroke, 29:18-22, 1998.

CINCURA, C; PONTES-NETO, OM; NEVILLE, IS; MENDES, HF; MENEZES, DF; MARIANO, DC; PEREIRA, IF; TEIXEIRA, LA; JESUS, PA; QUEIROZ, DC; PEREIRA, DF; PINTO, E; LEITE, JP; LOPES, AA; OLIVEIRA-FILHO, J. **Validation of the National Institutes of Health Stroke Scale, modified Rankin Scale and Barthel Index in Brazil: the role of cultural adaptation and structured interviewing.** Cerebrovascular Diseases, 27(2):119-22, 2009.

CONOVER, W.J. **Practical nonparametric statistics.** 3a. Ed, John Wiley & Sons: 1999.

CORNWALL, MW; BRUSCATO, MP; BARRY, S. **Effect of mental practice on isometric muscular strength.** Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy, 13: 231-4, 1991.

COSTA, LOP; SAMULSKI, DM. **Processo de validação do questionário de estresse e recuperação para atletas (RESTQ-Sport) na língua portuguesa.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 13(1): 79-86, 2005.

CROSBIE, JH; McDONOUGH, SM; GILMORE, DH; WIGGAM, MI. **The adjunctive role of mental practice in the rehabilitation of the upper limb after hemiplegic stroke: a pilot study.** Clinical Rehabilitation, 18: 60-68, 2004.

CUMMING, RG; SALKELD, G; THOMAS, M; SZONYI, G. **Prospective study of the impact of fear of falling on activities of daily living, SF-36 scores, and nursing home admission.** J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 55(5):299–305, 2000.

DECETY, J; JEANNEROD, M. **Mentally simulated movements in virtual reality: does Fitt´s law hold in motor imagery?** Behavioural Brain Research, 72:127-34, 1996.

CUMMING, J; STE-MARIE, D. **The cognitive and motivational effects of imagery training: a matter of perspective.** Sport Psychologist; 15: 276-88, 2001.

DECETY, J; JEANNEROD, M; DUROZARD, D; BAVEREL, G. **Central activation of autonomic effectors during mental simulation of motor actions in man.** Journal of Physiology, 461: 549-563, 1993.

DECETY, J; JEANNEROD, M; GERMAIN, M; PASTENE, J. **Vegetative response during imagined movement is proportional to mental effort.** Behavioural Brain Research, 42:1-5, 1991.

DI-FABIO, FP; BADKE, MB; DUNCAM, PW. **Adapting human postural reflexes following a localized cerebrovascular lesion: analysis of bilateral long latency responses.** Brain Research, 363: 257-264, 1986.

DI-FABIO, FP; BADKE, MB. **Stance duration under sensory conflict conditions in patients with hemiplegia.** Arch Phys Med Rehabil, 72(5):292-5, 1991.

DICKSTEIN, R; DUNSKY, A; MARCOVITZ, E. **Motor imagery for gait rehabilitation in**

- post-stroke hemiparesis.** Physical Therapy, 84 (12), 2004.
- DICKSTEIN, R; GAZIT-GRUNWALD, M; PLAX, M; DUNSKY, A; MARCOVITZ, E. **EMG Activity in Selected Target Muscles during imagery rising on tiptoes in healthy adults and poststroke hemiparetic patients.** Journal of Motor Behavior, 37(6): 475-483, 2005.
- DICKSTEIN, R; DEUTSCH, JE. **Motor imagery in physical therapist practice.** Physical Therapy, 87(7): 942-953, 2007.
- DIENER, HC; DICHGANS, J; GUSCHLBAUER, B; MAU, H. **The significance of proprioception on postural stabilization as assessed by ischemia.** Brain Research, 296:103-109, 1984.
- DROMERICK, AW; EDWARDS, DF; HAHN, M. **Does the application of constraint-induced movement therapy during acute rehabilitation reduce arm impairment after ischemic stroke?** Stroke, 31:2984-2988, 2000.
- DUARTE, M; FREITAS, SMSF. **Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio.** Revista Brasileira de Fisioterapia, v. 14, n. 3, p. 183-92, maio/jun 2010.
- DUNSKY, A; DICKSTEIN, R; MARCOVITZ, E; SANDRA, L; DEUTSCH, J. **Home-based motor imagery training for gait rehabilitation of people with chronic poststroke hemiparesis.** Archives of physical medicine and rehabilitation, 89:1580-1588, 2008.
- EBERSPÄCHER, H. **Entrenamiento mental: um manual para treinadores y deportistas.** Barcelona: Inde, 1995.
- FANSLER, CL; POFF, CL; SHEPARD, KF. **Effects of mental practice on balance in elderly women.** Physical Therapy, 65(9):1332-1338, 1985.
- FISHER, CM. **Transient ischemic attacks.** New England Journal of Medicine, 347: 1642-43, 2002.
- FITTS, PM. **The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement.** Journal of Experimental Psychology, 47:381-391, 1954.
- FOLSTEIN, MF; FOLSTEIN, SE; MCHUGH, PR. **Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician.** Journal of Psychiatric Research, Nov, 12(3):189-98, 1975.
- FREITAS, SMSF. **Coordenação postural em adultos e idosos durante movimentos voluntários na postura ereta.** Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- FREITAS, SMSF; DUARTE, M. **Métodos de análise de controle postural.** Laboratório de Biofísica, Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo; 2005. Disponível em: <http://demotu.org/pubs/Estabilografia.pdf>

FREITAS, MAV; SCHEICHER, M. **Preocupação de idosos em relação a quedas.** Rev. Bras. Geriatr. Gerontol. 11(1), 2008.

FRIEDMAN, SM; MUÑOZ, B; WEST, SK; RUBIN, GS; FRIED, LP. **Falls and Fear of Falling: Which Comes First? A Longitudinal Prediction Model Suggests Strategies for Primary and Secondary Prevention.** J Am Geriatr Soc, 50:1329–1335, 2002.

GERADIN, E; SIRIGU, A; LEHERICYM, S; POLINE, JB; GAYMARD, B; MARSAULT, C; AGID, Y; LE BIHAN, D. **Partially overlapping neural networks for real and imagined hand movements.** Cerebral Cortex, 10: 1093-1104, 2000.

GHOTBI, N; ANSARI, N; NAGHDI, S; HASSON, S; JAMSHIDPOUR, B; AMIRI, S. **Inter-rater reliability of the modified ashworth scale in assessing lower limb muscle spasticity.** Brain Injury, 23(10):815-819, 2009.

GOLDSTEIN, LB; SAMSA, GP. **Reliability of the national institutes of health stroke scale - extension to non-neurologists in the context of a clinical trial.** Stroke, 28:307-310, 1997.

GORENSTEIN, C; ANDRADE, L. **Validation of a Portuguese version of the Beck Depression Inventory and the State-Trait Anxiety Inventory in Brazilian Subjects.** Brazilian Journal of Medical and Biological Research, 29:453-457, 1996.

GORENSTEIN, C; ANDRADE, L. **Inventário de depressão de Beck: propriedades psicométricas da versão em português.** Revista de Psiquiatria Clínica, 25(5):245-50, 1998.

GUILLOT, A; LEBON, F; ROUFFET, D; CHAMPELY, S; DOYON, J; COLLET, C. **Muscular responses during motor imagery as a function of muscle contraction types.** International Journal of Psychophysiology, 66: 18–27, 2007.

HACKE, W; DONNAN, G; FIESCHI, C; et al. **Association of outcome with early stroke treatment: pooled analysis of ATLANTIS, ECASS and NINDS rt-PA stroke trials.** Lancet, 363: 768-774, 2004.

HALL, CR; PONGRAC, J. **Movement Imagery Questionnaire.** London, Ontário, Canadá: Department of physical education, University of Western Ontario, 1983.

HALL, CR; MARTIN, KA; **Measuring movement imagery abilities: a revision of the movement imagery questionnaire.** Journal of mental imagery, 21: 143-154, 1997.

HAMEL, MF; LAJOIE, Y. **Mental imagery - effects on static balance and attentional demands of the elderly.** Aging Clinical and Experimental Research, 17(3): 2005.

HAYES, KC. **Biomechanics of postural control.** Exercise and Sport Sciences Reviews, Hagerstown, 10: 363-391, 1982.

HELBOSTAD, JL; ASKIM, T; MOE-NILSEN, R. **Short-term repeatability of body sway during quiet standing in people with hemiparesis and in frail older adults.** Arch Phys Med Rehabil, 85:993-9, 2004.

HELLSTRÖM, K; NILSSON, L; FUGL-MEYER, AR. **Relationship of confidence in task performance with balance and motor function.** Physiother Theory Pract, 17: 55–65, 2001.

HERMAN,T; BOROVSKY, NI; BROZGOL, M; GILADI, N; HAUSDORFF, JM. **The Dynamic Gait Index in healthy older adults: The role of stair climbing, fear of falling and gender.** Gait PostureFeb, 29(2):237-41, 2009.

HYNDMAN, D; ASHBURN, A; STACK, E. **Fall events among people with stroke living in the community: circumstances of falls and characteristics of fallers.** Arch Phys Med Rehabil, 83:165-70, 2002.

HORAK, FB; ESSELMAN, P; ANDERSON, ME; *et al.* **The effects of movement velocity, mass displaced, and task certainty on associated postural adjustments made by normal and hemiplegic individuals.** J Neurol Neurosurg Psychiatry, 47:1020–8, 1984.

HORAK, FB. **Clinical assessment of balance disorders.** Gait & Posture, Amsterdam, p. 76-84, 1997.

HORAK, FB **Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural central of balance to prevent falls.** Age and Ageing, 35:117-21, 2006.

HORAK, F; SHUPERT, C. **The role of vestibular system on the postural control.** In: Herdman S, ed. Vestibular Rehabilitation. New York: FA, Davis, 22-46, 1994.

ISAAC, AR; MARKS, DF. **Individual differences in mental imagery experience: development changes and specialization.** Br J Psychol, 85:479-500, 1994.

JACKSON, PL; LAFLEUR, MF; MALOUIN, F; RICHARDS, C; DOYON, J. **Potential role of mental practice using motor imagery in neurologic rehabilitation.** Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, vol 82: 2001.

