

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ**  
**ESCOLA POLITÉCNICA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA EM SAÚDE**

**LARISSA VAZ LASKOS**

**PROPOSTA DE UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA  
PARA A RECUPERAÇÃO DO CONTROLE POSTURAL DE INDIVÍDUOS  
PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO**

**CURITIBA**  
**2014**

**LARISSA VAZ LASKOS**

**PROPOSTA DE UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA  
PARA A RECUPERAÇÃO DO CONTROLE POSTURAL DE INDIVÍDUOS  
PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologia em Saúde, da Escola Politécnica da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Tecnologia em Saúde.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elisangela Ferretti Manffra.

**CURITIBA  
2014**

Dados da Catalogação na Publicação  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR  
Biblioteca Central

L345p  
2014

Laskos, Larissa Vaz

Proposta de um programa de intervenção fisioterapêutica para a recuperação do controle postural de indivíduos pós acidente vascular encefálico / Larissa Vaz Laskos ; orientadora, Elisângela Ferretti Manffra. – 2015.

[121] f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2014

Bibliografia: f. [97-103]

1. Acidente vascular cerebral. 2. Exercícios terapêuticos. 3. Reabilitação. 4. Postura humana. I. Manffra, Elisângela Ferretti, 1973-. II. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde. III. Título.

CDD 20. ed. – 610.28



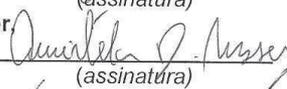
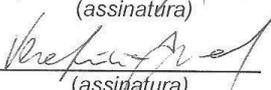
Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
Escola Politécnica  
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde

**ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA EM SAÚDE**

**DEFESA DE DISSERTAÇÃO Nº 186**

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: TECNOLOGIA EM SAÚDE**

Aos 30 dias do mês de abril de 2014, no auditório Tristão de Ataíde, realizou-se a sessão pública de Defesa da Dissertação: "**Proposta de um programa de intervenção fisioterapêutica para a recuperação do controle postural de indivíduos pós Acidente Vascular Encefálico**", apresentada pela aluna **Larissa Vaz Laskos**, sob orientação da **Profª. Drª. Elisangela Ferretti Manffra**, como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Tecnologia em Saúde**, perante uma Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

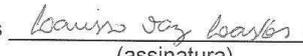
<b>Profª. Drª. Elisangela Ferretti Manffra</b> PUCPR (Orientador e presidente)	 (assinatura)	<u>APROVADO</u> (Aprov/Reprov.)
<b>Profª. Drª. Auristela Duarte Lima Moser</b> PUCPR (Examinador)	 (assinatura)	<u>APROVADO</u> (Aprov/Reprov.)
<b>Profª. Drª. Vera Lúcia Israel</b> UFPR (Examinador)	 (assinatura)	<u>APROVADO</u> (Aprov/Reprov.)

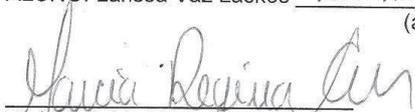
Início: 13:30 Término: 16:00

Conforme as normas regimentais do PPGTS e da PUCPR, o trabalho apresentado foi considerado aprovado (aprovado/reprovado), segundo avaliação da maioria dos membros desta Banca Examinadora.

Observações: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

O aluno está ciente que a homologação deste resultado está condicionada: (I) ao cumprimento integral das solicitações da Banca Examinadora, que determina um prazo de 60 dias para o cumprimento dos requisitos; (II) entrega da dissertação em conformidade com as normas especificadas no Regulamento do PPGTS/PUCPR; (III) entrega da documentação necessária para elaboração do Diploma.

ALUNO: Larissa Vaz Laskos   
(assinatura)

  
Profª. Drª. Marcia Regina Cubas,  
Coordenadora do PPGTS PUCPR

*“Nunca deixe que lhe digam: que não vale a pena acreditar no sonho que se tem ou que seus planos nunca vão dar certo ou que você nunca vai ser alguém...  
Quem acredita sempre alcança”*

**Renato Russo**

## AGRADECIMENTOS

Escrever uma dissertação de Mestrado é uma experiência enriquecedora e de grandes superações. Agradecer a todos que me ajudaram a construir essa dissertação não é uma tarefa simples.

Ao começar a escrever meus agradecimentos, dei-me conta do quão especial é o lugar que tais agradecimentos ocupam na dissertação: no início de tudo! Essa sessão da dissertação é muito importante para quem a escreve e também para quem fez parte desta empreitada, pois sem o apoio das pessoas mencionadas, certamente esta pesquisa não chegaria ao fim.

Primeiramente agradeço a Deus pela sua presença constante em minha vida, guiando-me com sabedoria e amor, oferecendo-me a força e a coragem que preciso para ir em busca da realização dos meus sonhos.

Agradeço também aos meus pais, fonte de tudo que eu sou, pessoas das quais eu me orgulho muito e tenho como exemplo de vida, por me ensinarem a viver com respeito e dignidade e por serem meu porto seguro.

Agradeço à minha querida irmã, que sempre me ofereceu carinho e me incentivou a continuar seguindo em frente na constante busca pelo conhecimento. Por ser tão presente em minha vida, mesmo estando longe.

Agradeço ao meu noivo, por ter ficado ao meu lado nos momentos difíceis, sempre me fazendo acreditar que chegaria ao final desta difícil, mas gratificante etapa. Pelos conselhos dados, palavras amigas, pelo amor e companheirismo.

Agradeço à minha orientadora, Professora Doutora Elisângela Ferretti Manffra, pelos ensinamentos, incentivos e orientações em todas as etapas desta pesquisa. Por acreditar que a conclusão desta dissertação seria possível. Agradeço-lhe, também, por tornar o meu sonho realidade e ajudar para que a realização desse sonho fosse “menos árdua”, concedendo-me a bolsa de estudos.

Agradeço à Pontifícia Universidade Católica do Paraná, pelo apoio financeiro durante o curso.

Agradeço aos especialistas que responderam o questionário e as fisioterapeutas que realizaram a verificação das buscas nas bases de dados. Sem a participação de vocês certamente esse trabalho não chegaria ao fim.

Agradeço aos meus amigos e colegas, que sempre compreenderam a importância do mestrado para mim, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando, ajudando, escutando, consolando... Esse convívio com vocês me tornou uma pessoa mais confiante e feliz.

Agradeço a todos os professores do Programa de Pós Graduação em Tecnologia em Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, especialmente a Professora Auristela e ao Professor Eduardo, pelos ensinamentos, pelo convívio, pelo apoio, pela compreensão e pela amizade. Espero que sempre possamos lembrar uns dos outros com muito carinho e respeito.

Enfim, obrigada a todos aqueles que contribuíram, diretamente ou indiretamente, para a conclusão da minha tão esperada dissertação de mestrado.

Quero que saibam que é muito difícil transformar sentimentos em palavras, mas serei eternamente grata a todos vocês.

*Obrigada!*

## RESUMO

A inexistência de programas específicos para o tratamento de algumas alterações causadas pelo acidente vascular encefálico (AVE) faz com os atendimentos sejam realizados de maneiras diferentes. Ainda não existe um consenso quanto a melhor maneira para tratar as alterações no controle postural desta população. Os programas de exercícios que visam à recuperação do controle postural podem ser úteis para a recuperação desses indivíduos, pois o equilíbrio, a sensibilidade e a propriocepção estão diretamente relacionados com a funcionalidade, e para que as atividades de vida diárias sejam executadas com segurança, a manutenção e controle do equilíbrio devem ser mantidos. **Objetivo:** Desenvolver um programa de intervenção fisioterapêutica com ênfase na recuperação do controle postural de indivíduos pós-AVE. **Metodologia:** Para melhor compreensão e alcance dos objetivos do estudo, os procedimentos metodológicos foram divididos em quatro fases: revisão sistemática da literatura para definir quais eram os trabalhos pertinentes para fundamentar o programa; elaboração da primeira versão do programa; avaliação da primeira versão do programa pelos especialistas; elaboração da versão final do programa de intervenção fisioterapêutica. **Resultados:** A revisão sistemática revelou 483 artigos, dos quais 32 foram incluídos na pesquisa. Aumento nos scores da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e na Medida de Independência Funcional (MIF) foram observados na maioria dos artigos e exercícios como realizar passos para trás, subir e descer degraus e deambulação em diferentes tipos de superfície foram os que mais apareceram. A partir dos resultados da revisão sistemática foi elaborado um programa de intervenção fisioterapêutica com 6 exercícios que estimulam o controle do equilíbrio, propriocepção articular e sensibilidade plantar. Esse programa foi avaliado por 23 fisioterapeutas, desses, 12 possuíam o título de especialistas, 2 de mestre e 1 de doutor. O tempo mínimo de trabalho com indivíduos pós-AVE deveria ser de dois anos. As respostas dos especialistas revelaram que a realização dos exercícios podem trazer benefícios aos indivíduos pós-AVE e que os objetivos podem ser atingidos após a aplicação do programa. Houve uma preocupação dos especialistas em relação aos riscos oferecidos aos indivíduos e esse fato foi corrigido e/ou minimizado na versão final do programa. As instruções para aplicação do programa foram modificadas e escritas com mais clareza. **Conclusão:** Após a análise dos especialistas foi elaborado um programa de intervenção fisioterapêutica para a recuperação do controle postural de indivíduos pós-AVE com descrição clara e de fácil aplicação. Optou-se por enfatizar a participação do fisioterapeuta e a obrigatoriedade de seguir exatamente as instruções para aplicação do programa para que dessa forma fosse possível reduzir os riscos para os indivíduos ao máximo.

**Palavras-Chave:** Acidente Vascular Encefálico, Programa de exercícios, Reabilitação, Equilíbrio, Sensibilidade Plantar, Propriocepção.

## ABSTRACT

The lack of specific protocols for the treatment of some disorders caused by cerebrovascular accident (CVA) causes the sessions to be conducted in different ways. There is still no consensus on the best instrument to treat the changes in postural control in this population. The programs of task-specific exercises that target the recovery of postural control may be important for the recovery of these individuals, because the balance, sensitivity and proprioception are directly related to the functionality. Control of the balance must be maintained in order to perform activities of daily living safely.

**Objective:** To develop a physiotherapy intervention protocol with emphasis on recovery of postural control of post-stroke individuals. **Methods:** For better understanding of the goals and scope of the study, the methodological procedures were divided into four phases: systematic review of the literature in order to define the relevant work to support the physiotherapy intervention program; development of the first version of the physiotherapy intervention program; evaluation of the first version of the physiotherapy intervention program by experts; development of the Final Version of the Physiotherapy Intervention Program. **Results:** The systematic review revealed 483 articles, 32 of which were included in the survey. Increase in scores of Berg balance scale (BSE) and the functional independence measure (FIM) were observed in most articles and exercises how to perform steps backwards, up and down steps and walking on different types of surface were the ones that resurfaced. From the results of the systematic review has been prepared a program of Physiotherapeutic intervention with 6 exercises that stimulate the joint proprioception, balance control and sensitivity to plant. This program has been reviewed by 23 physiotherapists, of these, 12 had the title of specialists, master 2 and 1 doctor. The minimum time to work with individuals post-Eva should be two years. The answers of the experts revealed that the achievement of exercises can bring benefits to individuals post-Eva and that the goals can be achieved after the implementation of the program. There was a concern of experts in relation to the risks offered to individuals and this fact has been fixed and/or minimized in the final version of the program. The instructions for the implementation of the program have been modified and written with more clarity. **Conclusion:** After the analysis of the experts was drawn up a program of Physiotherapeutic intervention for the recovery of postural control of individuals post-Eva with clear description and easy to apply. We decided to emphasize the participation of the physiotherapist and the obligation to follow exactly the instructions for implementation of the program so that in this way it was possible to reduce the risks for individuals the most.

**Keywords:** Stroke, exercise program, rehabilitation, balance, plantar sensibility, proprioception.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Representação da base de suporte e dos limites de estabilidade. ....	23
Figura 2 - Estratégias Posturais de Movimento: (A) quadril, (B) joelho e (C) passo. ....	25
Figura 3 - Representação do AVE isquêmico (A) e hemorrágico (B). . <b>Erro! Indicador não definido.</b>	
Figura 4 - Fluxograma do método da Revisão Sistemática da Literatura. ....	35
Figura 5 - Resultado do número de artigos selecionados através da revisão sistemática da literatura.....	46
Figura 6 - Pista.....	73

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características dos estudos .....	47
Tabela 2 - Distribuição dos artigos em relação à revista/jornal em que foram publicados.....	49
Tabela 3 – Distribuição dos artigos de acordo com os anos de publicação .....	50
Tabela 4 - Exercícios utilizados nos trabalhos encontrados a partir da revisão sistemática da literatura. ....	51
Tabela 5 - Evolução dos exercícios.....	54
Tabela 6 - Perfil acadêmico dos participantes .....	74
Tabela 7 - Tempo de experiência profissional com indivíduos pós-AVE .....	75
Tabela 8 – Questões relacionadas à efetividade, coerência e riscos dos exercícios ..	76
Tabela 9 - Opinião dos especialistas sobre a privação da visão durante a realização dos exercícios .....	77
Tabela 10 - Número de respostas e porcentagem de concordância para as questões relacionadas ao programa de intervenção fisioterapêutica .....	79

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estratégias de busca nas bases de dados PubMed e BIREME .....	37
Quadro 2 - Combinações de palavras para a realização da busca dos artigos na base de dados PEDro .....	37
Quadro 3 - Teste de Relevância Preliminar .....	38
Quadro 4 - Teste de Relevância II .....	39
Quadro 5 - Variáveis dos artigos incluídos na revisão sistemática da literatura .....	40
Quadro 6 - Informações encontradas nos artigos referentes a revista, local, efeitos adversos, associação com outras terapia, comandos, instruções e medidas de resultado. ....	55
Quadro 7 - Resultados dos estudos encontrados através da revisão sistemática da literatura. ....	61

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVDs	Atividades de Vida Diária
AVE	Acidente Vascular Encefálico
BIREME	
BS	Base de Sustentação
CEBP	Centro de Fisioterapia Baseada em Evidências
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CG	Centro de Gravidade
CM	Centro de Massa
COP	Centro de Pressão
CREFITO	Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
EEB	Escala de Equilíbrio de Berg
FAC	<i>Functional Ambulation Category</i>
GC	Grupo Controle
GE	Grupo Experimental
HRQoL	<i>Health-Related Quality of life</i>
MeSH	<i>Medical Subject Headings</i>
MI	Membro Inferior
MIF	Medida de Independência Funcional
MMII	Membros Inferiores
OMS	Organização Mundial da Saúde
PEDro	
PubMed	
SNC	Sistema Nervoso Central
TUG	<i>Timed up and go test</i>
USA	<i>United States of America</i>
$\Sigma F$	Somatório das forças
$\Sigma M$	Somatório dos momentos de força

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 OBJETIVOS.....	17
1.1.1 Objetivo Geral .....	17
1.1.2 Objetivos Específicos.....	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	19
2.1 ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO.....	19
2.2 CONTROLE POSTURAL .....	21
2.2.1 Manutenção do Equilíbrio Corporal .....	23
2.3 CONTROLE POSTURAL NO AVE .....	27
2.4 FISIOTERAPIA NO CONTROLE POSTURAL NO AVE .....	30
3 METODOLOGIA.....	33
3.1 FASE 1 – REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPEUTICA RELACIONADOS AO CONTROLE POSTURAL EM INDIVÍDUOS PÓS-AVE.....	33
3.2 FASE 2 – ELABORAÇÃO DA PRIMEIRA VERSÃO DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA .....	41
3.3 FASE 3 – AVALIAÇÃO DA PRIMEIRA VERSÃO DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA POR ESPECIALISTAS BRASILEIROS (FISIOTERAPEUTAS).....	42
<b>3.3.1 Seleção dos Especialistas .....</b>	<b>43</b>
3.4 FASE 4 – ELABORAÇÃO DA VERSÃO FINAL DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA .....	44
4 RESULTADOS .....	46
4.1 FASE 1 – REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA RELACIONADOS AO CONTROLE POSTURAL EM INDIVÍDUOS PÓS-AVE.....	46
4.2 FASE 2 – ELABORAÇÃO DA PRIMEIRA VERSÃO DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA .....	64
4.2.1 Instruções para a aplicação do programa .....	64
4.2.2 Exercícios que compõe o programa de intervenção fisioterapêutica.....	67
4.3 FASE 3 - AVALIAÇÃO DA PRIMEIRA VERSÃO DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA POR ESPECIALISTAS BRASILEIROS (FISIOTERAPEUTAS).....	74
4.4 FASE 4 – ELABORAÇÃO DA VERSÃO FINAL DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA .....	79
4.4.1 Instruções para a aplicação do programa de intervenção fisioterapêutica .....	80

4.2.2 Exercícios que compõe o programa de intervenção fisioterapêutica.....	84
5 DISCUSSÃO .....	93
5.1 REVISÃO SISTEMÁTICA.....	93
5.2 AVALIAÇÕES DOS ESPECIALISTAS.....	96
5.3 PROGRAMA DE IINTERVENÇÃO FISIOTERAPEUTICA.....	97
6 CONCLUSÃO .....	100
REFERÊNCIAS .....	101
APÊNDICES.....	108
ANEXO.....	122

## 1 INTRODUÇÃO

Ao realizar a proposição de programas de tratamento, alguns problemas são encontrados. Dentre esses, os maiores problemas são a escolha das informações para compor esse programa e a maneira que elas serão descritas. Quando se propõe um programa de tratamento, um estudo cuidadoso e criterioso sobre os itens e informações que o irão compor deve ser realizado, bem como da população a que será aplicado.

Os programas de tratamento podem servir como auxílio aos profissionais durante os atendimentos, pois visam reduzir variações inapropriadas da prática clínica e promovem um tratamento de alta qualidade aos indivíduos (JOHNSTON, MUDGE; KERSTEN, 2013). Esses programas devem ser bem elaborados, fundamentados e com objetivos claramente definidos para que a recuperação do indivíduo aconteça da maneira mais correta e rápida e, também, para garantir que ao aplicá-lo o paciente e o responsável terapêutico estejam seguros e confiantes com o tratamento.

Segundo o Ministério da Saúde, programas e protocolos assistenciais também são considerados tecnologias, bem como os medicamentos, equipamentos, procedimentos técnicos, sistemas organizacionais, educacionais, de informação e de suporte (BRASIL, 2008). Essas tecnologias devem ser avaliadas. A Avaliação em Tecnologia em Saúde (ATS) pode ser entendida como o procedimento sistemático que permite avaliar os impactos de uma tecnologia sobre uma população nos aspectos de segurança, eficácia, efetividade, custo-efetividade e implicações éticas sociais (ALMEIDA; INFANTOSI, 1998). Essa avaliação pode ser realizada por um comitê de especialistas na área que está em estudo e os objetivos principais devem ser a promoção de um tratamento de alta qualidade, redução dos custos e redução dos riscos para os pacientes e também para os terapeutas responsáveis pela aplicação do programa terapêutico (JOHNSTON, MUDGE; KERSTEN, 2013).

Sabe-se que programas de exercícios fisioterapêuticos melhoram o equilíbrio e as habilidades da marcha de indivíduos pós-AVE e o tratamento dessas alterações é um dos focos da fisioterapia (DUIJNHOVEN *et al*, 2012). Atualmente existem estudos que documentam e comprovam a eficácia desses

programas (MIKLITSCH *et al.*, 2013; MONTICONE *et al.*, 2013; SEKHAR *et al.*, 2013; BATCHELOR *et al.*, 2012; DUIJNHOFEN *et al.*, 2012; LAU; YIP; PANG, 2012; SEO; KIM; HAN, 2012).

Os programas de exercícios que visam à recuperação do controle postural podem ser importantes para a recuperação desses indivíduos, pois o equilíbrio, a sensibilidade e a propriocepção estão diretamente relacionados com a funcionalidade (OLIVEIRA, 2008), e para que as atividades de vida diárias sejam executadas com segurança, a manutenção e controle do equilíbrio devem ser mantidos. Para isso, o indivíduo deve ser treinado para garantir que o equilíbrio seja mantido em diversas situações, dessa forma, evitando possíveis quedas e tropeços, ativando as reações de proteção e defesa da maneira mais adequada e eficaz (DAVIES, 1996).

A dificuldade em encontrar programas de exercícios específicos para o tratamento fisioterapêutico de algumas alterações causadas pelo acidente vascular encefálico (AVE) faz com que os atendimentos sejam realizados de maneiras diferentes. Ainda não existe um consenso quanto a melhor forma para tratar as alterações no controle postural<sup>1</sup> desta população.

Para uniformizar e aprimorar os atendimentos aos indivíduos pós-AVE no Brasil, o Ministério da Saúde desenvolveu as Diretrizes de Atenção à Reabilitação da pessoa com AVE. Essas diretrizes são voltadas à abordagem multiprofissional e sugerem condutas específicas para o tratamento das alterações causadas pelo AVE.

O objetivo da diretriz é fornecer orientações às equipes multiprofissionais de saúde especificamente quanto aos cuidados em reabilitação, considerando as alterações físicas, auditivas, visuais, intelectuais e emocionais das pessoas que sofreram AVC (BRASIL, 2013).

Em relação à reabilitação dos indivíduos, essas diretrizes recomendam o tratamento das alterações decorrentes do AVE de uma forma geral, não

---

<sup>1</sup> Controle Postural: conjunto de processos pelos quais o sistema nervoso central controla a posição do corpo no espaço (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

apresentam informações detalhadas sobre como aplicar os exercícios de uma maneira específica.

Essas diretrizes relatam quais são as maiores sequelas causadas pela patologia e mostram os exercícios que podem ser realizados para a reabilitação do indivíduo, mas não explicam como deve ser a frequência semanal, o número de repetições e a evolução dos exercícios. Com isso, percebe-se a necessidade de desenvolver programas de intervenção fisioterapêutica com uma metodologia de fácil reprodução e que atendam as necessidades dos indivíduos pós-AVE.

Esta pesquisa visa o desenvolvimento de um programa de intervenção fisioterapêutica voltado para a reabilitação do controle postural de indivíduos pós-AVE, facilitando a intervenção do profissional Fisioterapeuta e provendo meios para melhorar qualidade dos atendimentos a essa população, no contexto brasileiro.