JACKSON, PL; DOYON, J; RICHARDS, CL; MALOUIN, F. **The efficacy of combined physical and mental practice in the learning of a foot-sequence task after stroke: a case report.** Neurorehabilitation and Neural Repair, 18 (2) : 2004.

JACOBSEN, E. **Electrical measurements of neuromuscular states during mental activities.** Imagination of movement involved skeletal muscle. American Journal of Physiology, 91: 567-608, 1930.

JEANNEROD, M. **Mental imagery in the motor context.** Neuropsychologia, 33(11): 1419-1432, 1995.

JOHNSON, SH. **Imagining the impossible: intact motor representations in hemiplegics.** Neuroreport, 11:729-732, 2000.

JOHNSON, SH; SPREHN, G; SAYKIN, AJ. **Intact motor imagery in chronic upper limb hemiplegics: evidence for activity-independent action representations.** J Cogn Neurosci, 14:841-852, 2002.

JOHNSTON, SC. **Transient ischemic attack.** New England Journal of Medicine. 347, 1687-92, 2002.

KASAI, T. **Motor imagery: Its future studies.** Clinical Neurophysiology, 120;1031–1032, 2009.

KENDALL, PC; HOLLON, SD; BECK, AT; HAMMEN, CI; INGRAM, RE. **Issues and Recommendations Regarding Use of the Beck Depression Inventory.** Cognitive Therapy and Research, 11:89-299,1987.

LANG, W; CHEYNE, D; HOLLINGER, P; GERSCHLAGER, W; LINDINGER, G. **Electric and magnetic fields of the brain accompanying internal simulation of movement.** Brain Research. Cognitive Brain Research, 3: 125-9, 1996.

LEONARDO, M; FIELDMAN, J; SADATO, N; CAMPBELL, G; IBANEZ, V; COHEN, L; et al. **A functional magnetic resonance imaging study of cortical regions associated with motor task execution and motor ideation in humans.** Human Brain Mapping, 3: 83-92, 1995.

LESSA, I. **Epidemiologia das doenças cerebrovasculares no Brasil.** Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo, 4: 509-518, 1999.

LEYS, D; KWIECINSKI, H; BOGOUSSLAVSKY, J; et al. **Prevention Recommendations for Stroke Management: update 2003.** Cerebrovascular Diseases, 17:15-29, 2004.

LIANZA, S. **Medicina de Reabilitação.** 4^a. Ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

LIU, KPY; CHUAN, CCH; WONG, RSM; KWAN, IWL; YAU, CSF; LI, LSW; LEE, TMC. **A randomized controlled trial of mental imagery augment generalization of learning in acute poststroke patients.** Stroke, 40: 2222-2225 , 2009.

LOPES, KT; COSTA, DF; SANTOS, LF; CASTRO, DP; BASTONE, AC. **Prevalência do medo de cair em uma população de idosos de comunidade e sua correlação com mobilidade, equilíbrio dinâmico, risco e histórico de quedas.** Revista Brasileira de Fisioterapia, 13(3): 223-9, 2009.

LOPEZ, AD; MATHERS, CD; EZZATI, M; JAMISON, DT; MURRAY, CJ. **Global burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data.** Lancet, 367 : 747-57, 2006.

LOTZE, M; HALSBAND, U. **Motor imagery.** Journal of Physiology , 99:386-395, 2006.

LOTZE, M; SCHELER, G; TAN, H; BRAUN, C; BIRBAUMER, N. **The musician's brain: functional imaging of amateurs and professionals during performance and imagery.** Neuroimage, 20:1817-1829, 2003.

LOTZE, M; MONTOYA, P; ERB, M; HULSMANN, E; FLOR, H; KLOSE, U; et al. **Activation of cortical and cerebellar motor áreas during executed and imagined hand movements: na fMRI study.** Journal of Cognitive Neuroscience, 11:491-501, 1999.

LUTZ, .S. **Covert muscle excitation is outflow from the central generation of motor imagery.** Behavioural Brain Research, 149 -163, 2003.

MAKI, BE; MCILROY, WE. **Postural control in the older adult.** Clin Geriatr Med, 12:635–58, 1996.

MALOUIN, F; RICHARDS, CL; DOYON, J; DESROSIERS, J; BELLEVILLE, S. **Training mobility tasks after stroke with combined mental and physical practice: a feasibility study.** Neurorehabilitation and Neural Repair, 18 (2): 2004a.

MALOUIN, F; BELLEVILLE, S; RICHARDS, CL; DESROSIERS, J; DOYON, J. **Working memory and mental practice outcomes after stroke.** Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 85: 177-183, 2004b.

MALOUIN, F; RICHARDS, CL; JACKSON, PL; LAFLEUR, MF; DURAND, A; DOYON, J. **The Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ) for Assessing Motor Imagery in Persons with Physical Disabilities: A Reliability and Construct Validity Study.** Journal of Neurologic Physical Therapy, Mar;31(1):20-9, 2007.

MALOUIN, F; RICHARDS, CL; DURAND, A; DOYON, J. **Clinical assessment of motor imagery after stroke.** Neurorehabilitation and Neural Repair, 22 (4): 2008.

MALOUIN, F; RICHARDS, CL; DURAND, A; DESCENT, M; POIRÉ, D; FRÉMONT, P; PELET, S; GRESSET, J; DOYON, J. **Effects of Practice, Visual Loss, Limb Amputation, and Disuse on Motor Imagery Vividness.** Neurorehabilitation and Neural Repair, 23(5):449-463, 2009.

MASSARO, AR; *et al.* **Clinical discriminators between acute brain hemorrhage and infarction. A practical score for early patient identification.** Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 60 (2-a): 185-191, 2002.

MANSUR, AP; SOUZA MFM, FAVARATO, D, et al **Stroke and ischemic heart disease mortality trends in Brazil from 1979 to 1996.** Neuroepidemiology, 22: 179-183, 2003.

MARTIN, FC; HART, D; SPECTOR, T; DOYLE, DV; HARARI, D. **Fear of falling limiting activity in young-old women is associated with reduced functional mobility rather than psychological factors.** Age Ageing, 34(2):281-7, 2005.

MARTINEZ-VILA, E; IRIMIA, P. **The cost of stroke.** Cerebrovascular Diseases, 17: 124-129, 2004.

MCAVINUE, LP; ROBERTSON, IH. **Measuring motor imagery ability: A review.** European Journal of Cognitive Psychology, 20:2, 232 – 251, 2008.

MIYAMOTO, ST; LOMBARDI, IJ; BERG, KO; RAMOS, CR; NATOUR, J. **Brazilian version of the Berg Balance Scale.** Brazilian Journal of Medical and Biological Research, 37 (9): 2004.

MULDER, T; ZIJLSTRA, S; ZIJLSTRA, W; HOCHSTENBACH, J. **The role of motor imagery in learning a totally novel movement.** Experimental Brain Research, 154: 211-217, 2004.

NAIR, DG; PURKOTT, KL; FUCHS, A; STEINBERG, F; KELSO, JAS. **Cortical and cerebellar activity of the human brain during imagined and executed unimanual and bimanual movement sequences.** A functional MRI study. Cognitive Brain Research, 15: 250-260, 2003.

NASHNER, LM. **Adaptations of human movement to altered environments.** Trends in Neurosciences. 5:358-61, 1982.

NASHNER, LM; MCCOLLUM, G. **The organization of human postural movements: A formal basis and experimental synthesis.** Behavioral and Brain Sciences, Cambridge, 8: 135-172, 1985.

NASHNER, LM; SHUMWAY-COOK, A; MARIN,D. **Stance posture control in select groups of children with cerebral palsy: deficits in sensory organization and muscular coordination.** Experimental Brain Research, 49: 399, 1983.

OISHI, K; KASAI, T; MAESHIMA, T. **Autonomic Response Specificity during Motor Imagery.** Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science, 19 (6):255-261, 2000.

O'SULLIVAN, SB. **Fisioterapia – Avaliação e Tratamento.** 2^a. Ed. São Paulo – Manole, 1993.

PAGE, SJ; LEVINE, P; LEONARD, AC. **Effects of mental practice on affected limb use and function in chronic stroke.** Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 86: 399 – 402, 2005.

POLLOCK, AS; DURWARD, BR; ROWE, PJ; PAUL, JP. **What is balance?** Clinical Rehabilitation, 14: 2000.

PRIETO, TE; MYKLEBUST, JB; HOFFMANN, RG; et al. **Measures of postural steadiness: Differences between healthy young and elderly adults.** Trans Biomed Eng, 43:956–66, 1996.

RANGANATHAN, VK; SIEMIONOW, V; LIU, JZ; SAHGAL, V; YUE, GH. **From mental power to muscle power – gaining strength by using the mind.** Neuropsychologia, 42:944-956, 2004.

REEVES, ND; SPANJAARD, M; MOHAGHEGHI, AA; BALTZOPOULOS, V; MAGANARIS, CN. **Older adults employ alternative strategies to operate within their maximum capabilities when ascending stairs.** Journal of Electromyography and Kinesiology, 19: 57–68, 2009.

RIENER, R; RABUFFETTI, M; FRIGO, C. **Stair ascent and descent at different inclinations.** Gait and Posture, 15: 32–44, 2002.

REIS, RS; HINO, AF; AÑEZ, CRR. **Perceived Stress Scale: Reliability and Validity Study in Brazil**; Journal of Health Psychology, 15:107-114, 2010.

RODGERS, WM; HALL, CR; UCKHOKZ, E. **The effect of an imagery training program on imagery ability, imagery use and figure skating performance.** J Appl Sport Psychol, 3:109-25,1991.

RODRIGUES, EC; IMBIRIBA, LA; LEITE, GR; MAGALHÃES, J; VOLCHAN, E; VARGAS, CD. **Efeito da estratégia de simulação mental sobre o controle postural.** Revista Brasileira de Psiquiatria, 25 (supl II), 2003.

ROGIND, H; CHRISTENSEN, J; DANNESKIOLD-SAMSØE, B; BLIDDAL, H. **Posturographic description of the regaining of postural stability following stroke.** Clin Physiol Funct Imaging 25:1-9, 2005.

ROTH, M; DECETY, J; RAYBAUDI, M; MASSARELI, R; DELON-MARTIN, C; SEGERBATH, C; et al. **Possible involvement of primary motor cortex in mentally simulated movement: a functional magnetic resonance imaging study.** Neuroreport, 7: 1280-4, 1996.

ROTHWELL, PM; WARLOW, C. **Timing of TIAs preceding stroke.** Neurology, 64(5):817-820, 2005.

SACKETT, RS. **The influence of symbolic rehearsal upon the retention of a maze habit.** Journal of General Psychology, 10: 376-395, 1934.

SCHINIRZLER, A; SALENIUS, S; SALMELIN, R; JOUSMAKI, V; HARI, R. **Involvement of primary motor cortex in motor imagery: a neuromagnetic study.** Neuroimage, 6: 201-8, 1997.

SCHMID, AA; RITTMAN, M. **Fear of Falling: An Emerging Issue After Stroke.** Top Stroke Rehabil,14(5):46–55, 2007.

SCHMULLING, S; GROND, M; RUDOLF, J; et al. **One year follow-up in acute stroke patient treated with rt-PA in clinical routine.** Stroke, 31: 1552-1554, 2000.

SHAW, WA. **The relation of muscular action potentials to imaginal weight lifting.** Archives of Psychology, 35: 5-50, 1940.

SHUMWAY-COOK, A; ANSON, D; HALLER, S. **Postural sway biofeedback: its effect on reestablishing stance stability in hemiplegic patients.** Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 69, 1988.

SHUMWAY-COOK, A; WOOLLACOTT, MH. **Controle motor – teoria e aplicações práticas.** 2^a ed. Manole: São Paulo, 2003.

SHUPERT, CL; HORAK, FB. **Adaptation of Postural Control in Normal and Pathologic Aging: Implications for Fall Prevention Programs.** Journal of Applied Biomechanics, 15, 64-74, 1999.

SIRIGU, A; DUHAMEL, JR; COHEN, L; PILLON, B; DUBOIS, B; AGID, Y. **The mental representation of hand movements after parietal cortex damage.** Science, 273: 1564-8, 1996.

SLADE, JM; LANDERS, DM; MARTIN, PE. **Muscular activity during real and imagined movements: a test of inflow explanations.** Journal of Sport & Exercise Psychology, 24: 151-167, 2002.

STACOFF, A; DIEZI, C; LUDEM, G; STÜSSI, E; QUERVAIN, IEA. **Ground reaction forces on stairs: effects of stair inclination and age.** Gait and Posture, 21: 24-38, 2005.

STARTZELL, JK; OWENS, DA; MULFINGER, LM; CAVANAGH, PR. **Stair negotiation in older people: a review.** J Am Geriatr Soc, 48:567-80, 2000.

STEFANELLO, JMF. **Treinamento de competências psicológicas: em busca da excelência esportiva.** São Paulo: Manole, 2007.

STEFANELLO, JMF. **Competências psicológicas no Vôlei de Praia de alto rendimento: síntese e recomendações para o treinamento.** Motriz, 15 (4): 996-1008, 2009.

STEFANELLO, JMF; MARQUES, CP; RODACKI, ALF. **Assessment of motor imagery ability and training.** Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. 12(6):395-400, 2010.

STRONG, K; MATHERS, C; BONITA, R. **Preventing stroke: saving lives around the world.** Lancet Neurology 6: 82-87, 2007.

TANI, G. **Comportamento motor: aprendizagem e desenvolvimento.** 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

THOMAS, JR; NELSON, JK, SILVERMAN, S. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física.** 5^a. Ed, Porto Alegre: Artmed, 2007.

THURMAN, RJ; JAUCH, EC. **Acute ischemic stroke: emergent evaluation and management.** Emergency Medicine Clinics of North America., 20:609-630, 2002.

TINETTI, ME; WILLIAMS, CS. **The effect of falls and fall injuries on functioning in community-dwelling older persons.** J Gerontol Series A Biol Sci Med Sci. 53(2):112-119, 1998.

TONI, D; CHAMORRO, A; KASTE, M; et al. **Acute treatment of ischaemic stroke.** Cerebrovascular Diseases, 17(suppl 2): 30-46, 2004.

VEALEY, RS. **Entrenamiento en imaginación para el perfeccionamiento de la ejecución.** In: STEFANELLO, JMF. Treinamento de competências psicológicas: em busca da excelência esportiva. Madrid, Biblioteca Nueva, 305-338, 1991.

VERGHESE, J; WANG, C; XUE, X; HOLTZER, R. **Self-Reported Difficulty in Climbing Up or Down Stairs in Nondisabled Elderly.** Arch Phys Med Rehabil, 89, 2008.

WALD, NJ; LAW, MR. **A strategy to reduce cardiovascular disease by more than 80%.** British Medical Journal, 326:1419, 2003.

WINTER, D. A. **Human balance and posture control during standing and walking.** Gait & Posture, Amsterdam, 3:193-214, 1995.

WEINBERG, R.S.; GOULD, D. **Fundamentos da psicologia do esporte e exercício.** 2^a. Ed, Artmed: 2001

WILLIAMSON, JD; FRIED, LP. **Characterization of older adults who attribute functional decrements to “old age”.** J Am Geriatr Soc, 44:1429-34, 1996.

WOOLLACOTT, MH.; SHWMWAY-COOK, A. **Changes in posture control across the life span- A systems approach.** Physical Therapy, Alexandria, 70(12), 1990.

WOLF, PA; D'AGOSTINO, RB; O'NEAL, MA; et al. **Secular trends stroke incidence and mortality: the Framingham Study.** Stroke, 23: 1551-1555, 1992.

YAGUEZ, L; CANAVAN, AG; LANGE, HW; HOMBERG, V. **Motor learning by imagery is differentially affected in Parkinson's and Huntington's diseases.** Behavioural Brain Research, 102:115-127, 1999.

YARDLEY, L; BEYER, N; HAUER, K; KEMPEN,G; PIOT-ZIEGLERS, C; TOOD, C. **Development and initial validation of the falls efficacy scaleinternational (FES-I).** Age and Ageing. London, 34:614-619, 2005.

YUE, G; COLE, KJ. **Strength increases from the motor program: comparison of training with maximal voluntary and imagined muscle contractions.** Journal of Neurophysiology, 67: 1114-23, 1992.

ZIJLSTRA, G. A. R; HAASTREGT, J C. M. ; ROSSUM, E; EIJK,J T M; YARDLEY, L; KEMPEN, G I J M. **Interventions to Reduce Fear of Falling in Community-Living Older People: A Systematic Review.** J Am Geriatr Soc, 55:603–615, 2007.

ANEXOS

ANEXO 1 - NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH STROKE SCALE (NIHSS)

Nome: _____

Data: ____/____/____ Sexo: () F () M Data de nascimento: ____/____/____

1a. Nível de consciência

0 = alerta, responde com vivacidade.

1 = não alerta, mas ao ser acordado por mínima estimulação obedece, responde ou reage.

2 = não está alerta, necessita de estímulo doloroso ou repetido para realizar movimentos (não estereotipados).

3 = responde somente com reflexos motores/ reações autonômicas ou totalmente irresponsivo, flácido e arreflexo.

1b. Perguntas de nível de consciência

Paciente é questionado sobre o mês atual e sua idade.

0 = responde ambas as questões corretamente.

1 = responde uma questão corretamente.

2 = nenhuma questão é respondida corretamente.

1c. Comandos de nível de consciência

Comandos: abrir/fechar os olhos, fechar e abrir a mão não parética.

0 = executa ambas as tarefas corretamente.

1 = executa somente uma tarefa corretamente.

2 = nenhuma tarefa é executada corretamente.

2. Melhor olhar

0 = normal.

1 = Paralisia ocular parcial. Este escore é dado quando o olhar é anormal em um ou ambos os olhos, mas não há desvio forçado ou paresia total do olhar.

2 = Desvio forçado ou paresia ocular total não revertido pela manobra oculocefálica.

3. Campos visuais

0 = Sem perda visual.

1 = Hemianopsia parcial.

2 = Hemianopsia total.

3 = Hemianopsia bilateral (cegueira, incluindo cegueira cortical).

4. Paralisia facial

0 = Movimento simétrico normal.

1 = Paralisia leve (perda da prega nasolabial, assimetria ao sorrir).

2 = Paralisia parcial (paralisia total ou quase total da face inferior).

3 = Paralisia completa de um ou ambos os lados (ausência de movimentos das regiões superiores e inferiores da face).

5. Motricidade dos membros superiores

O membro superior afetado é posicionado em flexão de ombro a 90° com cotovelo estendido se o paciente estiver sentado ou, em flexão de ombro a 45° com o cotovelo estendido se estiver deitado.

0 = Sem queda, mantém o membro em 90° ou 45° durante 10 segundos.

1 = Queda, mantém o membro em 90° ou 45°, mas cai antes de 10 segundos; não atinge a cama ou outro suporte.

2 = Algum esforço contra a gravidade; o membro não atinge ou não consegue manter os 90° ou 45°; cai até a cama, mas existe algum esforço contra a gravidade.

3 = Sem esforço contra a gravidade; o membro cai.

4 = Nenhum movimento.

9 = Amputação, fusão articular. Explique:

5a = braço esquerdo

5b = braço direito

6. Motricidade dos membros inferiores

O membro inferior afetado é posicionado em flexão de quadril a 30° com joelho estendido, com o paciente deitado.

0 = Sem queda, o membro mantém os 30° durante 5 segundos.

1 = Queda, o membro cai antes de 5 segundos, mas não atinge a cama.

2 = Algum esforço contra a gravidade; o membro cai na cama antes de 5 segundos, mas existe esforço contra a gravidade.

3 = Sem esforço contra a gravidade, o membro cai na cama imediatamente.

4 = Sem movimento.

9 = Amputação, fusão articular. Explique:

6a = perna esquerda

6b = perna direita

7. Ataxia de membros

Teste index-nariz e calcanhar-joelho em ambos os lados.