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Desenvolver um programa de intervenção fisioterapêutica com ênfase na recuperação do controle postural de indivíduos pós-AVE.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Realizar um levantamento bibliográfico das características de programas fisioterapêuticos para a recuperação do controle do equilíbrio de indivíduos pós-AVE.

- Elaborar uma nova proposta de programa fisioterapêutico para a recuperação do controle postural de indivíduos pós-AVE

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

Para a Organização mundial da Saúde (200) o AVE é caracterizado como o rápido desenvolvimento de sinais ou sintomas clínicos decorrentes de distúrbios focais ou globais da função encefálica com duração maior que 24 horas, podendo causar alterações irreversíveis ao indivíduo. Essas alterações estão relacionadas de acordo com o local e extensão da área afeta.

O AVE é causado pela falha do suprimento sanguíneo em uma região do encéfalo decorrente de uma alteração repentina no fluxo de sangue reduzindo a quantidade de oxigênio no local da lesão. Essa falha do suprimento sanguíneo pode ocorrer por dois motivos: isquemia ou hemorragia (CARLSON, 2002; O'SULLIVAN e SCHMITZ, 2010).

O AVE isquêmico caracteriza-se pela obstrução de um vaso ou artéria encefálica, interrompendo o suprimento sanguíneo em um determinado local do encéfalo. Essa falta de sangue causa danos celulares irreversíveis em uma área central, mas também pode lesionar áreas de transição, a chamada área de penumbra isquêmica que também pode apresentar alterações no funcionamento (O'SULLIVAN; SCHMITZ, 2010; ROWLAND, 1997).

A isquemia pode acontecer por um trombo que se desprende de qualquer parte do corpo e migra através da corrente sanguínea até alojar-se em alguma parte do encéfalo ou por uma placa aterosclerótica que é formada pelo acúmulo de lipídios, fibrina, carboidratos e cálcio nas paredes arteriais levando a alterações no revestimento luminal do vaso ou ao estreitamento gradual dos vasos sanguíneos cerebrais (O'SULLIVAN e SCHMITZ, 2010; ROWLAND, 1997).

Já o AVE hemorrágico caracteriza-se pelo rompimento de um vaso sanguíneo cerebral em qualquer ponto da cavidade craniana ocasionando um derramamento de sangue dentro (hemorragia intracerebral) ou ao redor (hemorragia subaracnóidea) do cérebro (BORGES; MARINHO FILHO, 2010; O'SULLIVAN; SCHMITZ, 2010).

Na figura 3 está representado como ocorre o AVE isquêmico e o AVE hemorrágico.

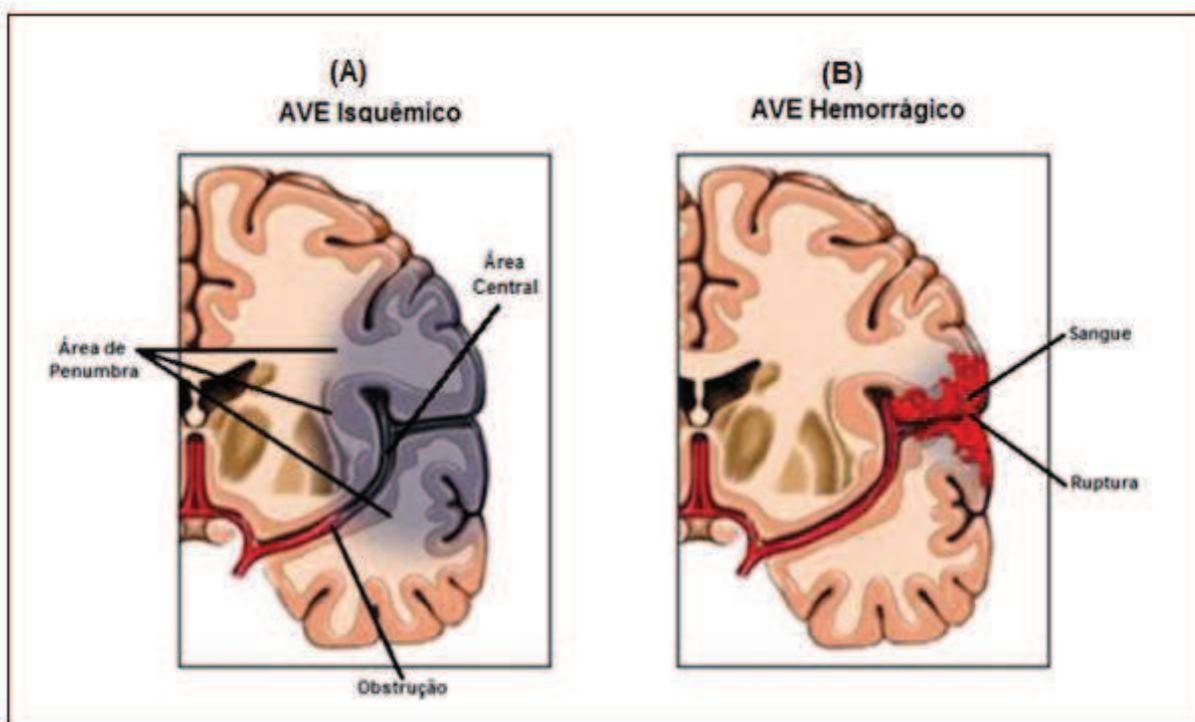


Figura 1 - Representação do AVE isquêmico (A) e hemorrágico (B).

Essa condição patológica pode causar alterações no controle sensorio motor, levando a mudanças no grau de força e coordenação muscular (SIBLEY *et al.*, 2009). Essas alterações podem afetar significativamente a deambulação funcional e o controle do equilíbrio corporal (SIBLEY *et al.*, 2009) e, geralmente, ocorrem devido à hemiplegia que acomete a maioria dos indivíduos pós-AVE.

Para melhor entendimento, O'Sullivan e Schmitz (2010) definem a hemiplegia como a paralisia de um hemicorpo, tipicamente no lado do corpo oposto ao local da lesão encefálica. Essa paralisia pode levar a limitações e a incapacidades funcionais ao lado acometido. Esses déficits motores podem reduzir a mobilidade corporal, podem levar ao desenvolvimento de padrões anormais de movimento, ao aparecimento de estratégias compensatórias e movimentos involuntários do hemicorpo afetado (UMPHRED, 2004).

As manifestações clínicas secundárias a essa condição podem incluir alterações motoras como a incapacidade de controlar o início dos

movimentos, perda da habilidade de deambulação, alterações no controle do equilíbrio corporal e no controle motor voluntário, como, também, alterações visuais, sensitivas, mentais, perceptivas e da linguagem (ALONSO *et al.*, 2002; FELLOWS, KAUS, THILMANN, 1994; MELZER, BENJUJA, KAPLANSKI, 2004; TYSON *et al.*, 2006;).

O tratamento dessas alterações tem o envolvimento de uma equipe multidisciplinar. A recuperação pode acontecer de maneiras diferentes para cada indivíduo, por esse motivo, objetivo principal de qualquer terapia é reduzir essas alterações de uma maneira eficaz e rápida.

## 2.2 CONTROLE POSTURAL

A capacidade de controlar o equilíbrio na postura ereta é uma tarefa complexa e fundamental para a execução das atividades do cotidiano. A postura pode ser definida como a posição relativa de várias partes do corpo em relação às outras e em relação ao ambiente e a sua regulação em relação à gravidade é importante para a manutenção do equilíbrio postural (KANDEL *et al.*, 2003; LENT *et al.*, 2005 e VIEL *et al.*, 2001).

A manutenção do equilíbrio postural é o resultado da interação dos sistemas musculoesquelético e neural, que juntos podemos chamar de sistema de controle postural (SHUMWAY-COOK e WOLLACOTT, 2010). O controle postural pode ser definido como o conjunto de processos pelos quais o sistema nervoso central (SNC) controla a posição do corpo no espaço (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

O equilíbrio postural é o estado em que as forças atuantes sobre o corpo estão em equilíbrio tal que o corpo se mantém estável em uma determinada posição, caracterizando o equilíbrio estático, ou durante a realização de um movimento voluntário, caracterizando o equilíbrio dinâmico (ALCANTARA, PRADO, DUARTE, 2012; FIGUEIREDO, LIMA, GUERRA, 2007; KANDEL *et al.*, 2003.). O corpo humano nunca está em perfeito equilíbrio. Mesmo na postura ereta quietas oscilações posturais são realizadas

constantemente e isso acontece porque o corpo busca o equilíbrio perdido devido a perturbações internas e externas que agem sobre ele (DUARTE, 2000; KANDEL *et al.*, 2003; LENT *et al.*, 2005 e VIEL *et al.*, 2001).

A capacidade de controlar o equilíbrio, tanto estático quanto dinâmico, é considerada uma habilidade motora fundamental, pois constitui um pré-requisito para iniciar qualquer movimento (SOUZA, 2006) e envolve o controle da posição do corpo no espaço com dois propósitos: orientação e estabilidade. A orientação postural é a habilidade de manter uma relação entre os segmentos do corpo uns com os outros e em relação ao ambiente para a realização de tarefas motoras. A estabilidade postural é a habilidade de manter o corpo em equilíbrio, ou seja, é a habilidade de controlar o centro de massa em relação a base de suporte (SHUMWAY-COOK e WOOLLACOTT, 2010).

A discussão sobre o equilíbrio postural requer a definição de alguns conceitos como: centro de massa, centro de gravidade, base de suporte e centro de pressão.

O centro de massa ou centro de gravidade é definido como o ponto de aplicação da força da gravidade sobre todo o corpo (ZATSIORSKY, 2002 e WINTER, 2005). A linha da gravidade, que é a projeção vertical do centro de massa, deve cair dentro dos limites de estabilidade da base de suporte que é representada pela quantidade de espaço que o indivíduo utiliza para se manter em equilíbrio, ou seja, é o polígono delimitado pelas bordas laterais dos pés (DUARTE, FREITAS, 2010; KANDEL *et al.*, 2003; LENT *et al.*, 2005; POPOVIC *et al.*, 2000 e VIEL *et al.*, 2001). O centro de pressão corresponde ao ponto de aplicação da resultante das forças de reação do solo (verticais) sobre a base de suporte (FREITAS, 2005), ou seja, é o centro de distribuição da força total aplicada à superfície de apoio (SHUMWAY-COOK E WOOLLACOTT, 2010).

Um conceito associado à base de suporte é o de limite de estabilidade que expressa a quantidade de espaço da base de suporte que o indivíduo utiliza para se manter em equilíbrio (DUARTE; FREITAS, 2010). A linha da gravidade deve estar compreendida dentro dos limites de estabilidade da base de suporte; dessa forma, o indivíduo estará mais estável e equilibrado (DUARTE; FREITAS, 2010; HORAK, 1987).

A Figura 1 ilustra os limites de estabilidade e o conceito de base de suporte. Também é possível visualizar a área de deslocamento do centro de pressão (CP).

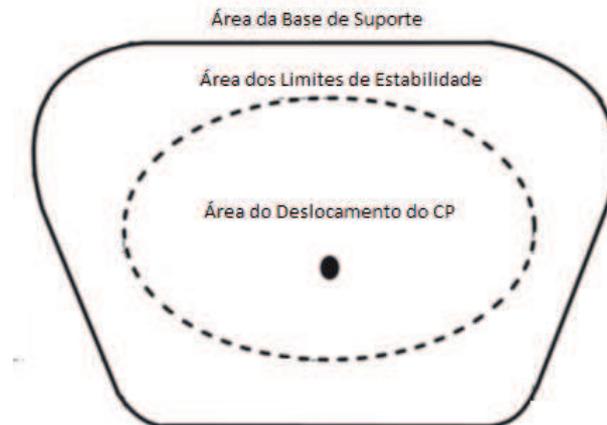


Figura 2- Representação da base de suporte e dos limites de estabilidade.

Fonte: Adaptada de Duarte e Freitas (2010).

Mecanicamente, o equilíbrio corporal depende das forças e momentos de força que atuam sobre todo o corpo. O corpo humano nunca está em condição de perfeito equilíbrio. Considera-se que o corpo está em equilíbrio mecânico quando o somatório das forças e momentos de força aplicados sobre ele for igual à zero ( $\sum F = 0$  e  $\sum M = 0$ ). Essas forças e momentos de força se igualam à zero em apenas alguns momentos e, portanto, a ação dessas forças e momentos de forças, mesmo na postura ereta quieta, geram pequenas oscilações corporais. Isso ocorre porque o corpo busca constantemente o equilíbrio perdido por causa das perturbações externas (força gravitacional, que atua sobre todo o corpo e a força de reação do solo, que atua sobre os pés durante a postura ereta) e internas (perturbações fisiológicas) que agem sobre ele (DUARTE e FREITAS, 2010).

### 2.2.1 Manutenção do Equilíbrio Corporal

A manutenção do equilíbrio corporal é resultado da complexa interação dos sistemas musculoesquelético e neural, aos quais podemos

chamar de “sistema de controle postural” (SHUMWAY-COOK e WOLLACOTT, 2010). Esse sistema é composto pelo sistema nervoso central (SNC) e seus componentes sensoriais e motores. O objetivo principal desse sistema é manter a postura ereta o mais estável possível, ou seja, manter o centro de gravidade sobre uma pequena base de apoio (os pés) com a máxima estabilidade e o mínimo de oscilação (ALCANTARA; PRADO; DUARTE, 2012; ROGIND *et al.*, 2003; HORAK, 2006). A partir dessa visão, é importante conhecer cada um desses sistemas e como eles auxiliam no controle do equilíbrio.

O sistema sensorial é constituído pelos sistemas visual, vestibular e somatossensorial. O sistema visual capta as informações sobre o meio ambiente e sobre o posicionamento dos segmentos corporais. O sistema vestibular é um dos responsáveis pela orientação espacial do corpo em situações estáticas e dinâmicas. O sistema somatossensorial fornece informações sobre a posição e velocidade dos segmentos corporais em relação aos outros segmentos e em relação ao ambiente, sobre o comprimento muscular e sobre o contato com superfícies externas. Esse sistema se baseia em informações provindas dos fusos musculares, órgão tendinoso de golgi, receptores cutâneos e articulares, entre outros (WINTER, 1995). As informações provenientes desses sistemas são enviadas para o sistema nervoso central que as integra e envia impulsos nervosos até os músculos que irão gerar as respostas neuromusculares.

As informações provenientes dos receptores sensoriais são processadas e integradas no sistema nervoso central, que irá enviar estímulos para o sistema motor para gerar as respostas motoras (DUARTE; ZATSIORSKY, 2002). Tais respostas atuam diretamente no controle postural, possibilitando a manutenção do equilíbrio postural em todas as posturas adotadas e movimentos realizados (DUARTE; ZATSIORSKY, 2001). O sistema sensorial e o sistema motor estão em constante sintonia, até mesmo nos movimentos simples e automáticos (HORAK, 2006). O sistema motor é o responsável pela correta ativação dos músculos para que eles possam realizar os movimentos e controlar o equilíbrio.

A cada nova postura adotada pelo ser humano, diferentes respostas neuromusculares são necessárias para manter o equilíbrio do corpo. O controle

do equilíbrio, tanto estático quanto dinâmico, é considerado uma habilidade motora fundamental, pois constitui um pré-requisito para iniciar qualquer movimento (SOUZA, 2006) e envolve o controle da posição do corpo no espaço com dois propósitos: orientação e estabilidade. A orientação postural é a habilidade de manter uma relação apropriada entre os segmentos do corpo uns com os outros e em relação ao ambiente para a realização de uma tarefa (SHUMWAY-COOK e WOOLLACOTT, 2010). A estabilidade postural é a habilidade de manter o corpo em equilíbrio, ou seja, é a habilidade de controlar o centro de massa em relação à base de suporte (SHUMWAY-COOK e WOOLLACOTT, 2010).

Durante o controle do equilíbrio, estratégias de movimento são desenvolvidas para recuperar a estabilidade. São utilizados três padrões básicos de movimento: estratégia do tornozelo, estratégia do quadril e estratégia do passo (Figura 2) (SHUMWAY-COOK E WOOLLACOTT, 2010).

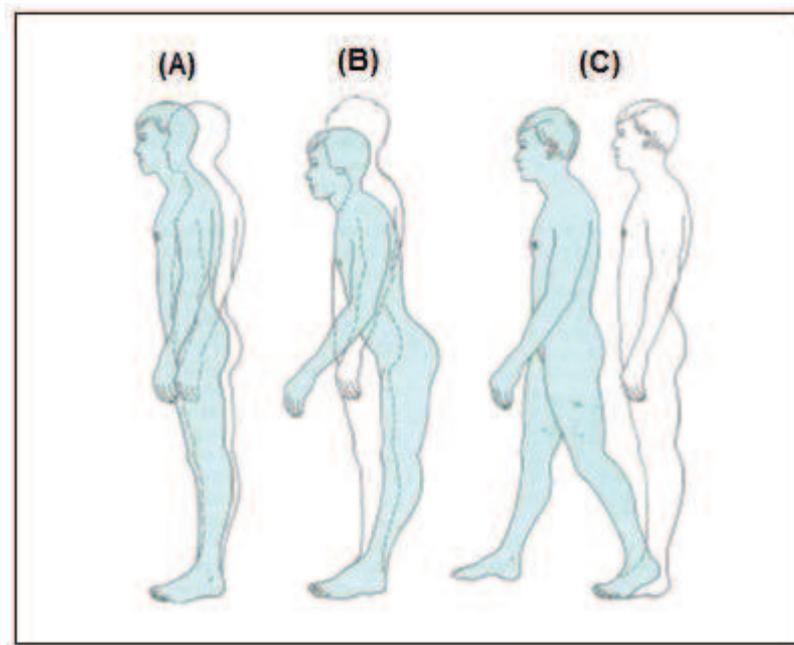


Figura 3 - Estratégias Posturais de Movimento: (A) quadril, (B) joelho e (C) passo.

Fonte: Shumway-Cook e Woollacott (2010).

O conceito de estratégias posturais de movimento surgiu quando Nashner e McCollum (1985) e Horak e Nashner (1986) descreveram as estratégias posturais de movimento do tornozelo, quadril e passo como recursos sensório-motores para o controle da postura frente a perturbações

no equilíbrio. Essas estratégias são utilizadas para restaurar o centro de massa a uma posição de estabilidade corporal.

A estratégia do tornozelo é utilizada quando a perturbação do equilíbrio é pequena e a ativação dos músculos gastrocnêmio, isquiostibiais, e paravertebrais é suficiente para manter os joelhos e quadris estendidos e recuperar o equilíbrio perdido (SHUMWAY-COOK E WOOLLACOTT, 2010). Já a estratégia do quadril é ativada quando a perturbação do equilíbrio é um pouco maior e mais rápida. Nessa estratégia o corpo produz movimentos rápidos e com maiores amplitudes de movimento nas articulações do quadril e tornozelos e há ativação dos músculos abdominais e quadríceps, além dos utilizados na estratégia do tornozelo (HORAK; NASNER, 1986; SHUMWAY-COOK E WOOLLACOTT, 2010.). Quando a perturbação do equilíbrio é tão grande, que as estratégias do tornozelo e quadril não são suficientes para manter o equilíbrio, a estratégia do passo é ativada. O movimento do passo é utilizado para realinhar o centro de massa dentro dos limites da base de sustentação (HORACK, 1991; SHUMWAY-COOK E WOOLLACOTT, 2010).

Esses padrões de coordenação são desenvolvidos através do aprendizado adquirido entre sete e dez anos de idade (KIM; FERDJALLAH; HARRIS, 2009). Essas estratégias posturais são utilizadas como forma de resposta (*feedback*) e de antecipação (*feed-forward*) com o intuito de manter o equilíbrio corporal em diversas situações (SHUMWAY-COOK e WOOLLACOTT, 2003).

A estabilização do equilíbrio proporcionada pelas estratégias posturais depende da exatidão da entrada e da perfeita integração de informações provenientes dos sistemas neuro-sensório-motor para que as informações recebidas e que serão processadas pelo SNC gerem uma resposta motora adequada (SOUSA, 2006; KIM *et al.*, 2009).

A independência para as atividades de vida diária (AVDs) inclui uma satisfatória execução de diversos movimentos, tais como: levantar-se de uma cadeira, flexionar-se e deambular. Para isso o indivíduo necessita ter o domínio do controle postural que é solicitado durante a realização dessas atividades, através da capacidade de se manter em várias posições, responder

automaticamente a movimentos voluntários do corpo e das suas extremidades e reagir adequadamente a perturbações externas (FIGUEIREDO; LIMA; GUERRA; 2007).

### 2.3 CONTROLE POSTURAL NO AVE

O controle postural é fundamental para a habilidade de desempenhar tarefas simples e também complexas, podendo sofrer influências decorrentes das alterações fisiológicas do envelhecimento e de doenças crônicas, como o AVE (LEITE *et al.*, 2009). Os indivíduos que sofreram AVE possuem dificuldade em manter o peso no hemicorpo afetado, interferindo no controle postural, o que gera dificuldade na realização de movimentos do tronco e membros (CHAGAS, TAVARES, 2001).

A capacidade de manter o equilíbrio postural é fundamental para o paciente com sequelas de AVE, pois o déficit de equilíbrio está diretamente relacionado à baixa funcionalidade (TYSON *et al.*, 2006), que, juntamente com o medo de cair, leva-o a uma restrição das atividades de vida diária (COSTA; BEZERRA; OLIVEIRA, 2006; YELNIK *et al.*, 2008), limitando sua autonomia e repercutindo diretamente na sua qualidade de vida e na qualidade de vida dos familiares (TYSON *et al.*, 2006).

O déficit no equilíbrio postural aumenta o risco de quedas, que são frequentes em indivíduos hemiparéticos (OLIVEIRA *et al.*, 2008; WEERDESTEYN *et al.*, 2008). Isso acontece porque a capacidade de escolher as informações sensoriais mais adequadas para cada contexto ambiental está prejudicada (BONAN *et al.*, 2004). Por isso, o reconhecimento e o tratamento do déficit de equilíbrio é um aspecto importante na reabilitação desses pacientes.

Esses indivíduos podem apresentar alterações na transferência do peso corporal para o lado acometido por uma série de razões. A fraqueza muscular é uma delas, pois faz com que o centro de massa avance além dos limites da base de suporte, levando a desequilíbrios (ROGERS *et al.*, 1993; GOLDIE *et al.*, 1996). Mansfield *et al.* (2010) desenvolveram um estudo cujo

objetivo foi investigar a sincronização entre os membros inferiores durante a manutenção do equilíbrio em indivíduos pós-AVE. Esses autores mediram a estabilidade postural por um período de trinta segundos com o indivíduo em pé sobre duas plataformas de força posicionadas lado a lado (uma para cada membro inferior). Como resultado esses autores encontraram que os indivíduos pós-AVE apresentaram uma maior oscilação postural quando comparados com indivíduos hígidos. Esse fato mostra que indivíduos pós-AVE são mais instáveis, podendo apresentar maior risco de quedas e menor funcionalidade, limitando-os a realizar suas AVDS.

Nos indivíduos portadores de AVE também pode haver a presença de espasticidade. A espasticidade é uma alteração dos movimentos do corpo e da postura, levando a alterações motoras e de equilíbrio, comprometendo o controle postural. Essa alteração pode levar ao desenvolvimento de contraturas e de padrões sinérgicos de movimento afetando o equilíbrio e a propriocepção (CARR, 1988; MAGNANI, 2005).

Dentre os déficits neurológicos causados pelo AVE e relacionados ao movimento encontra-se também a hemiparesia. A hemiparesia é a perda parcial dos movimentos relacionada a um lado do corpo e leva o indivíduo a apresentar uma assimetria postural, com distribuição de peso maior sobre o lado não acometido. Essa assimetria na distribuição do peso corporal interfere diretamente na capacidade de manutenção do controle postural, dificultando a orientação e estabilidade no momento da realização dos movimentos. (UMPRED, 2004). Em pacientes hemiparéticos pós-AVE diversos fatores podem levar a alterações no controle do equilíbrio postural e vários componentes envolvidos no controle postural podem estar alterados (HORAK, 1997). Esses componentes incluem a redução da força muscular, limitações nas amplitudes de movimentos articulares, modificações no tônus muscular, alterações no controle motor e também alterações cognitivas (BONAN; *et al*, 2004).

A recuperação do controle postural é importante porque esse sistema é o responsável por manter o equilíbrio corporal, e o controle do equilíbrio está diretamente relacionado com a funcionalidade (OLIVEIRA, 2008) e, para que as atividades de vida diárias sejam executadas com segurança, o equilíbrio deve ser mantido.

A manutenção do equilíbrio do corpo é atribuída ao sistema de controle postural. O sistema de controle postural envolve as funções do sistema nervoso central e seus componentes sensoriais e motores (SHUMWAY-COOK; WOLLACOTT, 2010). Para que o controle do equilíbrio corporal ocorra de maneira correta, o sistema sensorial deve captar informações sobre a posição e trajetória do corpo e enviar estímulos para que o sistema motor possa gerar respostas motoras através do sistema osteomioarticular (SHUMWAY-COOK E WOOLLACOTT, 2010). Essas informações sensoriais são importantes para que o corpo possa manter uma relação adequada entre os segmentos corporais, um em relação aos outros e em relação ao ambiente, gerando o equilíbrio (HORAK, HENRY, SHUMWAY-COOK 1997). Se esses sistemas não estiverem funcionando adequadamente, que é o caso de alguns indivíduos vítimas de AVE, certamente a capacidade de manutenção do equilíbrio corporal estará prejudicada.

A assimetria na descarga do peso corporal entre os membros inferiores também podem interferir no controle do equilíbrio. Essa assimetria geralmente é causada devido à hemiplegia<sup>2</sup>. Nos indivíduos que apresentam essa alteração, o membro inferior não acometido contribui mais para o controle do equilíbrio em pé, isto é, o membro inferior não acometido pode suportar mais de 50% do peso do corpo na maior parte do tempo (GENTHON *et al.*, 2008) e isso faz com que ocorra uma redução na capacidade de controle do equilíbrio corporal na postura ereta quieta ou durante a execução de movimentos voluntários (GENTHON *et al.*, 2008).

Segundo Park *et al.* (2011) os pacientes vítimas de AVE também podem apresentar perda do sentido tátil, da reação de proteção e da sensação proprioceptiva. Essas alterações dificultam a realização das atividades de vida diária, aumentam a predisposição a quedas e reduzem a capacidade de deambulação nesses indivíduos (COSTA; BEZERRA; OLIVEIRA, 2006; YELNIK *et al.*, 2008). Isso acontece porque a manutenção e o controle do equilíbrio corporal são essenciais para a realização dessas tarefas.

---

<sup>2</sup> Hemiplegia: perda parcial dos movimentos no dimidio contralateral à lesão encefálica.

## 2.4 FISIOTERAPIA NO CONTROLE POSTURAL NO AVE

A recuperação do controle postural é um dos objetivos da Fisioterapia na reabilitação de indivíduos pós-AVE. Ao tratar as alterações do controle postural, outras alterações causadas pela patologia também estão sendo tratadas como a força muscular, a marcha e a funcionalidade. A fisioterapia visa como tratamento desses pacientes à recuperação do equilíbrio, marcha e funcionalidade, a normalização do tônus muscular e o retorno às AVDs e busca averiguar o grau de incapacidade física do indivíduo para atuar diretamente nos maiores déficits causados pela doença.

Para tanto, a capacidade de controlar o equilíbrio, tanto estático quanto dinâmico, é considerada uma habilidade motora fundamental, pois constitui um pré-requisito para iniciar qualquer movimento (SOUZA, 2006) e a correta execução de atividades de vida diária depende e envolve as funções do sistema de controle postural, pois durante a realização dessas tarefas o indivíduo está exposto a condições de instabilidade e desequilíbrio. Essas condições podem interferir no desempenho durante a realização das atividades funcionais e aumentar o risco de quedas em indivíduos que sofreram AVE (CHAGAS; TAVARES; LUNDY-EKMAN, 2001), por esse motivo, essas alterações devem ser tratadas o mais precocemente possível.

Como tratamento das alterações no sistema de controle postural, na literatura internacional é comum utilizar programas de exercícios para a recuperação do controle postural. Nesses programas os exercícios mais utilizados são: ultrapassar obstáculos, dar passos para frente, para trás e para os lados, realizar transferência de peso entre os membros inferiores, subir e descer degraus e deambular descalço em diferentes tipos de superfícies (MIKLITSCH *et al.*, 2013; Sekhar *et al.*, 2013; DUIJNHOFEN *et al.*, 2012; SHIN *et al.*, 2011; OUTERMANS *et al.*, 2010; ERTEKIN *et al.*, 2009; KIM *et al.*, 2009; LANGHAMMER, STANGHELLE E LINDMARK., 2009; MICHAEL *et al.*, 2009; STUART *et al.*, 2009; VAN DE PORT *et al.*, 2009; LANGHAMMER, STANGHELLE, LINDMARK., 2008; WING, LYNSKEY, BOSCH., 2008; MARIGOLD *et al.*, 2005; VEARRIER *et al.*, 2005).

Para auxiliar os profissionais que atendem a essa população, no Brasil o, Ministério da Saúde desenvolveu diretrizes para o atendimento de indivíduos pós-AVE. Nessas diretrizes são explicitados como devem ser tratadas alterações decorrentes do AVE como: déficit sensório-motor, paralisia facial, fraqueza muscular, alterações visuais, déficits de comunicação, aspecto nutricional e aspectos relacionados a higiene oral. Para a reabilitação sensório-motora são sugeridos exercícios conforme as alterações que o indivíduo apresenta, por exemplo: se o indivíduo apresenta déficits de sensibilidade, a diretriz sugere a estimulação da sensibilidade com diferentes texturas e temperaturas; se apresenta dificuldade em manter-se na posição ortostática, a diretriz sugere que sejam realizados exercícios que envolvam a distribuição de peso sobre os membros inferiores com deslocamentos do centro de massa corporal; e assim por diante (BRASIL, 2013).

Essas diretrizes não apresentam um parâmetro sobre a frequência semanal, duração, número de repetições e evolução dos exercícios assim como nos estudos internacionais. Mas mesmo sem a comprovação da eficácia dos programas no contexto brasileiro, pode-se perceber que os programas de exercícios para a recuperação do controle postural melhoram a estabilidade postural, as respostas a perturbações do equilíbrio e a deambulação em superfícies desafiadoras dos indivíduos pós-AVE (MARIGOLD *et al.*, 2005; MIKLITSCH *et al.*, 2013; MONTICONE *et al.*, 2013; Sekhar *et al.*, 2013; LAU, YIP, PANG, 2012; SEO, KIM, HAN, 2012; Shin *et al.*, 2011; CRAMP *et al.*, 2009; ERTEKIN *et al.*, 2009; KIM *et al.*, 2009; LANGHAMMER, STANGHELLE E LINDMARK, 2009; MICHAEL *et al.*, 2009; LEROUX *et al.*, 2006; BAYOUK, BOUCHER E LEROUX, 2006; VEARRIER *et al.*, 2005; MARIGOLD *et al.*, 2005; e DUNCAN *et al.*, 2003.) Como os programas de exercício descritos por esses autores possuem semelhanças com o programa proposto no presente estudo pode-se pensar que, após a realização do programa completo, o indivíduo apresentará ganhos quando avaliado o controle postural.

Além desses exercícios, a fisioterapia dispõe de vários recursos como a cinesioterapia, hidroterapia, reeducação postural, Método *Kabat*, Método *Bobath*, dentre outros, mas sempre objetivando a recuperação dos déficits e melhora da qualidade de vida dos indivíduos pós-AVE. Geralmente essas terapias são baseadas no aprendizado motor neurofisiológico, mas também

podem incluir um misto de condutas diferentes para o tratamento das diversas alterações causadas pela patologia como um todo (PIASSAROLI *et al.*, 2012).

### 3 METODOLOGIA

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Pontifícia Universidade Católica do Paraná no mês de fevereiro do ano de 2014 com o parecer número 543.297.

Para melhor compreensão e alcance dos objetivos do estudo, os procedimentos metodológicos foram divididos em quatro fases da seguinte forma:

- 1) Fase 1 – Revisão sistemática da literatura sobre programas de intervenção fisioterapêutica relacionados ao controle postural em indivíduos pós-AVE;
- 2) Fase 2 – Elaboração da primeira versão do programa de intervenção fisioterapêutica;
- 3) Fase 3 – Avaliação da primeira versão do programa de intervenção fisioterapêutica por especialistas brasileiros (Fisioterapeutas);
- 4) Fase 4 – Elaboração da versão final do programa de intervenção fisioterapêutica.

Conforme os objetivos desse trabalho, a fase 1 responde ao primeiro objetivo que é a realização de um levantamento das características dos trabalhos existentes na literatura sobre a recuperação do controle postural de indivíduos pós-AVE. As fases 2, 3 e 4 respondem ao segundo objetivo que é a elaboração de uma proposta de programa de intervenção fisioterapêutica para a recuperação do controle postural de indivíduos pós-AVE.

#### 3.1 FASE 1 – REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPEUTICA RELACIONADOS AO CONTROLE POSTURAL EM INDIVÍDUOS PÓS-AVE

A revisão sistemática da literatura pode ser entendida como um método de avaliação de um conjunto de dados ao mesmo tempo, ou seja, uma síntese de estudos primários que tenham os objetivos e a metodologia utilizada

claramente definidos (GREENHALGH, 1997). A metodologia utilizada na revisão sistemática da literatura deve ser clara e possível de ser reproduzida por qualquer pesquisador.

Para Bernardo *et al.*, 2004, a principal característica da revisão sistemática é a grande quantidade de resultados de pesquisas clínicas. Essa grande quantidade possibilita a observação e discussão das diferenças entre os estudos e métodos utilizados nos estudos que investigam o mesmo objetivo. Desse modo, os próprios estudos primários analisados são caracterizados como os sujeitos da pesquisa.

Nesse trabalho a revisão sistemática da literatura foi feita com o intuito de utilizar como fonte de dados os trabalhos realizados sobre a efetividade de programas de exercícios para a reabilitação de indivíduos pós-AVE publicados em três bases de dados, entre os anos de 2003 e 2013. Essa revisão teve como objetivo integrar as informações dos estudos encontrados, compará-las e identificar as metodologias e resultados, distintos ou semelhantes, para que ao final dessa etapa fosse possível escolher os exercícios para compor o programa de intervenção fisioterapêutica para o tratamento do controle postural dos indivíduos pós-AVE.

A questão norteadora da presente revisão sistemática foi a seguinte: quais são os exercícios mais utilizados para a recuperação do controle postural de indivíduos pós-AVE e quais são seus benefícios? Para responder essa pergunta foram buscadas informações sobre a descrição e efetividade do programa de exercícios utilizado em cada trabalho. A partir da busca desses dados também foi possível identificar as características dos estudos como: número de sujeitos, tempo pós-AVE, duração do programa de tratamento, tempo de cada sessão, frequência semanal, entre outras, a fim de comparar a efetividade do tratamento fisioterapêutico realizado em cada trabalho. A presente revisão sistemática da literatura foi dividida em sete etapas, conforme ilustra a Figura 4, para que os objetivos pudessem ser atingidos.

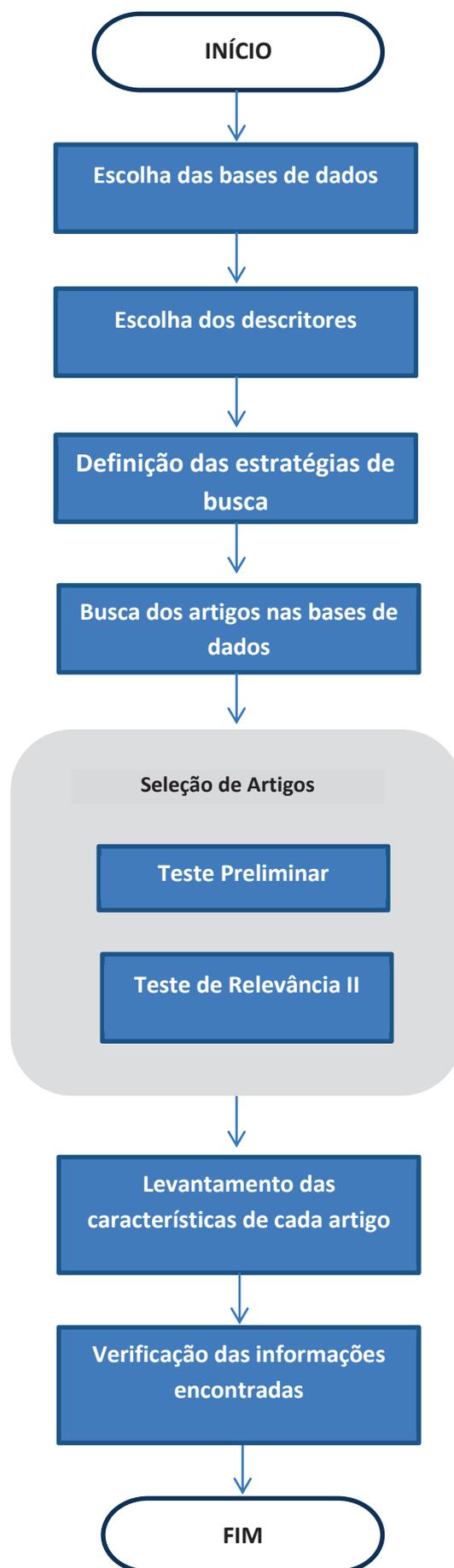


Figura 4 - Fluxograma do método da Revisão Sistemática da Literatura.

Fonte: a autora (2014).

Foram escolhidas três bases de dados eletrônicas para a realização das buscas dos artigos: PubMed (*USA National Library of Medicine*), BIREME (Biblioteca Regional de Medicina) e PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*). A escolha dessas bases ocorreu pelo fato de serem mais conhecidas e utilizadas pelos fisioterapeutas, e no caso da base de dados BIREME, também pela necessidade de se examinar o que está sendo publicado na América Latina.

A PubMed é uma base de dados de acesso público que possibilita a pesquisa de artigos científicos na área da saúde. Essa base eletrônica foi criada pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos da América e é mantida por essa instituição. A BIREME é uma base de dados eletrônica Latino Americana e do Caribe que também permite o acesso gratuito a informações técnicas e científicas contidas em artigos da área da saúde. A base de dados PEDro permite o acesso a ensaios clínicos, revisões ou diretrizes relacionados à fisioterapia. Essa base foi criada e é mantida pelo Centro de Fisioterapia Baseada em Evidências (CEBP), que visa promover e facilitar a fisioterapia baseada em evidências.

Os descritores foram escolhidos mediante a consulta aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH) e foram: *stroke, hemiparetic, hemiparesis, protocol, training, exercise, proprioception, exteroception, sensibility e multisensory*.

Após a escolha dos descritores, foi definida a estratégia de busca para cada base de dados, já que as buscas não acontecem da mesma maneira nas três bases.

As estratégias de busca utilizadas nas bases de dados PubMed e BIREME estão apresentadas no Quadro 1.

Base de dados	Estratégia de Busca
PubMed	<i>(((stroke OR hemiparetic OR hemiparesis[Title/Abstract])) AND (protocol OR training OR exercise[Title/Abstract])) AND (balance OR proprioception OR exteroception OR sensibility OR multisensory)) NOT review[Title/Abstract] Filters: 10 years</i>
BIREME	<i>(stroke OR hemiparetic OR hemiparesis)) AND (ab:(protocol OR training OR exercise)) AND (balance OR proprioception OR exteroception OR sensibility OR multisensory) AND NOT (ti:(review))</i>

Quadro 1 - Estratégias de busca nas bases de dados PubMed e BIREME

Fonte: a autora (2014).

Na base de dados PEDro foi realizada uma busca simples com combinações de palavras utilizadas nas outras duas buscas. Essa decomposição da busca resultou em trinta combinações de palavras (Quadro 2).

1	<i>Stroke</i>	<i>Protocol</i>	<i>Balance</i>	16	<i>Hemipar</i>	<i>protocol</i>	<i>balance</i>
2	<i>Stroke</i>	<i>Protocol</i>	<i>proprioception</i>	17	<i>Hemipar</i>	<i>protocol</i>	<i>proprioception</i>
3	<i>Stroke</i>	<i>Protocol</i>	<i>exteroception</i>	18	<i>Hemipar</i>	<i>protocol</i>	<i>exteroception</i>
4	<i>Stroke</i>	<i>Protocol</i>	<i>Sensibility</i>	19	<i>Hemipar</i>	<i>protocol</i>	<i>sensibility</i>
5	<i>Stroke</i>	<i>Protocol</i>	<i>multisensory</i>	20	<i>Hemipar</i>	<i>protocol</i>	<i>multisensory</i>
6	<i>Stroke</i>	<i>Training</i>	<i>Balance</i>	21	<i>Hemipar</i>	<i>Training</i>	<i>balance</i>
7	<i>Stroke</i>	<i>Training</i>	<i>proprioception</i>	22	<i>Hemipar</i>	<i>Training</i>	<i>proprioception</i>
8	<i>Stroke</i>	<i>Training</i>	<i>exteroception</i>	23	<i>hemipar</i>	<i>Training</i>	<i>exteroception</i>
9	<i>Stroke</i>	<i>Training</i>	<i>Sensibility</i>	24	<i>hemipar</i>	<i>Training</i>	<i>sensibility</i>
10	<i>Stroke</i>	<i>Training</i>	<i>multisensory</i>	25	<i>hemipar</i>	<i>Training</i>	<i>multisensory</i>
11	<i>Stroke</i>	<i>Exercise</i>	<i>Balance</i>	26	<i>hemipar</i>	<i>Exercise</i>	<i>balance</i>
12	<i>Stroke</i>	<i>Exercise</i>	<i>proprioception</i>	27	<i>hemipar</i>	<i>Exercise</i>	<i>proprioception</i>
13	<i>Stroke</i>	<i>Exercise</i>	<i>exteroception</i>	28	<i>hemipar</i>	<i>Exercise</i>	<i>exteroception</i>
14	<i>Stroke</i>	<i>Exercise</i>	<i>Sensibility</i>	29	<i>hemipar</i>	<i>Exercise</i>	<i>sensibility</i>
15	<i>Stroke</i>	<i>Exercise</i>	<i>multisensory</i>	30	<i>hemipar</i>	<i>Exercise</i>	<i>multisensory</i>

Quadro 2 - Combinações de palavras para a realização da busca dos artigos na base de dados PEDro

Fonte: a autora (2013).

A coleta de dados ocorreu no período de julho a setembro de 2013. A busca eletrônica na base de dados PubMed foi realizada no dia 9 de julho de 2013, na base de dados PEDro no dia 02 de setembro de 2013 e na base de dados BIREME no dia 23 de setembro de 2013. Os artigos deveriam estar publicados em uma dessas três bases de dados, entre os anos de 2003 e 2013.

Para a seleção dos estudos foram utilizados testes de relevância elaborados a partir da proposta de Pereira (2006) e Pereira e Bachion (2006). Foi feita uma lista de perguntas que geraram respostas afirmativas ou negativas para selecionar quais artigos deveriam ser lidos na íntegra. A aplicação dos testes contou com mais quatro fisioterapeutas, alunas de mestrado que foram responsáveis por verificar as buscas e selecionar os artigos conforme a metodologia do estudo. Todas utilizaram as mesmas estratégias e bases de dados. A coleta ocorreu de forma independente e após o término os artigos foram comparados um a um para justificar a inclusão deles na pesquisa. O Teste Preliminar foi aplicado em relação ao título e resumo dos artigos. As perguntas estão descritas no Quadro 3 e as respostas deveriam ser “sim” ou “não”. Se alguma das perguntas tivesse como resposta uma afirmação, o artigo deveria ser incluído na pesquisa e se tivesse como resposta uma negação, o artigo deveria ser excluído (PEREIRA; BACHION, 2006).

<b>Referência:</b>		
<b>Questões</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
1 - O estudo está relacionado com o tema investigado?		
2 - O experimentos do estudo foram realizados com indivíduos pós-AVE		
3 - O estudo foi publicado dentro do período selecionado (janeiro de 2003 a setembro de 2013)?		
4 - O estudo foi publicado em português ou em inglês?		
5 - O estudo envolve a participação de seres humanos como sujeitos da pesquisa?		
6 - O estudo foi incluído?		

Quadro 3 - Teste de Relevância Preliminar

Fonte: adaptado de Pereira e Bachion (2006).