0 = ausente.

1 = presente em um membro.

2 = presente em dois membros. Se presente, a ataxia é em:

Braço direito:

1 = sim

2 = não

9 = Amputação, fusão articular. Explique:

Perna direita:

1 = sim

2 = não

8. Sensibilidade

0 = Normal, sem perda de sensibilidade.

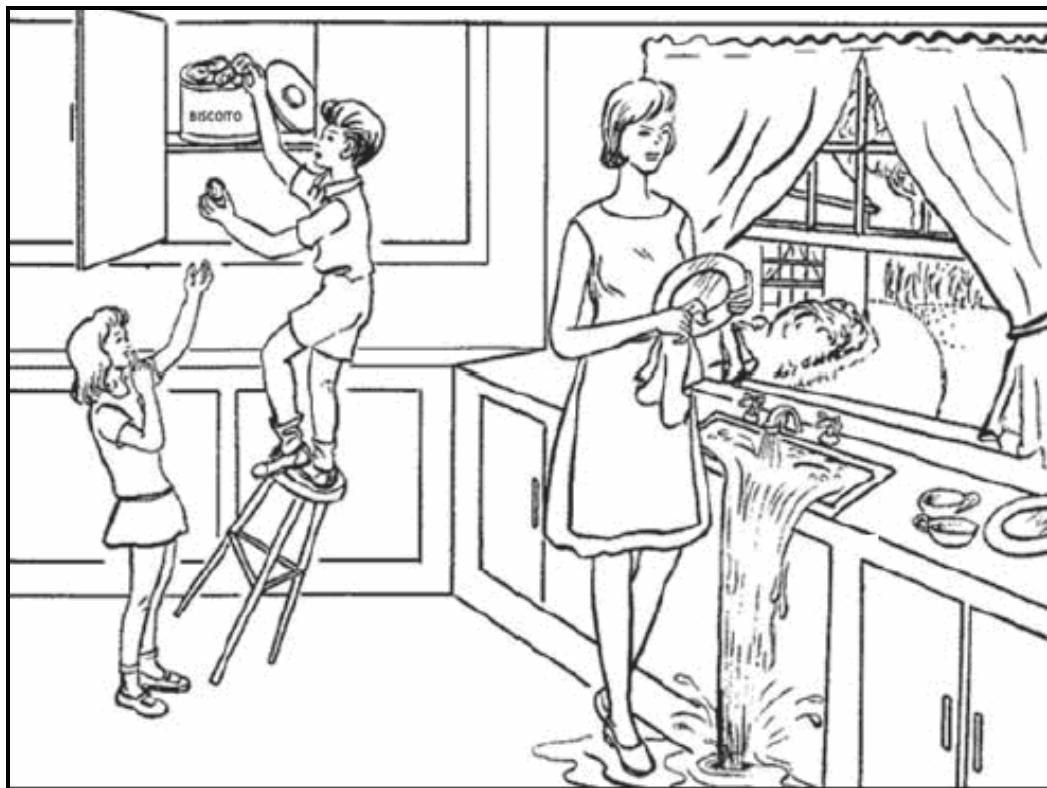
1 = Perda da sensibilidade leve a moderada; a sensibilidade ao ser beliscado é menos aguda ou é abafada no lado afetado ou existe uma perda da dor superficial ao ser beliscado, mas o paciente está ciente que está sendo tocado.

2 = Perda grave ou total da sensibilidade; o paciente não está ciente de ter sido tocado na face ou membros.

9. Melhor Linguagem

O paciente deve descrever o que está acontecendo na figura apresentada (A); nomear itens (B) e ler sentenças (C):

A



B



C

Você sabe como fazer.
De volta pra casa.
Eu cheguei em casa do trabalho.
Próximo da mesa, na sala de jantar.
Eles ouviram o Pelé falar no rádio.

0 = Sem afasia, normal.

1 = Afasia leve a moderada; alguma perda óbvia da fluência ou da facilidade de compreensão, sem limitação significativa nas idéias expressadas ou na forma de expressão. A redução da fala e/ou compreensão, entretanto, torna a conversação sobre o material apresentado difícil ou impossível. O examinador pode identificar no material apresentado figuras ou nomeações a partir das respostas do paciente.

2 = Afasia grave; toda comunicação é através de expressão fragmentada; há grande necessidade de inferência, questionamento e adivinhação pelo examinador. A variedade de informação que pode ser trocada é limitada; o examinador carrega o fardo da comunicação. O examinador não consegue identificar o material apresentado a partir das respostas do paciente.

3 = Mudez, afasia global; nenhuma fala útil ou compreensão auditiva.

10. Disartria

O paciente deve repetir as seguintes palavras: **MAMÃE, TIC-TAC, PARALELO, OBRIGADO, ESTRADA DE FERRO, JOGADOR DE FUTEBOL.**

0 = Normal.

1 = Leve a moderada, o paciente arrasta pelo menos algumas palavras, e, na pior das hipóteses, pode ser entendido com alguma dificuldade.

2 = Grave; a fala do paciente é tão arrastada que se torna ininteligível, na ausência ou desproporcional à qualquer afasia, ou o paciente é mudo/anártrico.

9 = Entubado ou outra barreira física.

11. Extinção e inattenção (negligência)

0 = Sem anormalidade.

1 = Inattenção ou extinção visual, tático, auditiva, espacial ou pessoal à estimulação simultânea bilateral em uma das modalidades de sensibilidade.

2 = Hemi-inattenção profunda ou hemiinattenção a mais de uma modalidade. Não reconhece sua própria mão ou orienta-se somente a um lado do espaço.

PONTUAÇÃO: _____

ANEXO 2 - ESCALA MODIFICADA DE ASHWORTH

Nome: _____

Data: ___/___/___ Sexo: () F () M Data de nascimento: ___/___/___

A movimentação passiva da extremidade (superior ou inferior) é realizada avaliando o momento da amplitude articular em que surge a resistência ao movimento.

0 = nenhum aumento no tônus muscular;

1= leve aumento do tônus muscular, manifestado por uma tensão momentânea ou por resistência mínima, no final da amplitude de movimento articular (ADM), quando a região é movida em flexão ou extensão;

1+ = leve aumento do tônus muscular, manifestado por tensão abrupta, seguida de resistência mínima em menos da metade da ADM restante;

2= aumento mais marcante do tônus muscular, durante a maior parte da ADM, mas a região é movida facilmente;

3 = considerável aumento do tônus muscular, o movimento passivo é difícil;

4 = parte afetada rígida em flexão ou extensão.

PONTUAÇÃO: _____

ANEXO 3 - ESCALA BERG BALANCE

Nome: _____

Data: ____/____/____ Sexo: () F () M Data de nascimento: ____/____/____

1. Posição sentada para posição em pé

Instruções: Por favor, levante-se. Tente não usar suas mãos para se apoiar.

- (4) capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se independentemente
- (3) capaz de levantar-se independentemente utilizando as mãos
- (2) capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas
- (1) necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se
- (0) necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se

2. Permanecer em pé sem apoio

Instruções: Por favor, fique em pé por 2 minutos sem se apoiar.

- (4) capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- (3) capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão
- (2) capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- (1) necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- (0) incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio

Se o paciente for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, dê o número total de pontos para o item número 3. Continue com o item número 4.

3. Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão ou num banquinho

Instruções: Por favor, fique sentado sem apoiar as costas, com os braços cruzados por 2 minutos.

- (4) capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 1 minuto
- (3) capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão
- (2) capaz de permanecer sentado por 30 segundos
- (1) capaz de permanecer sentado por 10 segundos
- (0) incapaz de permanecer sentado sem apoio durante 10 segundos

4. Posição em pé para posição sentada

Instruções: Por favor, sente-se.

- (4) senta-se com segurança com uso mínimo das mãos
- (3) controla a descida utilizando as mãos
- (2) utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida
- (1) senta-se independentemente, mas tem descida sem controle
- (0) necessita de ajuda para sentar-se

5. Transferências

Instruções: Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra para uma transferência em pivô. Peça ao paciente para transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa. Você poderá utilizar duas cadeiras (uma com e outra sem apoio de braço) ou uma cama e uma cadeira.

- (4) capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos
- (3) capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos
- (2) capaz de transferir-se seguindo orientações verbais c/ou supervisão
- (1) necessita de uma pessoa para ajudar
- (0) necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar para realizar a tarefa com segurança

6. Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados

Instruções: Por favor, fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.

- (4) capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança
- (3) capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão
- (2) capaz de permanecer em pé por 3 segundos
- (1) incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé
- (0) necessita de ajuda para não cair

7. Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos

Instruções: Junte seus pés e fique em pé sem se apoiar.

- (4) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com segurança

- (3) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com supervisão
- (2) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 30 segundos
- (1) necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos
- (0) necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos

8. Alcançar a frente com o braço entendido permanecendo em pé

Instruções: Levante o braço a 90°. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível. O examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos quando o braço estiver a 90°. Ao serem esticados para frente, os dedos não devem tocar a régua. A medida a ser registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar quando o paciente se inclina para frente o máximo que ele consegue. Quando possível, peça ao paciente para usar ambos os braços para evitar rotação do tronco.

- (4) pode avançar à frente mais que 25 cm com segurança
- (3) pode avançar à frente mais que 12,5 cm com segurança
- (2) pode avançar à frente mais que 5 cm com segurança
- (1) pode avançar à frente, mas necessita de supervisão
- (0) perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo

9. Pegar um objeto do chão a partir de uma posição em pé

Instruções: Pegue o sapato/chinelo que está na frente dos seus pés.

- (4) capaz de pegar o chinelo com facilidade e segurança
- (3) capaz de pegar o chinelo, mas necessita de supervisão
- (2) incapaz de pegá-lo, mas se estica até ficar a 2-5 cm do chinelo e mantém o equilíbrio independentemente
- (1) incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando
- (0) incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

10. Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé

Instruções: Vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima, do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito. O examinador poderá pegar um objeto e posicioná-lo diretamente atrás do paciente para estimular o movimento.