Os artigos selecionados a partir do Teste de Relevância Preliminar foram buscados para a realização da leitura na íntegra. Após a leitura, os estudos foram avaliados pelas avaliadoras, de forma independente, por meio do Teste de Relevância II (Quadro 4) que seguiu o mesmo padrão do Teste de Relevância Preliminar.

<b>Referência:</b>		
<b>Questões</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
1 - A metodologia utilizada está descrita claramente?		
2 - Os exercícios estão descritos claramente?		
3 - Os exercícios são relacionados ao equilíbrio, sensibilidade ou propriocepção?		
4 - O artigo foi localizado na íntegra?		
5 - O estudo foi incluído?		

Quadro 4 - Teste de Relevância II

Fonte: adaptado de Pereira e Bachion, 2006.

Após a aplicação dos testes foram verificadas quais variáveis apareceram em cada artigo (Quadro 5). A análise dessas variáveis foi feita com o objetivo de conferir os resultados e metodologias dos estudos e esses dados foram utilizados como base para a formulação da primeira versão do programa de intervenção fisioterapêutica.

<b>Variáveis extraídas dos artigos</b>
Título
Ano
Autor
Revista
Local da Realização do Estudo
Número de Sujeitos
Idade Média dos Sujeitos
Tempo pós-AVE
Condições Adversas que ocorreram durante as sessões
Descrição do programa de exercícios
Duração (semanas)
Tempo de cada sessão
Frequência semanal
Maneiras para Evolução dos Exercícios
Programa de exercícios associado com alguma outra terapia
Preparação / Aquecimento
Relaxamento / Desaquecimento
Comandos e instruções
Controle dos sinais vitais
Testes realizados
Resultados obtidos

Quadro 5 - Variáveis dos artigos incluídos na revisão sistemática da literatura

Fonte: a autora (2014).

Também foi investigado o ano da publicação do artigo, a revista em que foi publicado, o local em que o estudo foi realizado, o número de sujeitos da pesquisa, a idade média dos participantes, o tempo pós-AVE, quais eventos adversos ocorreram durante a execução dos exercícios, a duração do programa utilizado, o tempo de cada sessão, a frequência semanal, quais foram as maneiras para evoluir o exercício, se o programa de tratamento estava associado com alguma outra terapia, se houve preparação/aquecimento e relaxamento/desaquecimento, quais foram os comandos e instruções fornecidas aos sujeitos, como foi feito o controle dos sinais vitais dos indivíduos, quais testes foram realizados e quais foram os resultados obtidos.

A revista em que o artigo foi publicado e o local de realização do estudo foram analisados para verificar se algum estudo foi realizado no Brasil e também para a comparação de estudos internacionais com a realidade brasileira.

### 3.2 FASE 2 – ELABORAÇÃO DA PRIMEIRA VERSÃO DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

A primeira versão do programa foi elaborada a partir da análise e comparação das variáveis extraídas dos artigos incluídos na pesquisa (Quadro 5). Dentre as informações coletadas nos artigos, uma das mais importantes foi a descrição dos exercícios utilizados nos trabalhos analisados. Os utilizados pelo maior número de trabalhos foram averiguados para possível inclusão do exercício.

Para que o exercício fosse incluído no programa ele deveria estar descrito de uma maneira que a reprodução do mesmo pudesse ser realizada corretamente. A descrição da forma de realização dos exercícios do presente programa foi baseada nas descrições contidas nos trabalhos incluídos na pesquisa.

A descrição das evoluções dos exercícios foram analisadas e adaptadas para cada exercício do programa. Essas evoluções foram descritas de forma semelhante às relatadas nos artigos, sempre obedecendo a evolução das capacidades de cada indivíduo.

As instruções para aplicação do programa foram construídas com base no que os autores descreveram em seus trabalhos. As informações utilizadas para a elaboração dessa etapa foram sobre os comandos e instruções oferecidos aos indivíduos, a participação do fisioterapeuta, o controle dos sinais vitais e sobre os eventos adversos que ocorreram durante as sessões.

A observação de quais foram os eventos adversos que ocorreram durante as sessões, da associação do tratamento utilizado com outras terapias, dos comandos e instruções ofertados aos sujeitos e do controle dos sinais vitais ajudou na elaboração do programa. A verificação desses dados serviu para evitar qualquer prejuízo aos sujeitos relacionado a essas informações. As outras informações, que também estão descritas no Quadro 5, foram analisadas e incorporadas conforme a necessidade em todo o programa.

### 3.3 FASE 3 – AVALIAÇÃO DA PRIMEIRA VERSÃO DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA POR ESPECIALISTAS BRASILEIROS (FISIOTERAPEUTAS)

O Programa de Intervenção Fisioterapêutica elaborado foi avaliado por Fisioterapeutas brasileiros que trabalham diretamente no atendimento de indivíduos pós-AVE. O intuito dessa avaliação foi a obtenção de informações sobre cada item que compõe o programa e aprimorá-lo de acordo com a opinião da maioria dos especialistas.

Para isso, foi elaborado um questionário a ser encaminhado para os especialistas. O termo “especialista” foi utilizado para caracterizar fisioterapeutas experientes no atendimento de indivíduos pós-AVE. Esses especialistas são detentores do conhecimento prático e conhecedores do contexto brasileiro. A participação deles foi no sentido de correlacionar o conhecimento prático com o que foi encontrado na literatura.

O questionário contava com 36 questões envolvendo dados sobre cada exercício do programa e visavam à avaliação da segurança dos indivíduos, da coerência entre o objetivo do exercício e o exercício realizado, dos riscos e benefícios que o programa poderia trazer aos indivíduos e de cada exercício especificamente. Havia também duas questões sobre a formação acadêmica e tempo de trabalho com indivíduos pós-AVE e um espaço para realização de comentários gerais. Essas questões eram de múltipla escolha, mas havia também espaços para comentários livres em forma de texto.

Os questionários, juntamente com a primeira versão do programa foram encaminhados por meio de correio eletrônico ou foram entregues pessoalmente aos especialistas. Após o preenchimento, os questionários que foram entregues pessoalmente, foram recolhidos e os que foram encaminhados por meio de correio eletrônico foram enviados para o *e-mail* da pesquisadora. Os participantes receberam também o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B) com a finalidade de esclarecer os objetivos da pesquisa e informar sobre possíveis desistências, riscos e custos relacionados à sua participação. Após a leitura, os que aceitaram participar da pesquisa firmaram seu Consentimento Livre e Esclarecido. Esse documento foi devolvido

para a pesquisadora pessoalmente ou via *e-mail* por meio de documento digitalizado juntamente com o questionário já preenchido. Foi estipulado o prazo de, no máximo, 21 dias para devolução desses documentos.

### **3.3.1 Seleção dos Especialistas**

Foi feita uma busca, pela internet, para averiguação das clínicas de Fisioterapia que atendem pacientes pós-AVE na cidade de Ponta Grossa/PR utilizando as seguintes palavras chave: “Clínica de Fisioterapia” e “Fisioterapia”. Para a cidade de Ponta Grossa/PR também foi realizada uma busca no site do Centro de Ensino superior dos Campos Gerais (CESCAGE) para a verificação dos profissionais que atuam nessa área. Na cidade de Curitiba/PR foi escolhido o Centro de Reabilitação Ana Carolina Moura Xavier por ser um centro de referência em reabilitação no Estado do Paraná. Essas duas cidades foram escolhidas devido à facilidade de acesso aos especialistas e também porque Curitiba é mais desenvolvida que Ponta Grossa e esse fato faz com que possa ser verificada a forma de atuação dos profissionais com realidades diferentes. Depois disso, foi feita a seleção dos especialistas mediante uma conversa para verificação dos critérios de inclusão e convite para participar da pesquisa (APÊNDICE A).

Participaram do estudo fisioterapeutas que se enquadraram nos critérios de inclusão do sujeito na pesquisa. Esses critérios estão descritos a seguir:

- a) Possuir formação no curso de Bacharelado em Fisioterapia;
- b) Ter registro no Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional;
- c) Ter experiência mínima de dois anos no tratamento de pacientes pós-AVE

Para comprovar a formação no curso de bacharelado em fisioterapia e o registro no Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (CREFITO) da oitava região foi feita uma busca por meio do preenchimento do nome completo do profissional no *site* do CREFITO para averiguar se o

fisioterapeuta estava habilitado(a) para exercer livremente a profissão no Estado do Paraná.

O questionário foi entregue para 39 especialistas, desses, 23 (59%) foram devolvidos preenchidos e 16 (41%) foram caracterizados como perda amostral porque não responderam o questionário dentro do prazo combinado. Dos 16 especialistas que não responderam o questionário, sete alegaram falta de tempo para responder e dez não explicaram o motivo. Dentre os devolvidos, 13 especialistas eram da cidade de Ponta Grossa/PR e 10 da cidade de Curitiba/PR, o que mostra uma homogeneidade no número de participantes das duas cidades.

#### 3.4 FASE 4 – ELABORAÇÃO DA VERSÃO FINAL DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

A versão final do Programa de Intervenção fisioterapêutica foi elaborada a partir das respostas dos especialistas. Foi feita uma análise sobre cada item questionado e um apanhado geral sobre os comentários de cada especialista (APÊNDICE C).

Para verificar a porcentagem de concordância entre as respostas dos especialistas foi aplicada a equação descrita no trabalho de Alexandre e Coluci (2011) e baseado nos estudos de Tilden, Nelson e May (1990) e Topf (1986).

O cálculo da porcentagem de concordância entre os especialistas foi realizado da seguinte forma:

$$\% \text{ concordância} = \frac{\text{Número de participantes que concordaram}}{\text{Número total de participantes}} \times 100$$

O critério escolhido para reformulação ou retirada do exercício foi de acordo com a porcentagem de concordância entre os especialistas. Se essa porcentagem fosse maior ou igual a 50% em todas as questões referentes ao exercício (critério determinado pela pesquisadora), o exercício seria mantido no

programa. Se esse valor fosse menor que 50%, deveria ser avaliada a porcentagem de concordância entre as respostas dos especialistas com maior tempo de experiência (mais de dez anos) no atendimento de indivíduo pós-AVE, e se ainda essa porcentagem fosse menor que 50% seriam levados em considerações os comentários desses especialistas.

Após a realização desse cálculo foi verificada a concordância entre as respostas dos especialistas e a partir desses dados, foram feitas as alterações no programa de intervenção fisioterapêutica.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 FASE 1 – REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA RELACIONADOS AO CONTROLE POSTURAL EM INDIVÍDUOS PÓS-AVE

Foram encontradas publicações nas três bases de dados utilizadas, ocorrendo uma predominância na base de dados PubMed, com 406 artigos, seguida pela BIREME com 236 artigos e PEDro com 135 artigos. Foram encontrados estudos repetidos (294 artigos), ou seja, o artigo foi encontrado em mais de uma base de dados.

O total de artigos encontrados nas três bases de dados, retirando os estudos repetidos, foi de 483 artigos. Desses, 399 foram excluídos após a aplicação do Teste de Relevância Preliminar, dessa forma, restaram 84 que foram submetidos ao Teste de Relevância II. Após a aplicação do teste nos 84 trabalhos selecionados, foram incluídos 31 artigos e 53 foram excluídos (Figura 5).

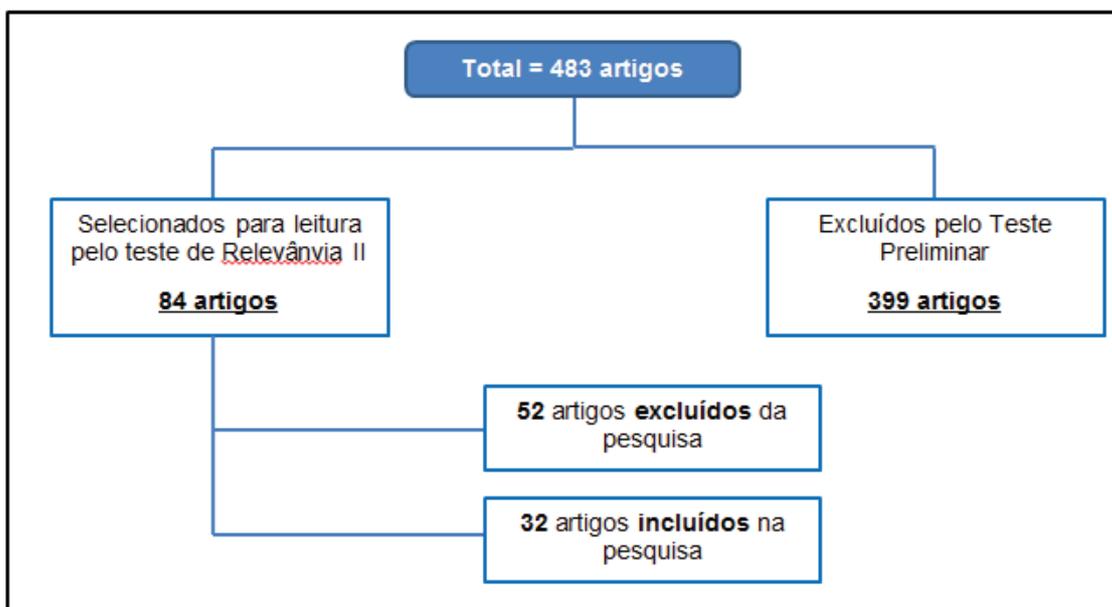


Figura 5 - Resultado do número de artigos selecionados através da revisão sistemática da literatura.

Fonte: a autora (2014).

Dentre os artigos que não estavam relacionados com o tema, encontrados a partir do Teste de Relevância Preliminar, apareceram trabalhos que descrevem sobre procedimentos médicos, sobre efeitos de medicamentos, sobre viabilidade de tratamentos ou equipamentos, que desenvolvem ferramentas para avaliação e/ou tratamento, artigos que tratam de programas terapêuticos realizados em indivíduos que apresentavam outras patologias, em atletas, em indivíduos saudáveis ou, ainda, que não realizaram programas referentes ao equilíbrio, propriocepção e exterocepção.

Após a leitura e análise dos trabalhos, foram extraídas informações importantes para a elaboração do programa. Essas informações (Tabela 1) foram analisadas e comparadas para que pudessem auxiliar na tomada de decisão durante a elaboração do programa. A Tabela 1 ilustra algumas das características importantes dos estudos incluídos na pesquisa para a preparação do programa.

Tabela 1 - Características dos estudos

<b>Autores</b>	<b>Ano da publicação</b>	<b>Número de sujeitos</b>	<b>Idade Média (anos)</b>	<b>Tempo médio pós-AVE</b>	<b>Duração do programa de tratamento (semanas)</b>	<b>Frequência semanal</b>	<b>Tempo da sessão (min.)</b>
Monticone <i>et al.</i>	2013	60	57	21 dias	3	7	Manhã 60 Tarde 40
Sekhar <i>et al.</i>	2013	40	30-50	não relata	6	não relata	não relata
Batchelor <i>et al.</i>	2012	156	71	3 meses	48	3 a 5	30 a 40
Duijnhoven <i>et al.</i>	2012	12	60	16 meses	5	2	120
Lau; Yip; Pang	2012	82	57	5 anos	8	3	9 a 15
Seo; Kim; Han	2012	40	56	7 meses	4	5	30
Jung, <i>et al.</i>	2011	22	58	15 meses	6	5	50
Park, <i>et al.</i>	2011	44	53	7-12 meses	6	6	35
Shin <i>et al.</i>	2011	21	57	6-60 meses	4	5	60
Outermans <i>et al.</i>	2010	44	56	23 dias	4	3	45
Cramp <i>et al.</i>	2009	18	65	7 meses	14	2	60 a 90
Dean <i>et al.</i>	2009	350	≥ 40	não relata	48	3 (no mínimo)	45 a 60
Ertekin <i>et al.</i>	2009	20	62	3 ≥ 24 meses	12	3	35

Fonte: a autora (2014).

Tabela 1 - Características dos estudos (continuação)

<b>Autores</b>	<b>Ano da publicação</b>	<b>Número de sujeitos</b>	<b>Idade Média (anos)</b>	<b>Tempo médio pós-AVE</b>	<b>Duração do programa de tratamento (semanas)</b>	<b>Frequência semanal</b>	<b>Tempo da sessão (min.)</b>
Langhammer; Stanghelle; Lindmark	2009	75	74	não relata	48	2 a 5	40 a 60
Michael <i>et al.</i>	2009	10	71	7 anos	24	3	60
Stuart <i>et al.</i> ,	2009	93	70	9 ≥ 48 meses	24	3	60
Van de Port <i>et al.</i>	2009	220	não relata	não relata	12	2	90
Langhammer; Stanghelle; Lindmark	2008	75	74	até 1 ano	não relata	2 a 5	40 a 60
Wing; Lynskey; Bosch	2008	35	60	40 meses	≤ 2	4 a 5	180 a 360
Yelnik <i>et al.</i>	2008	68	55	218 dias	4	5	60 a 70
Lynch <i>et al.</i>	2007	21	61	48 dias	2	5	30
Bayouk; Boucher; Leroux	2006	16	65	6 anos	8	2	60
Leroux <i>et al.</i>	2006	10	64	9 anos	8	2	60
Marklund; Klassbo	2006	5	62	35 meses	2	7	60
Pang, <i>et al.</i>	2005	63	65	5 anos	19	3	60
Vearrier <i>et al.</i>	2005	10	59	4 anos	2	5	360
Marigold <i>et al.</i>	2005	61	68	3 anos	10	3	60
Haart <i>et al.</i>	2004	37	61	10 semanas	12	5	30
Duncan <i>et al.</i>	2003	17	71	78 dias	12 a 14	3	90

Fonte: a autora (2014).

De acordo com a tabela 2 e 3, pode-se verificar que há uma condensação de artigos publicados no ano de 2009 e um maior número de publicações no Journal of Physical Therapy Science.

Tabela 2 - Distribuição dos artigos em relação à revista/jornal em que foram publicados.

<b>Revista/ Jornal</b>	<b>Número de Artigos</b>
Journal of Physical Therapy Science	5
Clinical Rehabilitation	4
Archives of physical medicine and rehabilitation	3
BMC Neurology	2
International Journal of Physiotherapy and Research	2
Journal of the American Geriatrics Society	2
Neurorehabilitation and Neural Repair	2
Official Journal of the American College of Sports Medicine	2
Stroke	2
Topics in Stroke Rehabilitation	2
American journal of physical medicine & rehabilitation	1
Brain Injury	1
Gait & Posture	1
Journal of Neurological Sciences	1
Physiotherapy Theory and Practice	1
Stroke Research and Treatment	1

Fonte: a autora (2014).

Tabela 3 – Distribuição dos artigos de acordo com os anos de publicação

<b>Ano</b>	<b>Número de Artigos</b>
2013	3
2012	4
2011	4
2010	1
2009	8
2008	3
2007	1
2006	3
2005	3
2004	1
2003	1

Fonte: a autora (2014).

Os exercícios que mais aparecem nos trabalhos foram: primeiramente o exercício de ultrapassar obstáculos, que foi utilizado em quinze artigos; depois, dar passos para frente, que apareceu em dez trabalhos; realizar transferências de peso entre os membros inferiores (MMII), em nove trabalhos; realizar passos para os lados e permanecer em pé sobre apenas um membro inferior (MI) em oito trabalhos. Além desses, os outros exercício que foram encontrados nos trabalhos também estão descritos na tabela 4.

Tabela 4 - Exercícios utilizados nos trabalhos encontrados a partir da revisão sistemática da literatura.

EXERCÍCIOS	TRABALHOS	Nº DE TRABALHOS
Ultrapassar obstáculos	Miklitsch et al (2013), Sekhar et al (2013), Duijnhoven et al (2012), Shin et al (2011), Outermans et al (2010), Ertekin et al (2009), Kim, et al (2009), Langhammer, Stanghelle e Lindmark (2009), Michael et al (2009), Stuart et al (2009), Van de Port et al (2009), Langhammer, Stanghelle, Lindmark (2008), Wing, Lynskey, Bosch (2008), Marigold et al (2005), Vearrier et al (2005).	15
Realizar passos para frente	Miklitsch et al (2013), Monticone et al (2013), Sekhar et al (2013), Park, et al (2011), Shin et al (2011), Outermans et al (2010), Dean et al (2009), ERTEKİN et al (2009) Langhammer, Stanghelle, Lindmark (2008), Leroux; Pinet; Nadeal (2006).	10
Realizar transferência de peso entre os MMII	Lau, Yip, Pang (2012), Shin et al (2011), Kim, et al (2009), Michael et al (2009), Stuart et al (2009), Yelnik et al (2008), Marklund e Klassbo (2006), Vearrier et al (2005), Marigold et al (2005).	9
Permanecer em pé sobre apenas 1 MI	Sekhar et al (2013), Batchelor et al (2012), Lau, Yip, Pang (2012), Jung, et al (2011), Ertekin et al (2009), Yelnik et al (2008), Leroux; Pinet; Nadeal (2006), Marigold et al (2005).	8
Realizar passos para os lados	Miklitsch et al (2013), Batchelor et al (2012), Park, et al (2011), Outermans et al (2010), Dean et al (2009), Ertekin et al (2009), Leroux; Pinet; Nadeal (2006), Marigold et al (2005),	8

Fonte: a autora (2014).

Tabela 4 – Exercícios utilizados nos trabalhos encontrados a partir da revisão sistemática da literatura (continuação).

EXERCÍCIOS	TRABALHOS	Nº DE TRABALHOS
Realizar passos para trás	Miklitsch et al (2013), Sekhar (2013), et al Batchelor et al (2012), Duijnhoven et al (2012), Park, et al (2011), Outermans et al (2010), Leroux; Pinet; Nadeal (2006).	7
Subir e descer degraus	Batchelor et al (2012), Shin et al (2011), Outermans et al (2010), Van de Port et al (2009), Marklund e Klassbo (2006), Duncan et al (2003).	6
Deambular em diferentes tipos de superfícies	Monticone et al (2013), Sekhar et al (2013), Langhammer, Stanghelle e Lindmark (2009), Langhammer, Stanghelle, Lindmark (2008), Marklund e Klassbo (2006).	5
Permanecer na posição tandem	Sekhar et al (2013), Outermans et al (2010), Yelnik et al (2008), Leroux; Pinet; Nadeal (2006), Marigold et al (2005).	5
Deambular em várias direções	Batchelor et al (2012), Duijnhoven et al (2012), Ertekin (2009), Langhammer, Stanghelle e Lindmark (2009).	4
Realizar dupla tarefa	Duijnhoven et al (2013), Langhammer, Stanghelle e Lindmark (2009), Langhammer, Stanghelle, Lindmark (2008), Yelnik et al (2008).	4
Deambular sobre uma linha demarcada no solo	Duijnhoven et al (2012), Langhammer, Stanghelle e Lindmark (2009), Langhammer, Stanghelle, Lindmark (2008).	3

Fonte: a autora (2014).

Tabela 4 – Exercícios utilizados nos trabalhos encontrados a partir da revisão sistemática da literatura (continuação).

EXERCÍCIOS	TRABALHOS	Nº DE TRABALHOS
Dar passos sem sair do lugar	Park, et al (2011), Michael et al (2009), Duncan et al (2003).	3
Deambular em diferentes velocidades	Sekhar et al (2013), Duijnhoven et al (2012).	2
Realizar exercícios com a BS mais estreita	Sekhar et al (2013), Dean et al (2009).	2
Tocar em um banquinho	Dean et al (2009), Leroux; Pinet; Nadeal (2006).	2
Olhar para cima, para baixo e para os lados	Sekhar et al (2013).	1
Terapeuta realiza perturbações manuais com a BS larga e estreita	Sekhar et al (2013).	1
Ficar em pé sem suporte	Ertekin et al (2009)	1
Fazer exercícios com privação da visão	Miklitsch et al (2013).	1
Dar passos largos	Michael et al (2009).	1
Realizar exercícios olhando-se no espelho - <i>feedback</i> visual para ajudar na correção postural	Michael et al (2009).	1
Ficar em pé sobre discos de equilíbrio	Wing, Lynskey, Bosch (2008).	1
Fazer exercícios utilizando o balancim	Wing, Lynskey, Bosch (2008).	1
Deambular sobre uma prancha de equilíbrio	Vearrier et al (2005).	1
Deambular com diferentes comprimentos de passo	Marigold et al (2005).	1
Dar passos cruzados	Marigold et al (2005).	1
Andar em 8	Marigold et al (2005).	1

Fonte: a autora (2013).

Outro dado importante para o estudo foi a maneira como os autores aumentaram o nível de dificuldade dos exercícios. A maneira como foi realizada a evolução dos exercícios e o número de artigos que fizeram dessa forma estão descritos na tabela 5. Nem todos os trabalhos relataram como foi

feita a evolução dos exercícios (JUNG *et al.*, 2011, PARK, *et al.*, 2012, SEO, KIM, HAN, 2012, LANGHAMMER; STANGHELLE; LINDMARK, 2008; LYNCH *et al.* 2007; MARKLUND; KLASSBO, 2006; PANG, *et al.*, 2005; VEARRIER *et al.*, 2005; HAART *et al.* 2004).

Tabela 5 - Evolução dos exercícios

<b>Critérios para evolução do exercício</b>	<b>Trabalhos</b>	<b>Nº de trabalhos</b>
Privação da visão	Duijnhoven <i>et al.</i> (2012), Marigold <i>et al.</i> (2005), Yelnik <i>et al.</i> (2008), Vearrier <i>et al.</i> (2005)	4
Aumento no número de repetições	Ertekin <i>et al.</i> (2009), Van de Port <i>et al.</i> (2009), Leroux <i>et al.</i> (2005)	3
Adição de Pesos	Van de Port <i>et al.</i> (2009), Leroux, <i>et al.</i> (2006)	2
Diminuição da base de suporte	Sekhar <i>et al.</i> (2013)	1
Aumento do tempo dos exercícios	Stuart <i>et al.</i> (2009)	1
De acordo com a avaliação do indivíduo	Langhammer, Stanghelle e Lindmark (2009)	1
Redução do suporte de peso	Wing, Lynskey, Bosch (2008)	1
Aumento da velocidade	Wing, Lynskey, Bosch (2008)	1
Redução do período de descanso	Wing, Lynskey, Bosch (2008)	1
Redução da ajuda manual	Wing, Lynskey, Bosch (2008)	1
Aumento da altura do step	Leroux, <i>et al.</i> (2006)	1

Fonte: a autora (2014).

Foi investigado também se houve aquecimento e relaxamento ou desaquecimento nos programas de tratamento. Foram encontrados como aquecimento (atividades realizadas antes de começar a terapia) exercícios de mobilização do corpo inteiro (Batchelor *et al.*, 2011; Cramp *et al.*, 2009), exercícios de alongamentos (Lau, Yip, Pang, 2012; Shin *et al.*, 2011; Cramp *et al.*, 2009; Marigold *et al.*, 2005), caminhada (Michael *et al.*, 2009; Stuart *et al.*, 2009; Marigold *et al.*, 2005) e exercícios na bicicleta ergométrica (Sekhar *et al.*, 2013; Pang, *et al.*, 2005). Para o relaxamento ou desaquecimento (atividades realizadas após a terapia) foram encontrados exercícios de caminhada (Cramp

et al., 2009; Michael et al., 2009; Stuart et al., 2009), alongamentos leves (Ertekin et al., 2009; Langhammer, Stanghelle e Lindmark, 2009; Bayouk, Boucher e Leroux, 2006; Marigold et al., 2005) e mobilizações (Ertekin et al., 2009; Bayouk, Boucher e Leroux, 2006).

O Quadro 6 demonstra as informações encontradas nos artigos referentes a revista, local, efeitos adversos, associação com outras terapia, comandos, instruções e medidas de resultado.

Estudo	País	Local	Grupos	Associação com outra terapia	Comandos / Instruções	Medidas de resultados
Miklitsch et al. (2013)	Alemanha	Clínica Neurológica	GC: Solo GE: mini-trampoline	não relata	não relata	Escala de equilíbrio de Berg, <i>timed up and go test</i> , teste de caminhada de 6 min., Índice de Barthel (Versão Alemã)
Monticone et al. (2013)	Itália	Unidade Operativa de Medicina Física e Reabilitação	GC: Solo GE: Regent Suit	não relata	não relata	Teste de caminhada de 6 min., Escala de equilíbrio de Berg, Medida de Independência Funcional, Índice de Barthel
Sekhar et al. (2013)	Índia	Instituto de Ciências Médicas	GC: Fisioterapia Convencional GE: Programa de Exercícios	não relata	não relata	Escala de equilíbrio de Berg, pico de torque isocinético
Batchelor et al. (2012)	Austrália	Centros de Saúde	GC: Cuidados Usuais GE: Programa OEP	não relata	não relata	Sit-to-stand test, Velocidade de caminhada por 5 metros, step test, human activity profile, MIF, falls efficacy scale, swedish modification, fall risk for older people, combination of Baking Tray Task/Star Cancellation Test, Visual Field Confrontation Test, Abbreviated Mental Test Score
Dulinhoven et al. (2012)	Holanda	Centro de Reabilitação	não aplicado	não relata	não relata	-
Lau, Yip, Pang (2012)	China	Grupos de auto-ajuda para AVC na comunidade	GC: mesmos exercícios sem vibração GE: Treino com WBV	não relata	Instruções verbais e assistência manual (Não relata quais)	Escala de equilíbrio de Berg, Tempo de caminhada de 10 metros, teste de caminhada de 6 min., dinamometria isométrica, activities-specific balance confidence scale

Quadro 6 - Informações encontradas nos artigos referentes a revista, local, efeitos adversos, associação com outras terapia, comandos, instruções e medidas de resultado.

Fonte: a autora (2014).

Estudo	País	Local	Grupos	Associação com outra terapia	Comandos / Instruções	Medidas de resultados
Jung, et al (2012)	Korea	Hospital	GC: tratamento neurofisiológico e transferências de peso GE: exercícios com o 3D Thera-Balance	não relata	Foi solicitado não fazer movimentos desnecessários com os membros superiores e tronco	Escola de Equilíbrio de Berg, Tempo de caminhada de 10 min., Mini-Mental State Examination- Korea (como critério de inclusão)
Park, et al (2011)	Korea	Hospital	GC: exercícios no solo CE: exercícios aquáticos	não relata	não relata	Joint Position Sense (JPS), Performance - Oriented Mobility Assessment (POMA) Mini-Mental State Examination-Korea (como critério de inclusão)
Shin et al (2011)	Korea	Centro de Reabilitação	GC: exercícios convencionais GE: exercícios combinados	não relata	A manutenção de movimentos normais da pelve para o equilíbrio e controle postural foi enfatizada	Equilíbrio estático foi mensurado através de uma plataforma de força, Equilíbrio dinâmico foi mensurado através da Escola de equilíbrio de Berg.
Oudemans et al (2010)	Alemanha	Clínica de Reabilitação Neurológica	GC: programa de exercícios GE: mesmo programa de exercícios, mas com alta intensidade	fisioterapia habitual	não relata	Tempo de caminhada de 10 metros, teste de caminhada de 6 min., Escola de equilíbrio de Berg, Functional Reach test
Crimp, et al (2009)	Reino Unido	Centros de Lazer	não foi dividido em grupos	não relata	não relata	Força muscular, Escola modificada de Ashworth, Teste de caminhada de 6 min, Índice de Barthel, Escola do equilíbrio de Berg e Nottingham Extended Activities of Daily Living

Quadro 6 - Informações encontradas nos artigos referentes a revista, local, efeitos adversos, associação com outras terapia, comandos, instruções e medidas de resultado (continuação).  
Fonte: a autora (2014).

Estudo	País	Local	Grupos	Associação com outra terapia	Comandos / Instruções	Medidas de resultados
Dean et al.(2009)	País de Gales	Associação de Recuperação de AVE	Não aplicado	aulas de ginástica semanais e um programa de exercícios para realizar em casa	não relata	Número de quedas, Mobilidade: velocidade de caminhada (teste de caminhada de 10 m.) e teste de caminhada de 6 metros.
Ertekin et al.(2009)	Turquia	não relata	GC: exercícios para realizar em casa GE: programa de exercícios	não relata	Feedback sobre como realizar corretamente os exercícios e adotar uma postura correta (não relata quais)	Índice de Barthel, Rivermead Mobility Index-RMI, Postural Assessment for Stroke Scale-PASS, Escala de Equilíbrio de Berg, Catherine Bergego Scale-CBS
Kim, et al.(2009)	não relata	não relata	CG: fisioterapia convencional GE: fisioterapia convencional + Virtual Reality	não relata	não relata	Escala de equilíbrio de Berg, Balance Performance Monitor, Teste de 10 metros de caminhada, Modified Motor Assessment Scale, parâmetros espaço-temporais
Langhammer, Stanghelle e Lindmark (2009)	não relata	não relata	GC: exercícios auto iniciados GE: exercícios intensivos	fisioterapia e outra terapia especializada	não relata	Atividades Instrumentais de Vida Diária de acordo com Fillenbaum, Motor Assessment Scale, teste de 6 min. de caminhada, Escala de Equilíbrio de Berg, Timed Up and Go Test, força de preensão, Escala Modificada de Ashworth e monitoramento de pulso
Michael et al.(2009)	País de Gales	Centro de Reabilitação	não foi dividido em grupos	exercícios em casa	não relata	Escala de equilíbrio de Berg, Dynamic Gait Index, teste de caminhada de 6 min., pico de VO2, falls efficacy, 5-day step activity monitoring

Quadro 6 - Informações encontradas nos artigos referentes a revista, local, efeitos adversos, associação com outras terapia, comandos, instruções e medidas de resultado (continuação).

Fonte: a autora (2014).

Estudo	País	Local	Grupos	Associação com outra terapia	Comandos / Instruções	Medidas de resultados
Stuart et al. (2009)	Itália	Comunidades	GC: cuidados usuais GE: APA-Stroke Program	exercícios em casa	não, relata	Teste de caminhada de 6 min, <i>Short Physical Performance Battery</i> (SPPB), Escala de equilíbrio de Berg, <i>Stroke Impact Scale</i> (SIS), Índice de Barthel, Escala de Hamilton para Depressão, Índice de cuidadores Strain
Van de Port et al. (2009)	Holanda	Centros de Reabilitação	não, aplicado	não, relata	não, relata	<i>Stroke Impact Scale</i> , EuroQol, SIS-3.0; força muscular, resistência, velocidade da marcha, equilíbrio, confiança para não cair, instrumentos/ADL, fadiga, ansiedade, depressão, HRQoL, <i>Ulrecht's Communicative Onderzoek: Cumulative Illness Rating Scale</i> (CIRS), Mini exame do estado mental, FAC, Índice de Motricidade, Teste de Caminhada de 6 min., Five-metre timed walk, Timed Balance Test, Timed up and go, <i>odified stairs test</i> , <i>Rivermead Mobility Index</i> (RMI), <i>Nottingham Extended ADL</i> (NEADL), Falls Efficacy Scale (FES), <i>Hospital Anxiety and Depression Scale</i> (HADS), <i>Fatigue Severity Scale</i> (FSS); Letter cancellation task e Diários de custos médicos mantido pelos pacientes
Langhammer, Stanghelle, Lindmark (2008)	Suécia	Hospital	GC: grupo de exercícios regulares GE: grupo de exercícios intensivos	não, relata	não, relata	<i>The Motor Assessment Scale</i> , Índice de Barthel, Teste de caminhada de 6 min., Escala de equilíbrio de Berg, <i>The Nottingham Health Profile</i> , <i>The Duke Older Americans Resources and Service Procedures</i> (OARS), <i>Multidimensional Functional Assessment of Older Adults by Filmerbaum</i> , HRQoL
Wing, Lynskey, Bosch (2008)	não, relata	não, relata	não, foi dividido em grupos	não, relata	não, relata	<i>Fugh-Meyer Assessment</i> (FMA), <i>Wolf Motor Function Test</i> (WMFT), <i>Box and Block test</i> , Escala de equilíbrio de Berg, <i>Timed Up &amp; Go Test</i> e teste de caminhada de 6 minutos.
Yelnik et al. (2008)	França	Centros de Reabilitação	GC: fisioterapia convencional GE: treinamento multissensorial	não, relata	não, relata	Escala de equilíbrio de Berg, postura gafia, marcha (velocidade, fase de duplo apoio, subir 10 graus, quantidade de caminhada por dia), MIF e <i>Nottingham Health Profile</i> .

Quadro 6 - Informações encontradas nos artigos referentes a revista, local, efeitos adversos, associação com outras terapia, comandos, instruções e medidas de resultado (continuação).  
Fonte: a autora (2014).

Estudo	País	Local	Grupos	Associação com outra terapia	Comandos / Instruções	Medidas de resultados
Lynch et al. (2007)	Austrália	Centro de Reabilitação	GC: técnicas de relaxamento GE: treinamento sensorial	Não relata	Não relata	Teste de propriocepção distal, escala de equilíbrio de Berg, sensibilidade plantar, <i>owa level of assistance scale</i> .
Bayouk, Boucher e Leroux (2006)	Canadá	Centro de Bem Estar	GC: exercícios realizados em condições normais GE: exercícios realizados com ou sem privação da visão e manipulação das superfícies	Não relata	Não relata	COP, teste de caminhada
Leroux; Pinet; Nadeal (2006)	Canadá	Não relata	Não foi dividido em grupos	Não relata	O instrutor fornecia extenso feedback sobre como executar os movimentos corretamente e adotar a postura correta para os diferentes exercícios.	Escala de Equilíbrio de Berg e <i>Timed Up and Go Test</i> e as medidas de laboratório incluído forças de reação do solo e deslocamento do centro de pressão durante quatro tarefas funcionais.
Marklund e Klassbo (2006)	Suécia	Hospital de Reabilitação	Não foi dividido em grupos	Não relata	Não relata	Mobilidade, Equilíbrio dinâmico, Simetria de descarga de peso, Capacidade de andar, <i>Fugl-Meyer</i> para membros inferiores, <i>Timed Up and Go</i> , <i>Step Test</i> , Teste de caminhada de seis minutos

Quadro 6 - Informações encontradas nos artigos referentes a revista, local, efeitos adversos, associação com outras terapia, comandos, instruções e medidas de resultado (continuação).  
Fonte: a autora (2014).

Estudo	País	Local	Grupos	Associação com outra terapia	Comandos / Instruções	Medidas de resultados
Pang, et al. (2005)		não relata	GC: exercícios para MMSS GE: Programa FAME	não relata	não relata	Mini Mental, AVD e AIVD, Escala de equilíbrio Berg, Escala de Borg, cicloergometria, Eletrocardiograma, monitor cardíaco - polar, dinamometria, teste caminhada de 6 minutos, PASIPD, densidade óssea do colo do fêmur
Vearrier et al. (2005)	EUA	não relata	não foi dividido em grupos	não realizar outras intervenções	não relata	Escala de Berg, mini mental, teste controle motor vertical, teste reação de equilíbrio sobre a plataforma de força
Marigold et al. (2005)	não relata	Centro Comunitário	G1: exercícios de agilidade G2: exercícios de alongamento e transferência de peso	não relata	não relata	Escala de equilíbrio de Berg, timed up and go test, tempo de reação do passo, Activities-specific Balance Confidence, Nottingham Health Profile, reflexos posturais em pé, queda induzida na plataforma, Mini Mental, escala funcional, eletromiografia de superfície e dados da plataforma de força
Haarf et al. (2004)	Holanda	Centro de Reabilitação - Hospital	não foi dividido em grupos	Terapia ocupacional e terapias em grupo	não relata	Exame neuropsicológico, FAC e Posturografia
Duncan et al. (2003)	EUA	Domicílio	GC: cuidados usuais GE: intervenção	nenhuma terapia além do tratamento fornecido (ao menos que necessário Fonoaudiologia)	não relata	Pico de torque isométrico do tornozelo e joelho, força de preensão, Fugl/Meyer, Escala de Equilíbrio de Berg, alcance funcional, pico da capacidade aeróbica e duração do exercício, Wolf Motor Function Test, teste de 10 metros de caminhada e teste de caminhada de 6 min, Escala de Prognóstico de Orpington, Mini-mental

Quadro 6 - Informações encontradas nos artigos referentes a revista, local, efeitos adversos, associação com outras terapia, comandos, instruções e medidas de resultado (continuação).  
Fonte: a autora (2014).

Os resultados dos artigos analisados foram observados para possíveis comparações entre os estudos. Esses resultados estão resumidamente descritos no Quadro 7.

Estudo	Resultados
Miklitsch <i>et al.</i> (2013)	O GE aumentou da pontuação na EEB (Escala de Equilíbrio de Berg). As médias de ambos os grupos apresentaram redução no <i>timed up and go test (TUG)</i> , teste de caminhada de 6 min. e índice de barthel, mas não apresentaram diferenças significativas entre os dois grupos.
Monticone <i>et al.</i> (2013)	Redução do tempo e aumento da velocidade da marcha em favor ao GE. O grupo experimental mostrou maior independência na Medida de independência funcional) MIF e Índice de Barthel.
Sekhar <i>et al.</i> (2013)	O GE mostrou aumento do pico de torque e na EEB.
Batchelor <i>et al.</i> (2012)	Não houve diferença significativa na taxa de quedas entre os grupos ou em qualquer outro resultado secundário. Este programa não foi eficaz na redução quedas nem foi mais eficaz do que o cuidado usual na melhoria da marcha, equilíbrio e força de pessoas com AVE.
Duijnhoven <i>et al.</i> (2012)	O programa FALLS é percebido, pelos os usuários e profissionais da área da saúde, como seguro e adequado para pessoas com AVE.
Lau, Yip, Pang (2012)	Aumento na pontuação em todas as medidas de equilíbrio, mobilidade força muscular, e auto-eficácia relacionada a quedas após o período de tratamento e essas medidas foram mantidas após 1 mês de follow-up. Não houve diferença significativa na incidência de quedas entre os dois grupos.
Seo, Kim, Han (2012)	O GE mostrou maior controle na área de oscilação.
Jung, <i>et al.</i> (2012)	GE apresentou maior pontuação na EEB e maior velocidade na marcha.
Park, <i>et al.</i> (2011)	GE mostrou maior sensação articular e maior mobilidade.
Shin <i>et al.</i> (2011)	Maior pontuação na EEB e menor oscilação do centro de pressão (COP).
Oudemans <i>et al.</i> (2010)	Aumento da velocidade da marcha e da pontuação da EEB e teste de alcance funcional.
Cramp, <i>et al.</i> (2009)	Houve um aumento da força muscular dos MMII, na velocidade da marcha e na pontuação da EEB.

Quadro 7 - Resultados dos estudos encontrados através da revisão sistemática da literatura.

Fonte: a autora (2014).

<b>Estudo</b>	<b>Resultados</b>
Dean <i>et al.</i> (2009)	O protocolo não foi aplicado. Por esse motivo os autores não apresentaram resultados sobre a efetividade do método.
Ertekin <i>et al.</i> (2009)	Após 1 ano, o score do índice de barthel, escala de avaliação postural para AVE, índice de mobilidade e EEB aumentaram em ambos os grupos.
Kim, <i>et al.</i> (2009)	O GE aumentou a pontuação na EEB, na habilidade de controlar a transferência de peso, na velocidade da marcha, nos scores da Modified Motor Assessment Scale, cadência, tempo de passo, comprimento de passo e comprimento da passada em comparação com o GC.
Langhammer, Stanghelle e Lindmark (2009)	Motor Assessment Scale, teste de caminhada de 6 metros, EEB, TUG, força de preensão aumentaram os scores em ambos os grupos.
Michael <i>et al.</i> (2009)	Todos os indivíduos aumentaram a pontuação na EEB, Dynamic Gait Index, na distância da caminhada de 6 min. e pico de VO2 após 6 meses de treinamento.
Stuart <i>et al.</i> , (2009)	Não houve diferença significativa entre os dois grupos nas medidas primárias de avaliação e velocidade de caminhada no teste de 6 minutos, na função do membro superior e no índice de Barthel.
Van de Port <i>et al.</i> (2009)	O protocolo não foi aplicado. Por esse motivo os autores não apresentaram resultados sobre a efetividade do método.
Langhammer, Stanghelle, Lindmark (2008)	Houve uma tendência de melhora na HRQoL no duplo de exercício físico regular.
Wing, Lynskey, Bosch (2008)	O tempo para completar o teste de caminhada de 3 metros e o TUG diminuíram significativamente. A distância percorrida no teste de caminhada de 6 min aumentou. Aumento da pontuação na EEB.
Yelnik <i>et al.</i> (2008)	Todos os indivíduos mostraram aumento da pontuação na EEB e MIF, maior velocidade de marcha.
Lynch <i>et al.</i> (2007)	Aumento da sensibilidade plantar ao leve toque em 3 pontos, do controle postural e da marcha. Não foram detectadas diferenças significativas entre os grupos em nenhuma das variáveis de resultado.
Bayouk, Boucher e Leroux (2006)	Maior controle do centro de pressão sob diferentes condições sensoriais em ambos os grupos. Também foram encontradas melhorias significativas para o teste de caminhada.
Leroux; Pinet; Nadeal (2006)	Maior estabilidade postural durante a postura tandem, no toque no banquinho e na produção de força através do membro inferior parético durante sentar e levantar.
Marklund e Klassbo (2006)	Todos os sujeitos aumentaram o peso sobre a perna parética. Os resultados mostraram melhorias em 23 de 30 variáveis e 12 delas estatisticamente significativa. No <i>follow-up</i> , 22 de 23 melhorias persistiram.
Pang, <i>et al.</i> (2005)	O grupo de intervenção teve ganhos no condicionamento cardiorrespiratório, na mobilidade e na força muscular do membro inferior parético.