- (4) olha para trás de ambos os lados com uma boa distribuição do peso
- (3) olha para trás somente de um lado; o lado contrário demonstra menor distribuição do peso
- (2) vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio
- (1) necessita de supervisão para virar
- (0) necessita, de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

11. Girar 360 graus

Instruções: Gire-se completamente ao redor de si mesmo. Pausa. Gire-se completamente ao redor de si mesmo em sentido contrário.

- (4) capaz de girar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
- (3) capaz de girar 360 graus com segurança somente para um lado em 4 segundos ou menos
- (2) capaz de girar 360 graus com segurança, mas lentamente
- (1) necessita de supervisão próxima ou orientações verbais
- (0) necessita de ajuda enquanto gira

12. Posicionar os pés alternadamente ao degrau ou banquinho enquanto permanece em pé sem apoio

Instruções: Toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/banquinho quatro vezes.

- (4) capaz de permanecer em pé independentemente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos
- (3) capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 movimentos em mais que 20 segundos
- (2) capaz de completar 4 movimentos sem ajuda
- (1) capaz de completar mais que 2 movimentos com o mínimo de ajuda
- (0) incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

13. Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente

Instruções: (demonstre para o paciente) Coloque um pé diretamente á frente do outro na mesma linha. Se você achar que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro pé e levemente para o lado.

- (4) capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- (3) capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- (2) capaz de dar um pequeno passo, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- (1) necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos
- (0) perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé

14. Permanecer em pé sobre uma perna

Instruções: Fique em pé sobre uma perna o máximo que você puder sem se segurar.

- (4) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 10 segundos
- (3) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 5-10 segundos
- (2) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 3 ou 4 segundos
- (1) tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente
- (0) incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

() **Escore Total (Máximo = 56)**

ANEXO 4 - MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL (MEM)

Nome: _____
 Data: ___/___/___ Sexo: () F () M Data de nascimento: ___/___/___
 Escolaridade: _____

Orientação Temporal (05 pontos) <i>Dê um ponto para cada item</i>	Ano		
	Mês		
	Dia do mês		
	Dia da semana		
	Semestre/Hora aproximada		
Orientação Espacial (05 pontos) <i>Dê um ponto para cada item</i>	Estado		
	Cidade		
	Bairro ou nome de rua próxima		
	Local geral: que local é este aqui (apontando ao redor num sentido mais amplo: hospital, casa de repouso, própria casa)		
	Andar ou local específico: em que local nós estamos (consultório, dormitório, sala, apontando para o chão)		
Registro (3 pontos)	Repetir: carro, vaso e janela		
Atenção e Cálculo (5 pontos) <i>Dê 1 ponto para cada acerto.</i> <i>Considere a tarefa com melhor aproveitamento.</i>	Subtrair $100 - 7 = 93 - 7 = 86 - 7 = 79 - 7 = 72 - 7 = 65$		
	Soletrar inversamente a palavra MUNDO=ODNUM		
	Quais os três objetos perguntados anteriormente?		
Nomear dois objetos (2 pontos)	Relógio e caneta		
Repetir (1 ponto)	“Nem aqui, nem ali, nem lá”		
Comando de estágios (3 pontos) <i>Dê 1 ponto para cada ação correta</i>	“Apanhe esta folha de papel com a mão direita, dobre-a ao meio e coloque-a no chão”		
Escrever uma frase completa (1 ponto)	“Escreva alguma frase que tenha começo, meio e fim”		
Ler e executar (1 ponto)	Feche seus olhos		
Copiar diagrama (1 ponto)	Copiar dois pentágonos com interseção		
PONTUAÇÃO FINAL (escore = 0 a 30 pontos)			

ANEXO 5 - INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK

Nome: _____

Data: ____/____/____

Sexo: () F () M

Data de nascimento: ____/____/____

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) diante da afirmação, em cada grupo, que descreve melhor a maneira como você tem se sentido nesta semana, incluindo hoje. Se várias afirmações num grupo parecerem se aplicar igualmente bem, faça um círculo em cada uma. Tome o cuidado de ler todas as afirmações, em cada grupo, antes de fazer a sua escolha.

1.

- 0 Não me sinto triste.
- 1 Eu me sinto triste.
- 2 Estou sempre triste e não consigo sair disso.
- 3 Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar.

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 esperança e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar.

3.

- 0 Não me sinto um fracasso.
- 1 Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum.
- 2 Quando olho para trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos.
- 3 Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso.

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.

5.

- 0 Não me sinto especialmente culpado.
- 1 Eu me sinto culpado às vezes.
- 2 Eu me sinto culpado na maior parte do tempo.
- 3 Eu me sinto sempre culpado.

6.

- 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.

7.

- 0 Não me sinto decepcionado comigo mesmo.
- 1 Estou decepcionado comigo mesmo.
- 2 Estou enojado de mim.
- 3 Eu me odeio.

8.

- 0 Não me sinto de qualquer modo pior que os outros.
- 1 Sou crítico em relação a mim devido a minhas fraquezas ou meus erros.
- 2 Eu me culpo sempre por minhas falhas.
- 3 Eu me culpo por tudo de mal que acontece.

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.

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 queira.

11.

- 0 Não sou mais irritado agora do que já fui.
 1 Fico aborrecido ou irritado mais facilmente do que costumava.
 2 Atualmente me sinto irritado o tempo todo.
 3 Absolutamente não me irrito com as coisas que costumavam irritar-me.

12.

- 0 Não perdi o interesse nas outras pessoas.
 1 Interesso-me menos do que costumava pelas outras pessoas.
 2 Perdi a maior parte do meu interesse nas outras pessoas.
 3 Perdi todo o meu interesse nas outras pessoas.

13.

- 0 Tomo decisões mais ou menos tão bem como em outra época.
 1 Adio minhas decisões mais do que costumava.
 2 Tenho maior dificuldade em tomar decisões do que antes.
 3 Não consigo mais tomar decisões.

14.

- 0 Não sinto que minha aparência seja pior do que costumava ser.
 1 Preocupo-me por estar parecendo velho ou sem atrativos.
 2 Sinto que há mudanças permanentes em minha aparência que me fazem parecer sem atrativos.
 3 Considero-me feio.

15.

- 0 Posso trabalhar mais ou menos tão bem quanto antes.
 1 Preciso de um esforço extra para começar qualquer coisa.
 2 Tenho de me esforçar muito até fazer qualquer coisa.
 3 Não consigo fazer nenhum trabalho.

16.

- 0 Durmo tão bem quanto de hábito.
 1 Não durmo tão bem quanto costumava.
 2 Acordo uma ou duas horas mais cedo do que de hábito e tenho dificuldade para voltar a dormir.
 3 Acordo várias horas mais cedo do que costumava e tenho dificuldade para voltar a dormir.

17.

- 0 Não fico mais cansado que de hábito.
 1 Fico cansado com mais facilidade do que costumava.
 2 Sinto-me cansado ao fazer quase qualquer coisa.
 3 Estou cansado demais para fazer qualquer coisa.

18.

- 0 Meu apetite não está pior do que de hábito.
 1 Meu apetite não é tão bom quanto costumava ser.
 2 Meu apetite está muito pior agora.
 3 Não tenho mais nenhum apetite.

19.

- 0 Não perdi muito peso, se é que perdi algum ultimamente.
 1 Perdi mais de 2,5 Kg.
 2 Perdi mais de 5,0 Kg.
 3 Perdi mais de 7,5 Kg.

Estou propositalmente tentando perder peso, comendo menos:
 SIM () NÃO ()

20.

- 0 Não me preocupo mais que o de hábito com minha saúde.
 1 Preocupo-me com problemas físicos como dores e aflições ou perturbações no estômago ou prisão de ventre.
 2 Estou muito preocupado com problemas físicos e é difícil pensar em outra coisa que não isso.
 3 Estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em outra coisa.

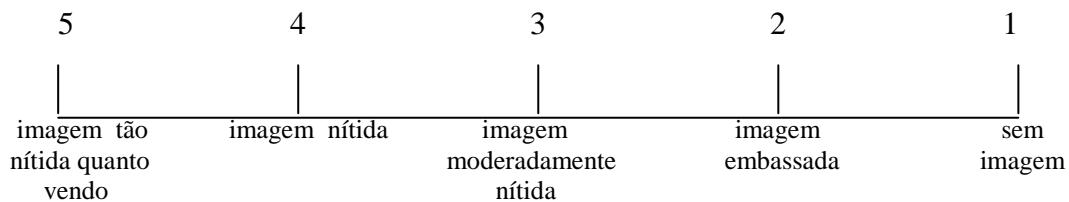
21.

- 0 Não tenho observado qualquer mudança recente em meu interesse sexual.
 1 Estou menos interessado por sexo que costumava.
 2 Estou bem menos interessado em sexo atualmente.
 3 Perdi completamente o interesse por sexo.

PONTUAÇÃO: _____

ANEXO 6 - QUESTIONÁRIO DE IMAGINAÇÃO VISUAL E CINESTÉSICA (KVIQ-10)

Escala de Imaginação Visual



Item 3Vnd. Flexão de ombro

1. Sente ereto com a cabeça reta e as mãos descansando nas suas coxas.
2. Levante seu braço não dominante estendido na sua frente e continue levantando até que esteja reto para cima.
3. Retorne para a posição inicial. Agora imagine o movimento, concentre-se na nitidez da imagem.
4. Indique na escala a qualidade do movimento imaginado.

Item 5Vd. Polegar na ponta dos dedos

1. Sente ereto com a cabeça reta e as mãos descansando nas suas coxas com as palmas para cima.
2. Com sua mão dominante, toque a ponta de cada dedo com seu polegar. Comece com o indicador e continue com a velocidade de um dedo por segundo.
3. Retorne para a posição inicial. Agora imagine o movimento, concentre-se na nitidez da imagem.
4. Indique na escala a qualidade do movimento imaginado.

Repita os itens 3 e 5 no outro lado.