Quadro 7 - Resultados dos estudos encontrados através da revisão sistemática da literatura (continuação).

Fonte: a autora (2014).

Estudo	Resultados
Vearrier <i>et al.</i> (2005)	Aumento no controle de equilíbrio de antecipação e de estado estacionário, na simetria de suporte de peso e o número de quedas continuou reduzido.
Marigold <i>et al.</i> (2005)	O grupo agilidade demonstrou redução no tempo de reação do passo e reflexo postural do membro parético e descarga de peso. Além disso, o grupo agilidade teve menos quedas induzidas na plataforma.
Haart <i>et al.</i> (2004)	A assimetria de descarga de peso diminuiu consideravelmente durante as 4 primeiras semanas de follow-up. Um elevado grau de assimetria de suporte de peso persistiu durante as 8 semanas seguintes, e continuou a ser agravada pela distração da atenção. Durante o mesmo período, a assimetria estática e a assimetria dinâmica não apresentaram normalização.
Duncan <i>et al.</i> (2003)	Ambos os grupos aumentaram a força muscular, o equilíbrio, o controle motor dos MMII, a função dos membros superiores e velocidade da marcha. Os ganhos para o grupo de intervenção foram maiores que o grupo de cuidados habituais no equilíbrio, resistência, capacidade aeróbica máxima e mobilidade.

Quadro 7 - Resultados dos estudos encontrados através da revisão sistemática da literatura (continuação).

Fonte: a autora (2014).

Lau, Yip, Pang (2012) comprovaram que, após a realização de um programa de exercícios todas as capacidades de equilíbrio, mobilidade, força muscular e redução de quedas melhoraram. Já Duijnhoven *et al.* (2012) avaliaram um programa de exercícios através da avaliação por profissionais da área da saúde e também por usuários. Seus resultados mostraram que o programa de exercícios proposto foi considerado seguro e adequado para indivíduos pós-AVE. Com base nesses dados, pode-se perceber que os exercícios podem ser muito bem fundamentados, visando vários objetivos importantes para a recuperação de indivíduos, mas se os sujeitos que irão realizar esses exercícios não se sentirem seguros e confortáveis, os resultados podem ser modificados.

Diante desses fatos, a primeira versão do programa de intervenção fisioterapêutica foi elaborada juntamente com um questionário, levando todos esses resultados em consideração.

## 4.2 FASE 2 – ELABORAÇÃO DA PRIMEIRA VERSÃO DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

A primeira versão do programa é composta por seis exercícios que visam à recuperação do equilíbrio, da sensibilidade plantar e da propriocepção de indivíduos pós-AVE. Os exercícios deste programa de exercícios foram baseados em 32 artigos encontrados a partir da revisão sistemática da literatura e adaptados a esse programa conforme mostra a literatura.

Os exercícios escolhidos para compor o programa foram: manutenção do equilíbrio na posição ortostática, realização de transferências do peso corporal na posição ortostática, realização de passos para frente, ultrapassagem de obstáculos, superação de degraus e deambulação em diferentes tipos de superfícies. Para cada exercício foi designado uma posição inicial, o movimento a ser realizado e suas evoluções. As evoluções foram divididas em níveis com diferentes graus de dificuldade.

As instruções para a aplicação do programa foram descritas logo no início para informar o fisioterapeuta sobre tudo o que ele iria precisar para aplicar o programa, sobre os cuidados que deveriam ser tomados durante as sessões e sobre como ele deveria agir.

A primeira versão do programa de intervenção fisioterapêutica está descrita logo a seguir.

### 4.2.1 Instruções para a aplicação do programa

Para a realização desse programa de tratamento é necessário a participação de pelo menos um fisioterapeuta que será o responsável terapêutico durante as sessões. O fisioterapeuta deve fornecer constantemente orientações, através de comandos verbais e auxílio manual, sobre como executar os exercícios corretamente, como manter uma boa postura e enfatizar que o indivíduo deve sempre olhar para frente. As assistências manuais devem

ser dadas conforme as necessidades de cada indivíduo para assegurar o desempenho correto nos exercícios.

Esse programa é designado para o tratamento de indivíduos que sofreram AVE e que conseguem realizar ortostatismo sozinhos ou com assistência do fisioterapeuta.

Como o programa possibilita o tratamento de indivíduos em diferentes fases do AVE deve-se garantir que o participante estará seguro. Para isso o fisioterapeuta deve posicionar-se sempre próximo ao indivíduo e auxiliá-lo sempre que necessário. O fisioterapeuta deve auxiliar o indivíduo até que sinta que ele está realizando o exercício de maneira independente. Deve-se reduzir o auxílio imperceptivelmente enquanto o indivíduo realiza o exercício corretamente. Quando o indivíduo começar a alterar a forma de realização do exercício e o fisioterapeuta deve guiá-lo novamente para garantir que ele não complete o exercício de maneira errada. O objetivo principal é que o indivíduo realize o exercício completo sem assistência e de maneira correta.

Para a realização desse programa o sujeito deve realizar os exercícios nas barras paralelas ou deve-se utilizar equipamentos que suportam o peso corporal. Esses equipamentos devem ser utilizados sem a sustentação ou redução do peso corporal, isto é, o participante deve estar posicionado corretamente e suportando 100% da sua massa corporal a fim de realizar descarga de peso sobre as articulações, o que é de extrema importância para os objetivos propostos. Outros equipamentos também podem ser utilizados desde que promovam a segurança dos indivíduos e não interfiram na correta execução dos exercícios.

Na primeira sessão de tratamento, antes de iniciar a terapia com os exercícios, o fisioterapeuta responsável deve encaminhar o indivíduo para fazer o reconhecimento do local e dos instrumentos que serão utilizados.

A frequência cardíaca (FC) e a pressão arterial (PA) devem ser monitoradas em todas as sessões. Esses dados, obrigatoriamente, devem ser mensurados no início, no meio e no final da sessão ou sempre que o fisioterapeuta julgar necessário. Esse monitoramento da FC e PA têm como objetivo alertar o fisioterapeuta sobre possíveis alterações nesses valores. Recomenda-se, por segurança, que o exercício seja iniciado com os valores da PA menores que 160/105 milímetros de mercúrio (mmHg) (MEDINA *et al.*,

2010). Sabe-se que o limiar superior da intensidade do exercício na população de indivíduos cardiopatas deve ser menor que 10% do valor basal registrado no ponto de compensação respiratória (GARDENGHI e DIAS, 2007), por esse motivo, recomenda-se que a FC seja menor que 10% do valor basal registrado no teste ergoespirométrico de cada participante.

Deve ser oferecido aos indivíduos um período de descanso sempre que eles precisarem. Logo após a realização de um exercício, o fisioterapeuta deve perguntar ao indivíduo se ele está cansado e se deseja descansar. Eles podem sentar e descansar se os exercícios forem muito desgastantes por, no máximo, 2 minutos.

Os exercícios devem ser realizados de acordo com a capacidade de cada participante. Indivíduos mais comprometidos podem não conseguir executar alguns dos exercícios propostos nas primeiras sessões. Esse fato não os impede de realizar os que ele consegue executar com êxito. A evolução do indivíduo deve ser observada pelo fisioterapeuta que decidirá se ele pode ou não executar os outros exercícios.

Para adaptar o treino às habilidades e necessidades de cada participante, os exercícios consistem em um elemento base sobre o qual a complexidade, intensidade e nível de dificuldade devem ser aumentados gradativamente, de acordo com a evolução de cada participante. A evolução de cada exercício é realizada aumentando-se gradativamente o nível de dificuldade.

Os indivíduos devem ser classificados de acordo com a capacidade em realizar o exercício e alocados no nível correto. Indivíduos com menor comprometimento podem iniciar o tratamento em níveis mais altos. Para isso, o fisioterapeuta deve fazer uma avaliação e solicitar que ele execute o exercício desde o primeiro nível para poder incluí-lo no nível correto. As evoluções ocorrem a partir do nível em que o paciente se encontra e devem obedecer a sequência dos níveis.

O critério para que o indivíduo consiga evoluir no exercício é que ele execute cada tarefa de maneira correta. A evolução deve acontecer na sessão seguinte a que o indivíduo realizou o exercício corretamente. Se o indivíduo não conseguir realizar a tarefa por completo não se deve evoluir o nível do

exercício. As decisões para as progressões dos exercícios devem ser tomadas pelos especialistas após uma observação e avaliação do indivíduo.

Para exercícios que necessitam da privação da visão, deve-se orientar o indivíduo a fechar os olhos e abri-los somente quando houver necessidade ou após o comando do fisioterapeuta.

Para melhor controle da evolução de cada indivíduo, recomenda-se a utilização de uma ficha de evolução. Essa ficha deve ser preenchida e verificada em todas as sessões pelo fisioterapeuta. Os dados dessa ficha servem como parâmetros para a evolução dos exercícios e observação da evolução de cada indivíduo.

#### **4.2.2 Exercícios que compõe o programa de intervenção fisioterapêutica**

O programa de tratamento fisioterapêutico é composto pelos seguintes exercícios e suas evoluções:

- Aquecimento

Mobilização global. Essas mobilizações podem ser realizadas de maneira passiva, se necessário, ativo-assistida ou ativa.

- Exercício 1: Ortostatismo (SEKHAR *et al.*; 2013, DEAN *et al.*; 2009, MARKLUND E KLASSBO; 2006, VEARRIER *et al.*; 2005, MARIGOLD *et al.*; 2005).

Posição: Posição ortostática, postura ereta quieta, pés paralelos e afastados aproximadamente na largura do quadril.

Movimento: Manutenção da postura com o tronco alinhado e olhando a própria imagem em um espelho de corpo inteiro. O fisioterapeuta deve incentivar o indivíduo a realizar a descarga de peso de maneira uniforme sobre os dois membros inferiores no intuito de promover uma distribuição mais simétrica.

Duração: O tempo de permanência na posição deve ser o máximo possível, mas não ultrapassar dois minutos.

Evoluções do exercício:

- Nível 1: Redução do suporte e dependência dos membros superiores e da assistência manual oferecida pelo fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 1 se executar todo o exercício inicial sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

- Nível 2: Redução da largura da base de suporte. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 2 se executar todo o exercício com os pés posicionados o mais próximo possível um do outro. Nesse exercício o indivíduo pode apoiar os membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. O fisioterapeuta pode oferecer assistência manual ao indivíduo, se necessário.

- Nível 3: Redução da largura da base de suporte sem assistência. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 3 se executar todo o exercício do nível 2 sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e sem auxílio do fisioterapeuta.

- Nível 4: Redução da largura da base de suporte com privação da visão. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 4 se executar todo o exercício do nível 3 com privação da visão. Nesse exercício o indivíduo pode apoiar os membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. O fisioterapeuta pode oferecer assistência manual, se necessário.

- Nível 5: Redução da largura da base de suporte com privação da visão, sem apoio dos membros superiores e sem auxílio do fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 5 se executar todo o exercício do nível 4 com privação da visão sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e sem auxílio do fisioterapeuta.

- Exercício 2: Transferência do peso corporal (LAU, YIP, PANG; 2012, SHIN *et al.*; 2011, MICHAEL *et al.*; 2009, STUART *et al.*; 2009, KIM *et al.*; 2009, LANGHAMMER, *et al.*; 2009, VEARRIER *et al.*; 2005, MARIGOLD *et al.*; 2005).

Posição Inicial: Posição ortostática, pés paralelos e afastados aproximadamente na largura do quadril.

Observações: O fisioterapeuta deve incentivar o indivíduo a aumentar o tempo de sustentação do peso corporal sobre o membro inferior afetado por

meio de comandos verbais para garantir que o tempo de permanência sobre o membro inferior não afetado não seja maior.

Movimento: Na posição inicial, transferir todo o peso corporal sobre o membro inferior afetado. Em seguida, transferir todo o peso corporal sobre o membro inferior não afetado.

Duração: O tempo máximo para a realização desse exercício deve ser de três minutos.

Evoluções do Exercício:

- Nível 1: Redução do suporte e dependência dos membros superiores.

- Nível 2: Redução da assistência manual oferecida pelo fisioterapeuta.

Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 2 se executar o exercício sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

- Nível 3: Retirada parcial do pé que não estará suportando o peso corporal. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 3 se executar todo o exercício com apoio parcial do pé que não estará suportando o peso corporal, ou seja, o indivíduo pode apoiar o antepé no solo. Nesse exercício o indivíduo pode apoiar os membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. O fisioterapeuta pode oferecer assistência manual, se necessário.

- Nível 4: Retirada total do pé que não estará suportando o peso corporal. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 4 se executar todo o exercício sem apoiar o pé que não estará suportando o peso corporal no solo. Nesse exercício o indivíduo não deve apoiar os membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos, mas o fisioterapeuta deve auxiliá-lo em função da segurança.

- Exercício 3: Passos para frente (MIKLITSCH *et al.*; 2013, MONTICONE *et al.*; 2013, SHIN *et al.*; 2011, PARK *et al.*; 2011).

Posição Inicial: Posição ortostática, pés paralelos e afastados aproximadamente na largura do quadril.

Movimento: Deambular por aproximadamente 2,4 metros (o que corresponde ao comprimento do piso das barras paralelas) sobre uma faixa demarcada no solo como orientação do trajeto. Essa faixa deve ser de uma cor que se destaque no piso e ter 20 centímetros de largura.

Evoluções do exercício:

- Nível 1: Redução do suporte e dependência dos membros superiores e assistência manual oferecida pelo fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 1 se executar todo o exercício sem apoio dos membros superiores e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

- Nível 2: Redução da largura da base de suporte . Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 2 se executar o exercício com redução da largura da base de suporte, isto é, os pés devem estar o mais próximo possível da faixa central. Nesse exercício o indivíduo pode apoiar os membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. O fisioterapeuta pode oferecer assistência manual, se necessário.

- Nível 3: Redução da largura da base de suporte sem apoio das mãos e sem auxílio manual do fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 3 se executar o exercício do nível 2 sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

- Nível 4: Marcha tandem. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 4 se executar a marcha tandem. Nesse exercício o indivíduo pode apoiar os membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. O fisioterapeuta pode oferecer assistência manual, se necessário.

- Nível 5: Marcha tandem sem apoio dos membros superiores e sem auxílio manual do fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 5 se executar a marcha tandem sem apoio dos membros superiores e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

- Exercício 4: Obstáculos (MIKLITSCH *et al.*; 2013, DUIJNHOFEN *et al.*; 2012, SHIN *et al.*; 2011, VAN DE PORT *et al.*; 2009, MICHAEL *et al.*; 2009, KIM, *et al.*; 2009, STUART *et al.*; 2009, ERTEKIN *et al.*; 2009, LANGHAMMER, STANGHELLE, LINDMARK, 2009, LANGHAMMER, STANGHELLE E LINDMARK; 2008, VEARRIER *et al.*; 2005, MARIGOLD *et al.*; 2005).

Posição Inicial: Posição ortostática, pés paralelos e afastados aproximadamente na largura do quadril.

Movimento: Deambular para frente em uma velocidade confortável e auto-selecionada.

Observações: Inicialmente, o indivíduo deve ultrapassar linhas paralelas que estarão demarcadas no solo. Como evolução, o indivíduo deve ultrapassar obstáculos.

O fisioterapeuta deve solicitar que o indivíduo intercale os membros inferiores durante a superação dos obstáculos. A distância entre as linhas ou obstáculos deve ser de aproximadamente 35 centímetros.

Evoluções do exercício:

- Nível 1: Redução do suporte e dependência dos membros superiores e da assistência manual oferecida pelo fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 1 se executar todo o exercício sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

- Nível 2: Superação de obstáculos. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 2 se conseguir deambular ultrapassando obstáculos com três centímetros de altura e três centímetros de largura. Nesse exercício o indivíduo pode apoiar os membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. O fisioterapeuta pode oferecer assistência manual, se necessário.

- Nível 3: Aumento do tamanho dos obstáculos. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 3 se conseguir deambular ultrapassando obstáculos com seis centímetros de altura e três centímetros de comprimento. Nesse exercício o indivíduo pode apoiar os membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. O fisioterapeuta pode oferecer assistência manual, se necessário.

- Nível 4: Aumento do tamanho dos obstáculos. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 4 se conseguir deambular ultrapassando obstáculos com seis centímetros, ou mais, de altura e três centímetros de comprimento sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

- Exercício 5: Degraus (BATCHELOR *et al.*; 2012, OUTERMANS *et al.*; 2010, SHIN *et al.*; 2011, VAN DE PORT *et al.*; 2009, MARKLUND E KLASSBO; 2006, DUNCAN *et al.*; 2003).

Observação: A distância entre os degraus deve ser de aproximadamente 35 centímetros.

Posição Inicial: Posição ortostática, pés paralelos e afastados aproximadamente na largura do quadril.

Movimento: Deambular subindo e descendo degraus. Subir e descer dois blocos, alternando a posição de subida e descida dos membros inferiores. Nesse exercício é permitido que o indivíduo permaneça sobre o degrau na posição bipodal se necessário, mas o fisioterapeuta deve incentivá-lo a não realizar pausas.

Evoluções do exercício:

- Nível 1: Redução do suporte e dependência dos membros superiores. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 1 se executar todo o exercício sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos.

- Nível 2: Redução da assistência manual oferecida pelo fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 2 se executar todo o exercício sem apoio dos membros superiores e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

Observações: Inicialmente os degraus devem ter cinco centímetros de altura. Deve-se aumentar o tamanho dos degraus de acordo com a capacidade de cada indivíduo. O aumento da altura dos degraus deve ocorrer de cinco em cinco centímetros.

- Exercício 6: Deambulação em diferentes tipos de superfícies (MONTICONE *et al.*; 2013, SEKHAR *et al.*; 2013, LANGHAMMER, STANGHELLE, LINDMARK, 2009, MARKLUND E KLASSBO; 2006, STANGHELLE, LINDMARK, 2008).

Para a realização desse exercício faz-se necessário utilização de uma pista composta por cinco estações. Cada estação deve ter 0,75 m de comprimento, o que corresponde ao comprimento de um passo (DUTTON, 2010), e 0,5 m de largura. As superfícies dos quadros de madeira devem estar fixadas com cola quente, menos o colchonete, e revestidas da seguinte maneira: a primeira com superfície abrasiva (lixa ferro nº 0,60); a segunda com carpete automobilístico sem resina; a terceira com bolas de gude de variados diâmetros; a quarta estação será um colchonete de espuma semi-ortopédica

com densidade 28, com três centímetros de altura e revestido com material impermeável; a quinta e última estação com fibra de poliéster gramatura 100.



Figura 6 - Pista

Fonte: a autora (2013).

Observação: O indivíduo deve estar descalço e sem meias para realizar esse exercício.

Posição Inicial: Posição ortostática, pés paralelos e afastados aproximadamente na largura do quadril.

Movimento: Deambular para frente sobre diferentes tipos de superfícies.

Número de repetições: o participante deve deambular três vezes sobre a pista completa.

Observações: O fisioterapeuta deve aumentar o número de colchonetes sobrepostos na quarta estação para deixar a superfície mais instável. Esse aumento deve ocorrer de acordo com a evolução de cada indivíduo.

Evoluções do exercício:

- Nível 1: Redução do suporte e dependência dos membros superiores. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 1 se executar todo o exercício sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos.

- Nível 2: Redução da assistência manual oferecida pelo fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 2 se executar todo o exercício sem apoio dos membros superiores e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

### 4.3 FASE 3 - AVALIAÇÃO DA PRIMEIRA VERSÃO DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA POR ESPECIALISTAS BRASILEIROS (FISIOTERAPEUTAS)

Para avaliação do programa de intervenção fisioterapêutica foram encaminhados questionários a 39 especialistas. Desses, 23 foram devolvidos, ou seja, aproximadamente 58,9%. De acordo com esse resultado o índice de retorno dos questionários pode ser considerado bom, pois para Lakatos e Marconi (2005) esse índice alcança em média 25% de devolução.

Os primeiros resultados encontrados foram em relação aos dados pessoais dos participantes. Os sujeitos apresentaram diferentes graus acadêmicos, dentre eles: graduação, pós-graduação, mestrado ou doutorado conforme mostra a tabela 6.

Tabela 6 - Perfil acadêmico dos participantes

<b>Grau Acadêmico</b>	<b>Número de Sujeitos</b>
Graduação	8
Especialização	12
Mestrado	2
Doutorado	1

Fonte: a autora (2014).

Outra informação importante foi o tempo de trabalho com indivíduos acometidos por AVE. Essa informação contribuiu para a classificação da pontuação das questões. Foram encontrados indivíduos que atuam nessa área entre dois e cinco anos, entre cinco e dez anos e com mais de dez anos conforme demonstra a tabela 7.

Tabela 7 - Tempo de experiência profissional com indivíduos pós-AVE

<b>Tempo de trabalho com indivíduos pós-AVE</b>	<b>Número de sujeitos</b>
2 a 5 anos	9
5 a 10 anos	7
mais de 10 anos	7

Fonte: a autora (2014).