Item 6V. Flexão anterior do tronco

1. Sente ereto com a cabeça reta e as mãos descansando nas suas coxas.
2. Dobre-se movendo seu tronco para frente, o máximo possível, e então o endireite novamente.
3. Retorne para a posição inicial. Agora imagine o movimento, concentre-se na nitidez da imagem.
4. Indique na escala a qualidade do movimento imaginado.

Item 8Vd. Abdução de quadril

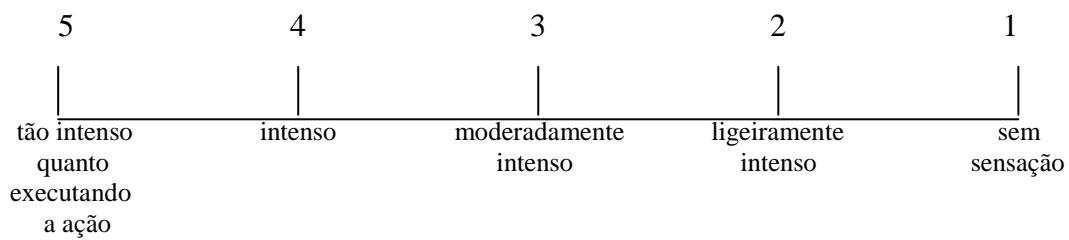
1. Sente ereto com a cabeça reta e as mãos descansando nas suas coxas.
2. Mova o seu pé dominante para o lado, aproximadamente 30cm e então traga-o de volta.
3. Retorne para a posição inicial. Agora imagine o movimento, concentre-se na nitidez da imagem.
4. Indique na escala a qualidade do movimento imaginado.

Item 9Vnd. Batendo o pé

1. Sente ereto com a cabeça reta e as mãos descansando nas suas coxas.
2. Com sua perna não dominante bata a ponta do seu pé no chão três vezes, aproximadamente uma vez por segundo, enquanto mantêm seu calcanhar no chão.
3. Retorne para a posição inicial. Agora imagine o movimento, concentre-se na nitidez da imagem.
4. Indique na escala a qualidade do movimento imaginado.

Repita os itens 8 e 9 no outro lado.

Escala de imaginação cinestésica



Item 3Knd. Flexão de ombro

1. Sente ereto com a cabeça reta e as mãos descansando nas suas coxas.
2. Levante seu braço não dominante estendido na sua frente e continue levantando até que esteja reto para cima.
3. Retorne para a posição inicial. Agora imagine o movimento, concentre-se na intensidade das sensações.

4. Indique na escala a qualidade do movimento imaginado.

Item 5Kd. Polegar na ponta dos dedos

1. Sente ereto com a cabeça reta e as mãos descansando nas suas coxas com as palmas para cima.
2. Com sua mão dominante, toque a ponta de cada dedo com seu polegar. Comece com o indicador e continue com a velocidade de um dedo por segundo.
3. Retorne para a posição inicial. Agora imagine o movimento, concentre-se na intensidade das sensações.
4. Indique na escala a qualidade do movimento imaginado.

Repita os itens 3 e 5 no outro lado.

Item 6K. Flexão anterior do tronco

1. Sente ereto com a cabeça reta e as mãos descansando nas suas coxas.
2. Dobre-se movendo seu tronco para frente, o máximo possível, e então o endireite novamente.
3. Retorne para a posição inicial. Agora imagine o movimento, concentre-se na intensidade das sensações.
4. Indique na escala a qualidade do movimento imaginado.

Item 8Kd. Abdução de quadril

1. Sente ereto com a cabeça reta e as mãos descansando nas suas coxas.
2. Mova o seu pé dominante para o lado, aproximadamente 30cm e então traga-o de volta.
3. Retorne para a posição inicial. Agora imagine o movimento, concentre-se na intensidade das sensações.
4. Indique na escala a qualidade do movimento imaginado.

Item 9Knd. Batendo o pé

1. Sente ereto com a cabeça reta e as mãos descansando nas suas coxas.
2. Com sua perna não dominante bata a ponta do seu pé no chão três vezes, aproximadamente uma vez por segundo, enquanto mantém seu calcanhar no chão.

3. Retorne para a posição inicial. Agora imagine o movimento, concentre-se na intensidade das sensações.
4. Indique na escala a qualidade do movimento imaginado.

Repete os itens 8 e 9 no outro lado.

ANEXO 7 - ESCALA INTERNACIONAL DE EFICÁCIA DE QUEDAS (FES-I-Brasil)

Nome: _____

Data: ____/____/____

Sexo: () F () M

Data de nascimento: ____/____/____

Agora nós gostaríamos de fazer algumas perguntas sobre qual é sua preocupação a respeito da possibilidade de cair. Por favor, responda imaginando como você normalmente faz a atividade. Se você atualmente não faz a atividade (por ex. alguém vai às compras para você), responda de maneira a mostrar como você se sentiria em relação a quedas se você tivesse que fazer essa atividade. Para cada uma das seguintes atividades, por favor, marque o quadradinho que mais se aproxima de sua opinião sobre o quanto preocupado você fica com a possibilidade de cair, se você fizesse esta atividade.

	ATIVIDADES	NEM UM POUCO PREOCUPADO	UM POUCO PREOCUPADO	MUITO PREOCUPADO	EXTREMAMENTE PREOCUPADO
1	Limpando a casa (ex: passar pano, aspirar ou tirar a poeira)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
2	Vestindo ou tirando a roupa	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
3	Preparando refeições simples	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
4	Tomando banho	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
5	Indo às compras	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
6	Sentando ou levantando de uma cadeira	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
7	Subindo ou descendo escadas	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
8	Caminhando pela vizinhança	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
9	Pegando algo acima de sua cabeça ou do chão	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
10	Indo atender o telefone antes que pare de tocar	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
11	Andando sobre superfície escorregadia (ex: chão molhado)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
12	Visitando um amigo ou parente	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
13	Andando em lugares cheios de gente	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

14	Caminhando sobre superfície irregular (com pedras, esburacada)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
15	Subindo ou descendo uma ladeira	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
16	Indo a uma atividade social (ex: ato religioso, reunião de família ou encontro no clube)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

PONTUAÇÃO: _____

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: *Efeitos de um Programa de Imaginação no Controle Postural de Indivíduos pós Acidente Vascular Cerebral (AVC).*

Investigador Principal: *Larissa Rebola Volpi da Silva*

Local da Pesquisa: *Centro de Estudos do Comportamento Motor (CECOM) do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná (UFPR)*

Endereço e telefone: *Rua Coração de Maria, 92, Jardim Botânico, Curitiba – Paraná. Telefone: 33604333 (CECOM).*

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa, coordenada por um profissional de saúde agora denominado pesquisador/investigador. Para poder participar, é necessário que você leia este documento com atenção. Ele pode conter palavras que você não entende. Por favor, peça aos responsáveis pelo estudo para explicar qualquer palavra ou procedimento que você não entenda claramente.

O propósito deste documento é dar a você as informações sobre a pesquisa e, se assinado, dará a sua permissão para participar no estudo. O documento descreve o objetivo, procedimentos, benefícios e eventuais riscos ou desconfortos caso queira participar. Você só deve participar do estudo se você quiser. Você pode se recusar a participar ou se retirar deste estudo a qualquer momento.

PROpósito DO ESTUDO: O objetivo deste estudo é determinar se um programa de imaginação pode apresentar alguma melhora imediata e em curto prazo (após 2 semanas de treinamento) sobre o seu equilíbrio em pé.

PROCEDIMENTOS: Será necessário, inicialmente, comparecer 3 dias ao Centro de Estudos do Comportamento Motor (CECOM), no Departamento de Educação Física da UFPR, para realizar avaliações e responder a questionários, para verificarmos, de uma forma geral, as suas habilidades físicas e mentais.

No primeiro dia será realizada uma entrevista em que serão obtidos seus dados pessoais, e dados sobre o AVC que você sofreu (há quanto tempo teve a lesão, quantos episódios de AVC já teve, etc.). Será também realizado um teste para verificar o tempo que você consegue ficar em pé, com os pés paralelos e unidos, sem se apoiar em dispositivos auxiliares (muleta, bengala), móveis ou em outra pessoa. Logo em seguida, será aplicada uma

escala para avaliar o seu nível de consciência, a sua linguagem, a sua fala, a sua visão, e a sua movimentação e sensibilidade dos braços e pernas. Por último, será realizada uma avaliação para verificar a presença e o grau de espasticidade, ou seja, de uma certa resistência muscular que pode ocorrer durante o movimento, na sua perna afetada pelo AVC. Para isso a sua perna será movimentada (dobrada e esticada) pelo examinador para verificar a presença e o grau da espasticidade. Todos esses procedimentos levarão, em média, 1 hora para serem finalizados.

No segundo dia serão realizados mais alguns testes. Primeiramente, será aplicada uma escala, em que você deverá realizar algumas atividades comuns do dia-a-dia (passar de sentado para em pé e vice-versa, pegar objeto no chão, etc.) para avaliar o seu equilíbrio. Serão aplicados também alguns testes para verificar suas habilidades mentais (memória, atenção, cálculo, leitura, etc.). Por último, você deverá responder algumas questões, com relação a como tem se sentido na última semana, para verificarmos a presença ou não de sintomas depressivos. Todos esses procedimentos levarão, em média, 1 hora e 30 minutos para serem finalizados.

Em seguida, você comparecerá mais 1 dia no CECOM, para responder a um questionário, onde avaliaremos a sua preocupação em cair durante algumas atividades do dia-a-dia. Este procedimento levará em média, 30 minutos para ser finalizado.

Depois, você deverá comparecer 3 dias no período de uma semana, para avaliarmos o seu equilíbrio novamente. Essas avaliações serão feitas com um instrumento chamado plataforma de força, que é semelhante a uma balança. Você deverá adotar as seguintes posturas sobre a plataforma de força (por 40 segundos cada uma delas), sendo que após a realização das 3 posturas será dado um intervalo de 20 minutos e depois você deverá realizá-las novamente:

Postura 1- Permanecer em pé, parado, em cima da plataforma de força, olhando para um ponto na parede.

Postura 2 - Permanecer em pé, parado, em cima da plataforma de força com os olhos fechados.

Postura 3 - Permanecer em pé, parado, em cima de uma espuma colocada sobre a plataforma de força, olhando para um ponto na parede.

Em seguida, você deverá comparecer mais um dia para realizar outros 2 testes para verificar sua capacidade de imaginação. Um desses testes será feito por meio de um questionário, em que você deverá imaginar alguns movimentos do corpo e marcar em uma escala o quanto nítida foi a imagem gerada mentalmente por você. O outro teste será feito utilizando a plataforma de força, já utilizada anteriormente, sobre onde você deverá ficar ao

imaginar alguns movimentos solicitados. Todos os procedimentos realizados nesse dia levarão, em média, 1 hora para serem finalizados.

Após estas avaliações será dado início a outra etapa. Esta fase terá duração de uma semana (5 dias na semana) e constará de exercícios (10 a 20 minutos) que estimulem a sua capacidade de imaginar movimentos.

Logo em seguida dará início à prática da imaginação propriamente dita. Esta fase terá duração de 2 semanas (3 dias por semana), sendo composta então por 6 encontros (sessões) de aproximadamente 1 hora. Toda sessão será igual e composta por: (1) avaliação do equilíbrio na plataforma de força (nas 3 posturas já descritas anteriormente); (2) 10 a 20 minutos de prática usando a imaginação; (3) avaliação do equilíbrio na plataforma de força (igual ao item 1).

No final da sexta sessão acontecerá novamente a avaliação da capacidade de imaginação (por meio do questionário e avaliação na plataforma de força) e aplicação do questionário de preocupação com quedas, da mesma maneira que realizado anteriormente.

Em seguida, será dado um intervalo de uma semana sem atividades. Logo após este intervalo, você deverá comparecer mais um dia para as avaliações finais. Neste dia será realizada novamente a avaliação do equilíbrio na plataforma de força (nas 3 posturas descritas anteriormente); avaliação da capacidade de imaginação (usando o questionário e a plataforma de força); e aplicação do questionário de preocupação com quedas da mesma forma que nas etapas anteriores. Todos os procedimentos realizados nesse dia levarão, em média, 2 horas para serem finalizados.

GRUPO CONTROLE: Neste estudo será utilizado um grupo controle. Isto significa que você poderá integrar um grupo que realizará todas as avaliações, porém não realizará o programa de prática da imaginação proposto e será orientado a manter sua rotina normal nas semanas que durarem a pesquisa. Porém, nós garantimos que após o término das avaliações finais você poderá, se desejar, participar da prática da imaginação pelo mesmo período que o grupo experimental.

RISCOS E BENEFÍCIOS: Um possível risco de queda será minimizado durante os testes de equilíbrio, pois a fisioterapeuta responsável permanecerá próximo ao participante e a tarefa será realizada em ambiente seguro. Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo (nexo causal comprovado), o

participante tem direito a tratamento médico na Instituição, bem como as indenizações legalmente estabelecidas.

O benefício esperado é a melhoria da sua capacidade de manter o equilíbrio em pé, que pode contribuir para sua maior independência e também para reduzir o risco de quedas.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: Sua decisão em participar deste estudo é voluntária. Você pode decidir não participar no estudo. Uma vez que você decidiu participar do estudo, você pode retirar seu consentimento e participação a qualquer momento. Se você decidir não continuar no estudo e retirar sua participação, você não será punido ou perderá qualquer benefício ao qual você tem direito.

CUSTOS: Não haverá nenhum custo a você relacionado aos procedimentos previstos no estudo.

PAGAMENTO PELA PARTICIPAÇÃO: Sua participação é voluntária, portanto você não será pago por sua participação neste estudo.

PERMISSÃO PARA REVISÃO DE REGISTROS, CONFIDENCIALIDADE E ACESSO AOS REGISTROS: O Investigador responsável pelo estudo e equipe irá coletar informações sobre você, sendo que em todos esses registros um código substituirá seu nome. Dessa forma, todos os dados coletados serão mantidos de forma confidencial.

Os dados coletados serão usados para a avaliação do estudo. Membros das Autoridades de Saúde ou do Comitê de Ética, podem revisar os dados fornecidos. Os dados também podem ser usados em publicações científicas sobre o assunto pesquisado. Porém, sua identidade não será revelada em qualquer circunstância.

Você tem direito de acesso aos seus dados e também de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores.

CONTATO PARA PERGUNTAS: Se você ou seus parentes tiver (em) alguma dúvida com relação ao estudo, direitos do paciente, ou no caso de danos relacionados ao estudo, você deve contatar o investigador principal do estudo ou sua equipe (*Larissa Rebola Volpi da Silva / telefone comercial: 33604333*). Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como um paciente de pesquisa, você pode contatar Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria de Estado da

Saúde do Paraná / Hospital do Trabalhador (CEP/SESA/HT), pelo telefone:32125700. O CEP trata-se de um grupo de indivíduos com conhecimento científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO DO PACIENTE: Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “*Efeitos de um programa de imaginação no controle postural de indivíduos pós acidente vascular cerebral (AVC)*”. Após discussão com a Dra. “*Larissa Rebola Volpi da Silva*” ficaram claros os propósitos e procedimentos do estudo. Concordo voluntariamente participar deste estudo.

Data: ____/____/____

Assinatura do paciente/representante legal

Data: ____/____/____

Assinatura da testemunha

Data: ____/____/____

Assinatura do pesquisador principal

APÊNDICE 2 – ANAMENESE

Nome: _____

Idade: _____ Data nascimento: ___/___/___ Sexo: () F () M

Acompanhante: _____

Telefone: _____

Endereço: _____

Quantos episódios de AVC já teve? _____ Tempo de lesão: _____

Comprometimento físico : () hemiparesia () dupla hemiparesia
 () outros (hemiplegia, ataxia, etc)

Tem alguma outra patologia associada? (HAS, diabetes, labirintite, etc...) () sim () não

Qual? _____

Medicamentos: _____

Fisioterapia: () sim () não

Quantas vezes por semana? _____ Duração da terapia (min): _____

Outras terapias: () sim () não

Qual ? (Terapia Ocupacional, Fonoaudiologia, Acupuntura): _____

Quantas vezes por semana? _____ Duração da terapia (min): _____

Ortostatismo sem apoio: () sim () não

Por quanto tempo?: _____

Sobe escadas? () sim () não

Como se desloca para ir aos lugares? () carro próprio () ônibus () outro: _____

Quedas nos últimos 6 meses: () sim () não () quantas ? _____

APÊNDICE 3 - PROTOCOLO DO PRÉ-CONDICIONAMENTO DA CAPACIDADE DE IMAGINAÇÃO

Os participantes, sentados em uma cadeira de maneira confortável, receberam as orientações dadas pela pesquisadora sobre as seguintes atividades a serem realizadas. Durante os procedimentos que envolviam o relaxamento e a imaginação dos movimentos os sujeitos permaneciam com os olhos vendados para facilitar a concentração.

As atividades 1 e 2 foram realizadas nas sessões 1, 3 e 5 e as atividades 3 e 4 foram realizadas nas sessões 2 e 4.

ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstração do movimento de bater o pé no chão. 2. Agora você deverá executar o movimento demonstrado anteriormente. Levante o pé do chão com o joelho dobrado e bata-o contra o chão. Perceba as sensações que acompanham o movimento, ou seja, os músculos da sua coxa se contraindo enquanto você levanta e abaixa sua perna. Sinta o seu pé tocar o chão com força. 3. Relaxamento direcionado (2 a 3 minutos);[*] 4. Você irá imaginar o mesmo movimento, como se você estivesse vendo a sua própria execução. Visualize-se sentado numa cadeira com os pés apoiados no chão. Agora uma de suas pernas vai levantar lentamente da cadeira, veja-a perdendo o contato com a cadeira. Agora ela irá abaixar e seu pé irá bater com força contra o chão. 5. Agora imagine o mesmo movimento novamente, direcionando sua atenção para a visualização do movimento. Tente imaginar o movimento acontecendo na mesma velocidade da execução verdadeira. 6. Você irá imaginar o mesmo movimento, como se você estivesse realmente realizando-o. Imagine-se sentado numa cadeira com os pés apoiados no chão. Agora uma de suas pernas vai levantar lentamente da cadeira, sinta-a perdendo o contato com a cadeira, os músculos de sua coxa se contraindo. Agora ela irá abaixar e seu pé irá bater com força contra o chão. Sinta as sensações na sola do pé. 7. Agora imagine o mesmo movimento novamente, direcionando sua atenção para as sensações do movimento. Tente imaginar o movimento acontecendo na mesma velocidade da execução propriamente dita. <p>* Repetir os itens com o outro membro inferior.</p>
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstração do movimento de inclinar o tronco para um lado e depois para o outro. 2. Agora você deverá executar o movimento demonstrado anteriormente. Incline seu