Em relação ao aquecimento realizado antes de iniciar os exercícios, foi visto que as respostas foram bastante parecidas, ocorrendo uma predominância da resposta “sim”, isto é, a porcentagem de concordância foi de 95,6%. Isso mostra que os exercícios escolhidos são suficientes para realizar o aquecimento articular dos indivíduos. Apenas um sujeito respondeu “não” e sua justificativa foi a seguinte: “para que para que haja o aquecimento deve haver contração muscular e, conseqüentemente, quebra de ATP que será dissipado em forma de calor. Portanto, se o exercício for passivo, não haverá aquecimento e sim uma melhoria da elasticidade articular promovida pela força mecânica de estiramento. Movimentos ativos-assistidos ou ativos poderão cumprir o objetivo”. Também foi feito um comentário sobre a adição de exercícios de alongamentos músculo-tendíneos com o objetivo de adequar o tônus muscular e um sobre a adição do exercício na bicicleta ergométrica para que o aquecimento compreenda tanto a parte articular como a cardiorrespiratória.

As respostas sobre a efetividade dos exercícios e a coerência entre os objetivos do exercício e o exercício realizado mostraram que esses exercícios são efetivos para a resolução de pelo menos um dos objetivos do programa e que existe coerência entre os objetivos e o exercício realizado. Pode-se observar que a porcentagem de concordância foi de 100% nessas duas questões para os exercícios 2, 3, 4, 5 e 6 e no exercício número um somente para a questão sobre os objetivos do exercício e o exercício realizado. mm

No exercício número 1, apenas um fisioterapeuta respondeu que não existia coerência entre os objetivos do exercício e o exercício realizado, indicando uma porcentagem de concordância de 95,7%. O especialista que discordou fez o seguinte comentário: “dois minutos é pouco tempo para realizar as correções posturais necessárias”.

Quando é questionado sobre os riscos dos exercícios para o indivíduo pós-AVE as respostas mudam um pouco. Os riscos relatados pelos especialistas são relacionados a quedas, entorses, desequilíbrios, hipotensão, vertigens e tonturas.

A tabela 8 representa o número de respostas obtidas nas três questões para cada exercício e as respectivas porcentagens de concordância.

Tabela 8 – Questões relacionadas à efetividade, coerência e riscos dos exercícios

		% de Concordância (n=23)					
		Exercício 1	Exercício 2	Exercício 3	Exercício 4	Exercício 5	Exercício 6
Esse exercício é efetivo para a resolução de pelo menos um dos objetivos do protocolo?	<b>SIM</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	<b>NÃO</b>	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Existe coerência entre os objetivos do exercício e o exercício realizado?	<b>SIM</b>	95,7%	100%	100%	100%	100%	100%
	<b>NÃO</b>	4,3%	0%	0%	0%	0%	0%
Esse exercício oferece riscos ao paciente durante a execução?	<b>SIM</b>	43,5%	43,5%	30,5%	43,5%	47,8%	17,4%
	<b>NÃO</b>	56,5%	56,5%	69,5%	56,5%	52,2%	82,6%

Fonte: a autora (2014).

No exercício 1 também foi questionado sobre o tempo do exercício e a privação da visão durante a realização do exercício. Os resultados das

respostas mostraram que 52,2% concordaram que o tempo é suficiente para atingir os objetivos propostos, que quatro especialistas (17,4%) opinaram que o tempo é insuficiente, que seis especialistas (26%) mostraram indiferença sobre essa questão e que um especialista (4,3%) não respondeu essa questão. As respostas obtidas através dos questionários também mostraram que a privação da visão durante a realização desse exercício é importante para a resolução dos objetivos do programa. Esse fato é comprovado por meio do cálculo da porcentagem de concordância que apresentou como resultado 82,6%.

Como mostra a tabela 9, a opinião dos especialistas foi que os exercícios com privação da visão deveriam ser realizados com os olhos fechados.

Tabela 9 - Opinião dos especialistas (n=23) sobre a privação da visão durante a realização dos exercícios

		<b>% de Concordância</b>
Qual é sua opinião sobre os exercícios que podem ser realizados com privação da visão?	<b>DEVERIAM SER REALIZADOS COM OS OLHOS FECHADOS</b>	52,2%
	<b>DEVERIA SER UTILIZADA UMA VENDA NOS OLHOS</b>	21,8%
	<b>NÃO DEVERIAM SER REALIZADOS COM PRIVAÇÃO DA VISÃO</b>	26%

Fonte: a autora (2014).

No exercício 2 não foram feitas perguntas diferentes das já mostradas na tabela 6. Já no exercício 3, que é o de realizar passos para frente, foi questionado se a distância de 2,4 metros estava adequada, deveria ser maior ou menor. De acordo com as respostas de 17 especialistas essa distância está adequada, e o restante opinou que a distância deveria ser maior.

Quando a questão foi a avaliação dos objetos utilizados no exercício 4 verificou-se que a porcentagem de concordância entre os especialistas foi de 82,6% nas duas questões. Esses dados mostram que os especialistas julgaram

que o tamanho dos obstáculos estava adequado e que esses obstáculos são encontrados facilmente ou são de fácil aquisição.

Um dos especialistas fez um comentário sobre a especificação e fixação do material utilizado, apresentando a necessidade dessas informações estarem contidas no programa.

No exercício de ultrapassar degraus (exercício cinco) vinte especialistas (porcentagem de concordância igual a 86,9%) consideraram que a altura dos degraus estava adequada, dois especialistas (8,6%) que deveria ser menor e um especialista (4,3%) considerou que a altura dos degraus deveria ser maior. A respeito do aumento dessa altura, 15 especialistas (porcentagem de concordância igual a 65,2%) concordaram com o aumento da altura dos degraus de cinco em cinco centímetros como forma de evolução do exercício, quatro (17,4%) discordaram e quatro (17,4%) mantiveram-se sem opinião sobre essa questão.

A respeito do exercício número seis todos os especialistas (porcentagem de concordância igual a 100%) concordaram que as superfícies utilizadas são adequadas para estimular o sistema sensorial. Já quando questionado sobre a montagem e confecção da pista, apenas um especialista relatou que os materiais utilizados nesse exercício não são encontrados facilmente, dessa forma, foi comprovado por meio do cálculo da porcentagem de concordância (95,7%) que os materiais para a confecção da pista são encontrados facilmente. Em relação a montagem e confecção da pista, apenas 2 especialistas (8,7%) julgaram que a montagem e confecção da pista não são fáceis. A porcentagem de concordância para essa questão foi de 91,3%.

Também foram feitas questões gerais sobre o programa de intervenção fisioterapêutica. As respostas apontaram que a aplicação desse programa em indivíduos pós-AVE pode trazer benefícios aos indivíduos, que as instruções e descrição dos exercícios estão claras, que o programa é de fácil aplicação e que os objetivos do programa podem ser atingidos após a aplicação (Tabela 9).

Tabela 10 - Porcentagem de concordância (n=23) para as questões relacionadas ao programa de intervenção fisioterapêutica

<b>Questões</b>		<b>Porcentagem de concordância</b>
A aplicação desse protocolo traz benefícios aos indivíduos pós-AVE?	<b>SIM</b>	100%
	<b>NÃO</b>	0
As instruções para a aplicação desse protocolo estão claras?	<b>SIM</b>	96%
	<b>NÃO</b>	4%
A descrição dos exercícios está clara?	<b>SIM</b>	96%
	<b>NÃO</b>	4%
O protocolo é de fácil aplicação?	<b>SIM</b>	96%
	<b>NÃO</b>	4%
Os objetivos podem ser atingidos após a aplicação do protocolo?	<b>SIM</b>	100%
	<b>NÃO</b>	0%

#### 4.4 FASE 4 – ELABORAÇÃO DA VERSÃO FINAL DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

De acordo com as respostas e comentários (APÊNCIDE C) dos especialistas foram feitas algumas alterações na primeira versão do programa de intervenção fisioterapêutica. Essas alterações foram relacionadas às instruções para aplicação do programa e também aos exercícios que compõe o programa. Não houve retirada de nenhum exercício do programa, somente foram feitas pequenas alterações.

Com relação às instruções para a aplicação do programa foram modificadas as informações sobre a segurança do indivíduo, isto é, foi

ênfâtizada a participação e posicionamento do fisioterapeuta durante as sessões, foram eleitos critérios para que fosse possível a inclusão dos indivíduos para a aplicação do programa, foi ênfâtizada a obrigatoriedade do cumprimento das instruções do programa e a não realização dos exercícios que poderiam oferecer riscos aos indivíduos mesmo cumprindo com todas as instruções. Essas alterações foram feitas devido ao número de especialistas que julgaram que os exercícios ofereciam riscos aos indivíduos.

Os exercícios foram descritos com mais clareza e também foram feitas alterações no aquecimento, como a descrição de quais articulações deveriam ser mobilizadas, e também, foi retirada realização da mobilização passiva conforme o comentário realizado por um especialista e comprovação dessa informação através da literatura.

Nos exercícios número um e três não foram feitas alterações. No exercício número dois, foi adicionado o exercício de deslocamento de peso na direção anteroposterior. No exercício número quatro foi descrito o material utilizado para confeccionar os obstáculos e a fixação dos mesmos no solo, foi alterada o número e a distância entre os obstáculos. No exercício número cinco foi especificada a altura máxima dos degraus e o número de degraus. No exercício número 6 foi explicado como deve ser feita a higienização dos materiais que compõe a pista proprioceptiva e como foi realizada a colagem das bolas de gude. Foi adicionada também a informação sobre como devem ser feitos os giros que os indivíduos devem realizar. Foi informado que esses giros devem ser feitos fora do espaço compreendido pelas barras paralelas ou após a deambulação sobre os 2,4 metros.

#### **4.4.1 Instruções para a aplicação do programa de intervenção fisioterapêutica**

Para a realização desse programa de tratamento é necessário à participação de pelo menos um fisioterapeuta que será o responsável terapêutico durante as sessões. O fisioterapeuta deve fornecer constantemente orientações, através de comandos verbais e auxílio manual, sobre como

executar os exercícios corretamente e sobre como manter uma boa postura. As assistências manuais devem ser dadas conforme as necessidades de cada indivíduo para assegurar o desempenho correto nos exercícios.

Como esse programa possibilita o tratamento de indivíduos em diferentes fases do AVE deve-se garantir que o participante estará seguro. Para isso devem ser observados, avaliados e obedecidos alguns cuidados antes de iniciar a terapia. Para que o indivíduo possa realizar os exercícios desse programa ele deve:

- a) Conseguir se posicionar e manter a postura na posição ortostática sem auxílio do fisioterapeuta;
- b) Realizar os exercícios sem mostrar insegurança ou medo;
- c) Ter força muscular suficiente para permanecer nas posições iniciais;
- d) Ter controle dos movimentos realizados;
- e) Estar clinicamente estável;
- f) Apresentar função cognitiva preservada;
- g) Ser classificado nos níveis 3 a 5 da FAC.

A *Functional Ambulatory Category* também conhecida como FAC é uma escala que avalia o suporte necessário para a deambulação do paciente e tem seis níveis: nível 0 – o indivíduo não pode andar ou requer auxílio de duas pessoas ou mais; nível 1 – o indivíduo precisa de suporte contínuo de uma pessoa que ajude com seu peso e equilíbrio; nível 2 - o indivíduo é dependente com suportes contínuos ou intermitentes com uma pessoa auxiliando no equilíbrio ou coordenação; nível 3 – o indivíduo precisa apenas de supervisão verbal; nível 4 – a ajuda é requerida para escadas e superfícies irregulares; nível 5 – o indivíduo pode andar independentemente em qualquer lugar (HOLDEN et al., 1984). A FAC foi selecionada por ser uma escala de medidas confiáveis seguidamente utilizada nos estudos de reabilitação de hemiplégicos (BEINOTTI et al., 2006; LINDQUIST et al., 2005; MAPLE et al., 2007).

São obrigações do fisioterapeuta:

- a) Verificar a pressão arterial (PA) e a frequência cardíaca (FC) antes, durante e depois da realização do exercício;
- b) Permanecer sempre perto do indivíduo e auxiliá-lo sempre que necessário;

- c) Reduzir o auxílio manual imperceptivelmente enquanto o indivíduo realiza o exercício corretamente, mas sempre garantindo a total segurança;
- d) Auxiliar o indivíduo até que sinta que ele está realizando o exercício de maneira segura e independente;
- e) Quando o indivíduo começar a alterar a forma de realização do exercício o fisioterapeuta deve guiá-lo novamente para garantir que ele não complete o exercício de maneira errada;
- f) Posicionar uma cadeira sempre perto do indivíduo para garantir a segurança e também para realizar o descanso, caso seja necessário.

Para a realização desse programa o indivíduo deve realizar os exercícios entre as barras paralelas ou devem-se utilizar equipamentos que suportem o seu peso corporal. Esses equipamentos devem ser utilizados sem a sustentação ou redução do peso corporal, isto é, o participante deve estar posicionado corretamente suportando 100% da sua massa corporal a fim de realizar descarga de peso sobre as articulações, o que é de extrema importância para alcance dos objetivos propostos. Outros equipamentos também podem ser utilizados desde que promovam a segurança dos indivíduos e não interfiram na correta execução dos exercícios.

Na primeira sessão de tratamento, antes de iniciar a terapia com os exercícios, o fisioterapeuta responsável deve encaminhar o indivíduo para fazer o reconhecimento do local e dos instrumentos que serão utilizados.

A frequência cardíaca (FC) e a pressão arterial (PA) devem ser monitoradas em todas as sessões. Esses dados, obrigatoriamente, devem ser mensurados no início, no meio e no final da sessão ou sempre que o fisioterapeuta julgar necessário. Esse monitoramento da FC e PA têm como objetivo alertar o fisioterapeuta sobre possíveis alterações nesses valores. Recomenda-se, por segurança, que o exercício seja iniciado com os valores da PA menores que 160/105 milímetros de mercúrio (mmHg) (MEDINA *et al.*, 2010). Sabe-se que o limiar superior da intensidade do exercício na população de indivíduos cardiopatas deve ser menor que 10% do valor basal registrado no ponto de compensação respiratória (GARDENGHI e DIAS, 2007), por esse motivo, recomenda-se que a FC seja menor que 10% do valor basal registrado

no teste ergoespirométrico de cada participante que tenha realizado esse teste anteriormente.

Deve ser oferecido aos indivíduos um período de descanso sempre que necessário. Logo após a realização de um exercício, o fisioterapeuta deve perguntar ao indivíduo se ele está cansado e se deseja descansar. Se julgarem necessário, o intervalo de descanso não deve ser superior a dois minutos.

Os exercícios devem ser realizados de acordo com a capacidade de cada participante. Indivíduos mais comprometidos podem não conseguir executar alguns dos exercícios propostos nas primeiras sessões. Esse fato não os impede de realizar os que ele consegue executar com êxito. A evolução do indivíduo deve ser observada pelo fisioterapeuta que decidirá se ele pode ou não executar os demais exercícios.

Para adaptar o treino às habilidades e necessidades de cada participante, os exercícios consistem em um elemento base sobre o qual a complexidade, intensidade e nível de dificuldade devem ser aumentados gradativamente, de acordo com a evolução de cada participante. A evolução de cada exercício é realizada aumentando-se gradativamente o nível de dificuldade.

Os indivíduos devem ser classificados de acordo com a capacidade em realizar o exercício e alocados no nível correto. Indivíduos com menor comprometimento podem iniciar o tratamento em níveis mais altos. Para isso, o fisioterapeuta deve fazer uma avaliação e solicitar que ele execute o exercício desde o primeiro nível para poder incluí-lo no nível correto. As evoluções ocorrem a partir do nível em que o paciente se encontra e devem obedecer a sequência dos níveis.

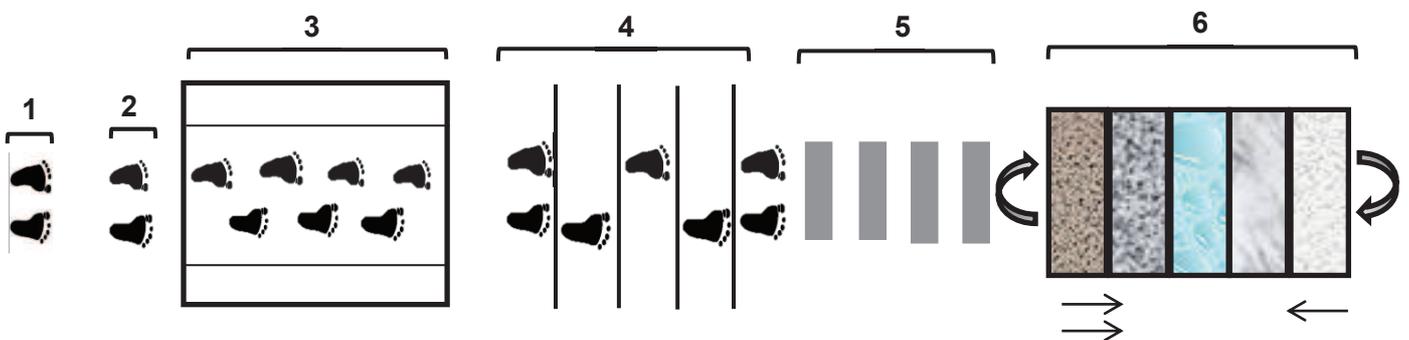
O critério para que o indivíduo consiga evoluir no exercício é que ele execute cada tarefa de maneira correta. A evolução deve acontecer na sessão seguinte a que o indivíduo realizou o exercício corretamente. Se o indivíduo não conseguir realizar a tarefa por completo não se deve evoluir o nível do exercício. As decisões para as progressões dos exercícios devem ser tomadas pelos especialistas após uma observação e avaliação do indivíduo.

Para exercícios que necessitam da privação da visão, deve-se orientar o indivíduo a fechar os olhos e abri-los somente quando houver necessidade ou após o comando do fisioterapeuta.

Para melhor controle da evolução de cada indivíduo, recomenda-se a utilização de uma ficha de evolução. Essa ficha deve ser preenchida e verificada em todas as sessões pelo fisioterapeuta. Os dados dessa ficha servem como parâmetros para a evolução dos exercícios e observação da evolução de cada indivíduo.

*Essas instruções obrigatoriamente devem ser seguidas para garantir tanto a segurança do indivíduo quanto a do fisioterapeuta.*

A seguir está representado um esquema para melhor visualização da sequência dos exercícios do programa.



#### 4.2.2 Exercícios que compõe o programa de intervenção fisioterapêutica

**Aquecimento:** O fisioterapeuta deve orientar o indivíduo a realizar movimentos em todas as direções com as articulações dos tornozelos, joelhos, quadris, punhos, cotovelos e ombros. Essa mobilização deve ser ativa ou ativa assistida, quando houver necessidade, para que ocorra o aquecimento articular nesses indivíduos. O aquecimento cardiorrespiratório deve ser realizado utilizando uma bicicleta ergométrica, em uma velocidade confortável ao indivíduo, por aproximadamente 5 minutos. Esse tempo pode variar de acordo com a capacidade de cada indivíduo.

- **Exercício 1: Ortostatismo** (SEKHAR *et al.*; 2013, DEAN *et al.*; 2009, MARKLUND E KLASSBO; 2006, VEARRIER *et al.*; 2005, MARIGOLD *et al.*; 2005)

O indivíduo deve estar na posição ortostática, postura ereta quieta, pés paralelos e afastados aproximadamente na largura dos quadris.

Movimento realizado: Manutenção da postura ereta quieta com o tronco alinhado. O fisioterapeuta deve incentivar o indivíduo a realizar a descarga de peso da maneira mais uniforme possível sobre os membros inferiores com o intuito de promover uma distribuição de peso mais simétrica. Nesse exercício o indivíduo deve olhar-se em um espelho de corpo inteiro.

Duração: o tempo de permanência na posição deve ser de dois minutos sem causar cansaço ou fadiga muscular ao indivíduo. Se o indivíduo apresentar sinais de cansaço e fadiga muscular esse tempo deve ser reduzido. Essas informações sobre a duração do exercício devem ser anotadas na ficha de cada indivíduo para comparar as sessões e verificar a evolução do indivíduo.

Evoluções do exercício:

- Nível 1: Redução do suporte e dependência das barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e da assistência manual oferecida pelo fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 1 se executar todo o exercício inicial sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

- Nível 2: Redução da largura da base de suporte. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 2 se executar todo o exercício com os pés posicionados o mais próximo possível um do outro. Nesse exercício o indivíduo pode apoiar os membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. O fisioterapeuta pode oferecer assistência manual ao indivíduo, se necessário.

- Nível 3: Redução da largura da base de suporte sem assistência. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 3 se executar todo o exercício do nível 2 sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e sem auxílio do fisioterapeuta.

- Nível 4: Redução da largura da base de suporte com privação da visão. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 4 se executar todo o

exercício do nível 3 com privação da visão. Nesse exercício o indivíduo pode apoiar os membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. O fisioterapeuta pode oferecer assistência manual, se necessário.

- Nível 5: Redução da largura da base de suporte com privação da visão, sem apoio dos membros superiores e sem auxílio do fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 5 se executar todo o exercício do nível 4 com privação da visão sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e sem auxílio do fisioterapeuta.

- **Exercício 2 – Transferência do peso corporal** (LAU, YIP, PANG; 2012, SHIN *et al.*; 2011, MICHAEL *et al.*; 2009, STUART *et al.*; 2009, KIM *et al.*; 2009, LANGHAMMER, *et al.*; 2009, VEARRIER *et al.*; 2005, MARIGOLD *et al.*; 2005)

O indivíduo deve estar na posição ortostática, postura ereta quieta, pés paralelos e afastados aproximadamente na largura dos quadris.

Movimento realizado: Na posição inicial, o indivíduo deve transferir todo o peso do corpo sobre o membro inferior afetado e, em seguida, transferir o peso do corpo para o membro inferior não afetado. Após a realização desse exercício, o indivíduo deve transferir todo o peso do corpo na direção anteroposterior, ou seja, primeiramente deve deslocar para o antepé e após para o retropé.

Duração: o tempo de permanência em cada posição deve ser o necessário para atingir os objetivos, sem causar cansaço ou fadiga muscular ao indivíduo. Sugere-se cinco minutos, mas se o indivíduo apresentar sinais de cansaço e fadiga muscular esse tempo deve ser reduzido. Essas informações sobre a duração do exercício devem ser anotadas na ficha de cada indivíduo para comparar as sessões e verificar a evolução do indivíduo.

Observações: O fisioterapeuta deve incentivar o indivíduo a aumentar o tempo de sustentação do peso corporal sobre o membro inferior afetado por meio de comandos verbais para garantir que esse tempo não seja menor que o tempo de permanência sobre o membro inferior não afetado.