	<p>corpo para um lado direito, sinta o peso do seu corpo se deslocando para esse lado. Volte para o meio e incline o seu corpo para o lado esquerdo. Sinta o peso se deslocando para o lado esquerdo. Volte para o meio.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Relaxamento direcionado (2 a 3 minutos); 4. Você irá imaginar o mesmo movimento, como se você estivesse vendo a sua própria execução. Visualize-se sentado numa cadeira com os pés apoiados no chão. Agora você vai visualizar o seu corpo inclinando lentamente para o lado direito. Agora retorne o corpo para o meio. Visualize seu corpo inclinando para o lado esquerdo e depois visualize-se voltando o corpo para o meio novamente. 5. Agora imagine o mesmo movimento novamente, direcionando sua atenção para a visualização do movimento. Tente imaginar o movimento acontecendo na mesma velocidade da execução verdadeira. 6. Você irá imaginar o mesmo movimento, como se você estivesse realmente realizando-o. Imagine-se sentado numa cadeira com os pés apoiados no chão. Agora você vai imaginar o seu corpo inclinando lentamente para o lado direito. Perceba o peso sobre a sua nádega direita. Agora retorne o corpo para o meio. Imagine seu corpo inclinando para o lado esquerdo. Perceba o peso sobre a sua nádega esquerda. Imagine-se voltando o corpo para o meio novamente. 7. Agora imagine o mesmo movimento novamente, direcionando sua atenção para as sensações do movimento. Tente imaginar o movimento acontecendo na mesma velocidade da execução propriamente dita.
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstração do movimento de deslizar o pé no chão para frente e para trás. 2. Agora você deverá executar o movimento demonstrado anteriormente. Deslize o pé para frente, arrastando-o no chão e esticando um pouco seu joelho. Depois deslize o pé para trás, arrastando-o novamente no chão e dobrando um pouco seu joelho. Perceba as sensações que acompanham o movimento, ou seja, os músculos da sua coxa se contraindo enquanto você desliza o pé pra frente e para trás. Sinta o seu pé tocar o chão, sinta a temperatura do chão e sua textura. 3. Relaxamento direcionado (2 a 3 minutos); 4. Você irá imaginar o mesmo movimento, como se você estivesse vendo a sua própria execução. Visualize-se sentado numa cadeira com os pés apoiados no chão. Agora um de seus pés vai deslizar lentamente para frente, esticando seu joelho. Agora visualize o seu pé deslizando para trás e seu joelho dobrando. 5. Agora imagine o mesmo movimento novamente, direcionando sua atenção para a visualização do movimento. Tente imaginar o movimento acontecendo na mesma velocidade da execução verdadeira. 6. Você irá imaginar o mesmo movimento, como se você estivesse realmente realizando-o. Imagine-se sentado numa cadeira com os pés apoiados no chão. Agora um de seus

	<p>pés vai deslizar lentamente para frente. Sinta os músculos de sua coxa se contraíndo e seu joelho esticando. Sinta a temperatura do chão e a sua textura. Agora imagine o seu pé deslizando para trás. Perceba os músculos de sua coxa se contraíndo e seu joelho dobrando.</p> <p>7. Agora imagine o mesmo movimento novamente, direcionando sua atenção para as sensações do movimento. Tente imaginar o movimento acontecendo na mesma velocidade da execução propriamente dita.</p> <p>* Repetir os itens com o outro membro inferior.</p>
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstração do movimento de levar uma das mãos até o ombro oposto. 2. Agora você deverá executar o movimento demonstrado anteriormente. Posicione sua mão sobre a sua coxa. Vá dobrando o cotovelo e sinta que uma de suas mãos vai perdendo o contato com a sua coxa. Leve a sua mão até seu ombro oposto e perceba as sensações que acompanham o movimento, ou seja, os músculos do seu braço se contraíndo enquanto você levanta a sua mão. Agora sua mão vai perder o contato com o seu ombro e então vai se apoiar novamente na sua coxa. Sinta os músculos do seu braço trabalhando para que a sua mão volte à posição inicial, e relaxando-se quando ela encosta na coxa. 3. Relaxamento direcionado (2 a 3 minutos); 4. Você irá imaginar o mesmo movimento como se você estivesse vendo a sua própria execução. Visualize-se sentado numa cadeira com os pés apoiados no chão e com as mãos apoiadas sobre a sua coxa. Agora, uma de suas mãos vai, lentamente, perdendo o contato com a sua coxa, enquanto o cotovelo vai dobrando. A sua mão vai levantando na direção do seu ombro oposto. Visualize sua mão apoiada no ombro oposto. Veja que sua mão começa a perder o apoio no ombro oposto e desce em direção à sua coxa, voltando para a posição inicial. 5. Agora imagine o mesmo movimento novamente, direcionando sua atenção para a visualização do movimento. Tente imaginar o movimento acontecendo na mesma velocidade da execução verdadeira. 6. Você irá imaginar o mesmo movimento como se você estivesse realmente realizando-o. Imagine-se sentado numa cadeira com os pés apoiados no chão e com as mãos apoiadas sobre a sua coxa. Agora, uma de suas mãos vai, lentamente, perdendo o contato com a sua coxa, enquanto o cotovelo vai dobrando. Imagine que a sua mão vai levantando na direção do seu ombro oposto. Sinta os músculos do seu braço se contraíndo enquanto você levanta a sua mão. Imagine sua mão apoiada no ombro oposto e sinta-a tocar o seu ombro. Imagine que sua mão começa a perder o apoio no ombro oposto e desce em direção à sua coxa. Sinta os músculos do seu braço trabalhando para que a mão volte à posição inicial e relaxando-se quando ela encosta na coxa.

7. Agora imagine o mesmo movimento novamente, direcionando sua atenção para as sensações do movimento. Tente imaginar o movimento acontecendo na mesma velocidade da execução verdadeira.

* Repetir os itens com o outro membro superior.

APÊNDICE 4 - PROTOCOLO DO PROGRAMA DE PRÁTICA ESPECÍFICA DA IMAGINAÇÃO

Os participantes, sentados em uma cadeira de maneira confortável, receberam as orientações dadas pela pesquisadora sobre as seguintes atividades a serem realizadas. Durante os procedimentos que envolviam o relaxamento e a imaginação dos movimentos os sujeitos permaneciam com os olhos vendados para facilitar a concentração.

As três atividades descritas a seguir foram realizadas em todas as sessões (6 sessões).

ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstração da seguinte tarefa: ficar em pé, da forma mais ereta possível, com os pés unidos. 2. Agora você deverá executar a mesma tarefa demonstrada anteriormente. Fique em pé com os pés unidos, da forma mais reta e estática possível. Sinta seus pés apoiados no chão de forma bastante segura. Sinta os músculos de todo o seu corpo trabalhando para que você fique nessa posição. 3. Relaxamento direcionado (2 a 3 minutos); 4. Você irá imaginar a tarefa demonstrada anteriormente, como se você estivesse vendo ou assistindo a sua própria execução. Visualize-se em pé, com os pés unidos e muito bem apoiados no chão. Visualize-se de maneira bem reta e simétrica, sem cair para nenhum dos lados. Visualize-se mantendo essa postura de forma tranquila e eficaz, da forma mais estática possível. 5. Agora imagine-se novamente em pé, com os pés unidos da forma mais reta e estática possível, direcionando sua atenção para a visualização desta tarefa. 6. Você irá imaginar a mesma tarefa, como se você estivesse realmente realizando-a. Imagine-se em pé, da forma mais estática possível, com os pés unidos e muito bem apoiados no chão. Imagine-se bem reto e simétrico, sem cair para nenhum dos lados. Imagine-se mantendo essa postura de forma tranquila e eficaz. Tente reviver na mente as sensações do seu corpo quando se mantém nessa postura. Sinta os músculos de todo o seu corpo trabalhando para que você fique nessa posição. 7. Agora imagine-se novamente em pé, com os pés unidos da forma mais reta e estática possível, direcionando sua atenção para as sensações que acompanham esta tarefa.
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstração da seguinte tarefa: ficar em pé, da forma mais ereta possível, com os pés unidos e os olhos vendados. 2. Agora você deverá executar a mesma tarefa demonstrada anteriormente. Fique em pé com os pés unidos, o mais reto e estático possível. Perceba a venda sendo colocada e

	<p>como seu corpo reage a essa situação. Sinta seus pés apoiados no chão de forma bastante segura. Sinta os músculos de todo o seu corpo trabalhando para que você fique nessa posição.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Relaxamento direcionado (2 a 3 minutos); 4. Você irá imaginar a tarefa demonstrada anteriormente, como se você estivesse vendo a sua própria execução. Visualize-se em pé com os pés muito bem apoiados no chão e os olhos vendados. Visualize-se bem reto e simétrico, sem cair para nenhum dos lados. Visualize-se mantendo essa postura de forma tranqüila e eficaz, da forma mais estática possível. 5. Agora imagine-se novamente em pé, com os pés unidos e os olhos vendados, da forma mais reta e estática possível, direcionando sua atenção para a visualização desta tarefa. 6. Você irá imaginar a mesma tarefa, como se você estivesse realmente realizando-a. Imagine-se em pé da forma mais estática possível com os pés muito bem apoiados no chão e os olhos vendados. Imagine-se bem reto e simétrico, sem cair para nenhum dos lados. Imagine-se mantendo essa postura de forma tranqüila e eficaz. Tente reviver na mente as sensações do seu corpo quando se mantém nessa postura. Sinta os músculos de todo o seu corpo trabalhando para que você fique nessa posição. 7. Agora imagine-se novamente em pé, com os pés unidos e os olhos vendados, da forma mais reta e estática possível, direcionando sua atenção para as sensações que acompanham esta tarefa.
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstração da seguinte tarefa: ficar em pé da forma mais reta e estática possível sobre uma espuma. 2. Agora você deverá executar a mesma tarefa demonstrada anteriormente. Fique em pé sobre a espuma com os pés um pouco separados. Agora fique o mais reto e estático possível. Perceba a sensação da espuma sob os seus pés e como seu corpo reage a essa situação. Sinta os músculos de todo o seu corpo trabalhando para que você fique nessa posição. 3. Relaxamento direcionado (2 a 3 minutos); 4. Você irá imaginar a tarefa demonstrada anteriormente, como se você estivesse vendo a sua própria execução. Visualize-se em pé com os pés muito bem apoiados sobre a espuma. Visualize-se bem reto e simétrico, sem cair para nenhum dos lados. Visualize-se mantendo essa postura de forma tranqüila e eficaz, da forma mais estática possível. 5. Agora imagine-se novamente em pé, sobre a espuma, da forma mais reta e estática possível, direcionando sua atenção para a visualização desta tarefa. 6. Você irá imaginar a mesma tarefa, como se você estivesse realmente realizando-a. Imagine-se em pé, da forma mais estática possível, com os pés muito bem apoiados sobre a espuma. Imagine-se bem reto e simétrico, sem cair para nenhum dos lados. Imagine-se mantendo essa postura de forma tranqüila e eficaz. Tente reviver na mente

- | | |
|--|--|
| | <p>as sensações do seu corpo quando se mantém nessa postura. Sinta os músculos de todo o seu corpo trabalhando para que você fique nessa posição.</p> <p>7. Agora imagine-se novamente em pé, sobre a espuma, da forma mais reta e estática possível, direcionando sua atenção para as sensações que acompanham esta tarefa.</p> |
|--|--|