Evoluções do exercício:

- Nível 1: Redução do suporte e dependência das barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 1 se executar todo o exercício inicial sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos.

- Nível 2: Redução da assistência manual oferecida pelo fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 2 se executar o exercício sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

- Nível 3: Retirada parcial do pé que não estará suportando o peso corporal. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 3 se executar todo o exercício com apoio parcial do pé que não estará suportando o peso corporal, ou seja, o indivíduo pode apoiar o antepé no solo. Nesse exercício o indivíduo pode apoiar os membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. O fisioterapeuta pode oferecer assistência manual, se necessário.

- Nível 4: Retirada total do pé que não estará suportando o peso corporal. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 4 se executar todo o exercício sem apoiar o pé que não estará suportando o peso corporal no solo. Nesse exercício o indivíduo não deve apoiar os membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos, mas o fisioterapeuta deve auxiliá-lo em função da segurança.

- **Exercício 3: Passos para frente** (MIKLITSCH *et al.*; 2013, MONTICONE *et al.*; 2013, SHIN *et al.*; 2011, PARK *et al.*; 2011).

O indivíduo deve estar na posição ortostática, postura ereta quieta, pés paralelos e afastados aproximadamente na largura dos quadris.

Movimento realizado: O indivíduo deve deambular por aproximadamente 2,4 metros (o que corresponde ao comprimento do piso das barras paralelas) sobre uma faixa demarcada no solo como orientação do trajeto. Essa faixa deve ser de uma cor que se destaque no piso e ter 20 centímetros de largura.

Evoluções do exercício:

- Nível 1: Redução do suporte e dependência das barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e da assistência manual oferecida pelo fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 1 se executar

todo o exercício inicial sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

- Nível 2: Redução da largura da base de suporte . Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 2 se executar o exercício com redução da largura da base de suporte, isto é, os pés devem estar o mais próximo possível da faixa central. Nesse exercício o indivíduo pode apoiar os membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. O fisioterapeuta pode oferecer assistência manual, se necessário.

- Nível 3: Redução da largura da base de suporte sem apoio das mãos e sem auxílio manual do fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 3 se executar o exercício do nível 2 sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

- Nível 4: Marcha tandem. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 4 se executar a marcha tandem. Nesse exercício o indivíduo pode apoiar os membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. O fisioterapeuta pode oferecer assistência manual, se necessário.

- Nível 5: Marcha tandem sem apoio dos membros superiores e sem auxílio manual do fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 5 se executar a marcha tandem sem apoio dos membros superiores e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

- **Exercício 4: Obstáculos** (MIKLITSCH *et al.*; 2013, DUIJNHOFEN *et al.*; 2012, SHIN *et al.*; 2011, VAN DE PORT *et al.*; 2009, MICHAEL *et al.*; 2009, KIM, *et al.*; 2009, STUART *et al.*; 2009, ERTEKIN *et al.*; 2009, LANGHAMMER, STANGHELLE, LINDMARK, 2009, LANGHAMMER, STANGHELLE E LINDMARK; 2008, VEARRIER *et al.*; 2005, MARIGOLD *et al.*; 2005).

O indivíduo deve estar na posição ortostática, postura ereta quieta, pés paralelos e afastados aproximadamente na largura dos quadris.

Movimento realizado: O indivíduo deve deambular para frente em uma velocidade confortável e auto-selecionada ultrapassando quatro obstáculos.

Observações: Inicialmente, o indivíduo deve ultrapassar linhas paralelas que estarão demarcadas no solo com fita de demarcação. De acordo com a evolução, o indivíduo deve ultrapassar obstáculos maiores.

O fisioterapeuta deve solicitar que o indivíduo intercale os membros inferiores durante a superação dos obstáculos. A distância entre as linhas ou obstáculos deve ser uma distância que caiba o pé do indivíduo sem permitir que ele realize mais de um passo para chegar até o próximo obstáculo.

Os obstáculos devem ser de um material resistente e de fácil fixação no solo como madeira ou plástico. Esses obstáculos devem estar fixados no solo para evitar tropeços ou escorregões.

Evoluções do exercício:

- Nível 1: Redução do suporte e dependência das barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e da assistência manual oferecida pelo fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 1 se executar todo o exercício inicial sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

- Nível 2: Superação de obstáculos. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 2 se conseguir deambular ultrapassando obstáculos com três centímetros de altura, três centímetros de largura e 70 centímetros de comprimento. Nesse exercício o indivíduo pode apoiar os membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. O fisioterapeuta pode oferecer assistência manual, se necessário.

- Nível 3: Aumento do tamanho dos obstáculos. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 3 se conseguir deambular ultrapassando obstáculos com seis centímetros de altura, três centímetros de largura e 70 centímetros de comprimento. Nesse exercício o indivíduo pode apoiar os membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. O fisioterapeuta pode oferecer assistência manual, se necessário.

- Nível 4: Aumento do tamanho dos obstáculos. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 4 se conseguir deambular ultrapassando obstáculos com mais de seis centímetros de altura, seis centímetros de largura e 70 centímetros de comprimento sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos e sem auxílio

manual do fisioterapeuta. A altura dos obstáculos deve ser aumentada de cinco em cinco centímetros a partir do nível 4.

- **Exercício 5: Degraus** (BATCHELOR *et al.*; 2012, OUTERMANS *et al.*; 2010, SHIN *et al.*; 2011, VAN DE PORT *et al.*; 2009, MARKLUND E KLASSBO; 2006, DUNCAN *et al.*; 2003).

O indivíduo deve estar na posição ortostática, postura ereta quieta, pés paralelos e afastados aproximadamente na largura dos quadris.

Movimento realizado: o indivíduo deve deambular subindo e descendo quatro degraus. A posição de subida e descida dos membros inferiores deve ser alternada. Nesse exercício é permitido que o indivíduo permaneça sobre o degrau na posição bipodal, se necessário, mas o fisioterapeuta deve incentivá-lo a não realizar essas pausas.

Observações: Inicialmente os degraus devem ter cinco centímetros de altura. Deve-se aumentar o tamanho dos degraus de acordo com a capacidade de cada indivíduo. O aumento da altura dos degraus deve ocorrer de cinco em cinco centímetros até completar 90 graus de flexão do quadril e do joelho que estarão realizando a subida no degrau.

Evoluções do exercício:

- Nível 1: Redução do suporte e dependência das barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 1 se executar todo o exercício inicial sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos.

- Nível 2: Redução da assistência manual oferecida pelo fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 2 se executar todo o exercício sem apoio dos membros superiores e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

Observações: A informação sobre a altura dos degraus é de fundamental importância. Essa informação deve estar na ficha de cada indivíduo para classificar o indivíduo no nível 1 ou 2. Essa classificação deve ser feita de acordo com a altura dos degraus, por exemplo:

*Data:* \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ *Altura = 5 centímetros*

*Classificação = nível 1*

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Altura = 5 centímetros

Classificação = nível 2

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Altura = 10 centímetros

Classificação = nível 1 ou 2

- **Exercício 6: Deambulação em diferentes tipos de superfícies** (MONTICONE *et al.*; 2013, SEKHAR *et al.*; 2013, LANGHAMMER, STANGHELLE, LINDMARK, 2009, MARKLUND E KLASSBO; 2006, STANGHELLE, LINDMARK, 2008)

Para a realização desse exercício faz-se necessário utilização de uma pista composta por cinco estações. Cada estação deve ter 0,75 metros de comprimento e 0,5 metros de largura. As superfícies estimulantes devem estar dentro de quadros de madeira figura.

Os cinco quadros devem estar revestidos da seguinte maneira:

- Primeira Estação: com superfície abrasiva (lixa ferro nº 0,60);
- Segunda Estação: com carpete automobilístico sem resina;
- Terceira Estação: com bolas de gude de variados diâmetros;
- Quarta Estação: colchonete de espuma semi-ortopédica com densidade 28, com três centímetros de altura e revestido com material impermeável;
- Quinta Estação: com fibra de poliéster gramatura 100.



As superfícies número três e quatro devem ser higienizadas com álcool 70%, as número dois e cinco devem ser trocadas e lavadas com água corrente e sabão e a número um deve ser trocada e descartada sempre que necessário.

As superfícies um, dois, quatro e cinco devem estar fixadas nos quadros com fita dupla face para não saírem do lugar durante a realização do exercício e também para que possam ser substituídas por outras limpas facilmente. Já a número três deve ser fixada com cola quente para que as bolas não saiam do lugar.

Observação: O fisioterapeuta deve verificar o estado de cada estação antes de iniciar a sessão. O fisioterapeuta não pode permitir que o indivíduo deambule sobre estações não higienizadas ou com alterações que podem prejudicar o indivíduo, por exemplo, na estação número três as bolas de gude não podem estar soltas ou quebradas.

Para a realização desse exercício o indivíduo deve estar sem meias e sem sapatos. A posição inicial é a ortostática, com a postura ereta quieta e os pés paralelos e afastados aproximadamente na largura dos quadris.

Movimento realizado: O indivíduo deve deambular para frente sobre diferentes tipos de superfícies.

Número de repetições: o participante deve deambular três vezes sobre a pista completa. Os giros devem ser realizados com a assistência do fisioterapeuta e sempre no solo, fora da pista.

Observações: O fisioterapeuta deve aumentar o número de colchonetes sobrepostos na quarta estação para deixar a superfície mais instável. Esse aumento deve ocorrer de acordo com a evolução de cada indivíduo.

Evoluções do exercício:

- Nível 1: Redução do suporte e dependência das barras paralelas ou corrimão dos equipamentos. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 1 se executar todo o exercício inicial sem apoio dos membros superiores nas barras paralelas ou corrimão dos equipamentos.

- Nível 2: Redução da assistência manual oferecida pelo fisioterapeuta. Considera-se que o indivíduo evoluiu para o nível 2 se executar todo o exercício sem apoio dos membros superiores e sem auxílio manual do fisioterapeuta.

## 5 DISCUSSÃO

### 5.1 REVISÃO SISTEMÁTICA

Esta revisão sistemática mostra uma escassez de estudos relacionados com a recuperação do controle postural de indivíduos pós-AVE. Durante o desenvolvimento da revisão sistemática da literatura percebeu-se que há dificuldade em encontrar artigos relacionados com o tema da pesquisa e que, ao pesquisar sistematicamente os artigos nas bases de dados eletrônicas, aparecem muitos artigos divergentes do tema principal do estudo, dessa forma, tornando o processo de revisão bastante demorado.

A realização da revisão sistemática da literatura teve um papel fundamental neste trabalho. A análise dos resultados dessa revisão permitiram a identificação dos melhores exercícios e com isso foi possível decidir quais deveriam ser utilizados neste programa. Também foi importante para subsidiar o desenvolvimento do programa de intervenção fisioterapêutica porque foi possível verificar a frequência em que os exercícios apareceram nos artigos e a forma de realização sugerida pelos autores.

Todos os trabalhos encontrados a partir da revisão sistemática tiveram em comum a inclusão de exercícios de equilíbrio, marcha, força muscular e mobilização articular. A inclusão desses exercícios para o tratamento das desordens causadas pelo AVE justifica-se pelo fato de que esses indivíduos geralmente apresentam alterações no controle sensorio motor e conseqüentemente no controle postural (ALONSO *et al.*, 2002; FELLOWS, KAUS, THILMANN, 1994; MELZER, BENJUYA, KAPLANSKI, 2004; TYSON *et al.*, 2006;). Os exercícios utilizados para a reabilitação desses indivíduos devem tratar das alterações do controle postural como um todo, pois existe uma correlação entre equilíbrio, força muscular, marcha e funcionalidade (AU-YEUNG; NG; LO, 2003), e ao tratar uma dessas alterações, conseqüentemente as outras também estarão sendo tratadas.

Em relação aos programas de tratamento houve diferença nos parâmetros adotados quanto ao número de sessões semanais, tempo de cada sessão e duração do programa de tratamento tornando difícil a análise e comparação dos resultados dos estudos. Esse fato interfere na maneira de

estabelecer um programa que seja realmente eficaz na melhora do equilíbrio corporal, sensibilidade plantar e propriocepção dos indivíduos submetidos a tal intervenção. Monticone *et al.* (2013), Seo, Kim e Ham (2012), Jung *et al.* (2011), Park *et al.* (2011), Shin *et al.* (2011), Dean *et al.* (2009), Wing, Lynskey e Bosch (2008), Yelnik *et al.* (2008), Lynch *et al.* (2007), Marklund e Klassbo (2006), Vearrier *et al.* (2005), Haart *et al.* (2004), por exemplo, aplicaram programas de exercícios em que as sessões eram realizadas de cinco a sete vezes na semana e o restante dos artigos realizaram programas terapêuticos com frequência semanal mais baixa. Essa diferença pode interferir nos resultados finais dos estudos, mas isso não significa que tratamentos com frequência semanal mais baixa não tragam benefícios para os indivíduos em pelo menos uma medida de resultado, pois, no restante dos artigos, o número de sessões por semana foi menor e após a conclusão dos trabalhos, resultados positivos também foram encontrados pelos pesquisadores.

Outra variável importante foi a descrição dos exercícios. Essa descrição pode confundir a análise, levando à interpretação errônea da metodologia do estudo limitando a elaboração de programas que possam efetivamente reabilitar indivíduos pós-AVE. Quando o programa de exercício está descrito claramente é mais fácil de entender e reproduzir o que os autores realmente fizeram. No trabalho de Miklitsch *et al.*, 2013 os exercícios são descritos da seguinte forma: deslocar o peso do corpo em pé (oscilação em cada uma das quatro direções: para frente, para trás, para direita e para esquerda); levantar os calcanhares alternadamente (direita e esquerda); saltar com os pés em posição de passo (para frente e para trás alternadamente), andar se sair do lugar, pular em combinação com rotação em torno do eixo longitudinal do corpo, etc. Essa descrição faz com que os exercícios possam ser reproduzidos da mesma forma que os autores fizeram em seus trabalhos. Já no estudo de Monticone *et al.*, 2013 a descrição dos exercícios é vaga (técnicas neuromotoras, mobilização articular e alongamento muscular); dessa forma é impossível reproduzir fielmente a metodologia adotada por esses autores e isso pode interferir nos resultados finais de trabalhos que utilizem essa mesma metodologia.

Outro fator importante que foi analisado é o tempo pós-AVE. Nos estudos analisados, o tempo mínimo foi de 21 dias (MONTICONE *et al.*, 2013) e o máximo 9 anos (LEROUX *et al.*, 2006). Isso pode explicar as diversas formas de evolução dos exercícios, pois os indivíduos incluídos nesses estudos podem apresentar capacidades diferentes e estarem em qualquer fase do AVE. O tempo pós-AVE está relacionado com a capacidade de deambulação, necessidade de auxílio durante a realização das atividades do cotidiano, grau cognitivo, entre outros. Essas limitações dos indivíduos podem impossibilitar a generalização dos resultados e a comparação entre os estudos. Langhammer, Stanghelle e Lindmark (2009) avaliaram dois tipos de programas de exercícios durante o primeiro ano pós-AVE e verificaram que há melhoras na recuperação dos indivíduos em todo esse período. Já Leroux, Pinet e Nadeal (2006) obtiveram uma média de nove anos pós-AVE. Esses autores também puderam perceber melhorias significativas nas medidas de estabilidade postural. Tais melhorias podem ser atribuídas à prática repetitiva de atividades, mas sabe-se que no primeiro ano pós-AVE os ganhos são bem maiores.

As formas de intervenção não diferiram muito entre os estudos, mesmo quando os indivíduos apresentavam níveis funcionais distintos. Alguns estudos tentaram dar um outro enfoque terapêutico, com programas de exercícios que poderiam ser realizados em domicílio, outros, com exercícios específicos a serem realizados nas clínicas e outros com associação entre o ambiente clínico e o domicílio.

O exercício que mais apareceu nos artigos foi o de ultrapassar obstáculos. Esse exercício tem como objetivo desafiar o equilíbrio, a marcha e a coordenação e também, imitar as atividades com alto risco de quedas (Duijnhoven *et al.*, 2012). Esse fato pode justificar a importância da realização do exercício para a recuperação do controle postural de indivíduos pós-AVE e o motivo de ele aparecer em vários trabalhos, pois o indivíduo pós-AVE deve ser estimulado a realizar atividades desafiadoras com o intuito de reduzir o medo e aumentar a confiança para a realização das atividades de vida diária, bem como, promover o fortalecimento muscular, treino de marcha e coordenação.

Outros exercícios, menos utilizados, mas também com grande importância, foram a realização de passos para frente e transferência do peso

corporal para cada membro inferior. Esses exercícios podem incentivar a diminuição da base de suporte durante a deambulação e segundo KIM *et al.*, 2009, também podem melhorar a simetria de sustentação do peso corporal sobre os membros inferiores.

É necessário cautela na realização de exercícios em indivíduos que apresentam déficits no sistema de controle postural visto que alterações nesse sistema podem causar alterações no controle do equilíbrio e consequentemente na marcha, dessa forma, expondo o indivíduo a riscos.

As evidências dos benefícios de programas de tratamento fisioterapêutico para indivíduos pós-AVE são muitas. Apesar de se ter encontrado poucos artigos que descrevem os programas de tratamento, todos eles mostraram que os resultados obtidos após o término do tratamento foram benéficos. Na verdade, todos mostraram resultados significativos quando avaliado medidas de equilíbrio ou marcha. Assim, apesar de os programas diferirem no plano de tratamento, os indivíduos pós-AVE apresentaram ganhos nas habilidades motoras após a realização dos programas de tratamento propostos pelos autores.

## 5.2 AVALIAÇÕES DOS ESPECIALISTAS

O programa de intervenção fisioterapêutica quando submetido a avaliação do conteúdo por especialistas, apresentou grande número de respostas favoráveis ao programa desenvolvido a partir da revisão sistemática da literatura, mostrando assim, uma concordância da revisão sistemática da literatura com as respostas e opiniões dos especialistas. Apesar de os especialistas não serem pessoas experts no desenvolvimento de questionários e na publicação sobre AVE (ALEXANDRE; COLUCI, 2011), os questionários foram respondidos com bastante propriedade e comprometimento, pois todas as questões foram respondidas e vários comentários foram feitos. Dessa forma percebeu-se que não houve problemas na interpretação das perguntas e que todas as questões foram respondidas de maneira correta, permitindo assim, que a elaboração da versão final do programa fosse concluída.

O presente estudo não seguiu exatamente as indicações de Alexandre e Coluci (2011), pois, foram caracterizados como especialistas os fisioterapeutas que trabalham com a reabilitação de indivíduos pós-AVE por no mínimo dois anos.

De acordo com os comentários dos especialistas percebeu-se que há uma grande preocupação dos fisioterapeutas em relação aos riscos que os indivíduos podem ser expostos durante a execução dos exercícios. Por esse motivo houve a necessidade de enfatizar a participação do fisioterapeuta e a importância de seguir exatamente as recomendações propostas nas instruções para aplicação do protocolo. Em contrapartida, esse fato não foi observado nos estudos encontrados a partir da revisão sistemática da literatura. Nesses trabalhos não houve, ou não foi relatada nenhuma preocupação com isso e também não foi informado nesses trabalhos nenhum acidente relacionado a quedas, tropeços, entorses, hipotensão, vertigens e tonturas.

A eficácia do programa proposto neste estudo ainda não foi comprovada, mas as respostas dos especialistas indicam que não deve haver grandes problemas ao incorporar esse programa em suas práticas clínicas e que os resultados obtidos após a aplicação são promissores. Por esse motivo, sugere-se que a eficácia desse programa seja estabelecida em um estudo clínico, randomizado e controlado em centros de reabilitação, onde o número de pacientes pós-AVE é alto e que os profissionais que atendem essa população são altamente qualificados.

### 5.3 PROGRAMA DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPEUTICA

Os exercícios propostos no presente estudo foram bastante semelhantes aos encontrados no trabalho de Duijnhoven *et al.* (2012). Esses autores fizeram um trabalho de desenvolvimento e avaliação de um programa de exercícios que visava a prevenção de quedas em indivíduos pós-AVE e os resultados mostraram que o programa de exercício foi considerado, pelos profissionais da área da saúde e pelos usuários, seguro e adequado para o tratamento de indivíduos pós-AVE. Os resultados encontrados a partir das respostas dos especialistas em relação ao programa proposto foram semelhantes, os

especialistas consideraram que o programa proposto no presente estudo traz benefícios aos indivíduos, que a descrição é clara, que o programa é de fácil aplicação e que após a aplicação os objetivos podem ser atingidos. Porém, de acordo com a opinião de alguns especialistas, a realização dos exercícios pode oferecer riscos aos indivíduos, não considerando o programa totalmente seguro. Por esse motivo foi enfatizado na versão final do programa que o fisioterapeuta deve cumprir todas as instruções para aplicação do programa para tentar reduzir esses riscos ao máximo.

A maior parte das alterações na primeira versão do programa de intervenção fisioterapêutica foi em relação a segurança do paciente no momento de realização dos exercícios. De acordo com a análise dos comentários dos especialistas percebeu-se a necessidade de aumentar a segurança dos indivíduos. Com isso foi enfatizada a obrigatoriedade de os fisioterapeutas seguirem fielmente as instruções para aplicação do programa. Foram estabelecidos critérios para que o indivíduo possa realizar os exercícios do programa e as obrigações do fisioterapeuta. Isso faz com que os riscos sejam amenizados, mas não garante que durante a execução dos exercícios os indivíduos estejam totalmente livres de acidentes, pois quando o indivíduo apresenta alterações motoras e sensitivas ele sempre estará, de alguma maneira, exposto a riscos de quedas e tropeços, pois essas alterações limitam a autonomia e repercutem diretamente na qualidade de vida (TYSON *at al.*, 2006; CHAGAS; TAVARES; LUNDY-EKMAN, 2001).

Em relação ao aquecimento realizado antes de iniciar a sessão, a mobilização das articulações envia impulsos nervosos aferentes de receptores articulares que transmitem informações para o SNC e proveem percepções de posições e movimentos e o aquecimento cardiorrespiratório prepara o organismo para o esforço que vai ser exigido, aumentando a circulação sanguínea, a temperatura interna dos músculos e a lubrificação das articulações (BOMPA, HAFF, 2012). Os estudos de Cramp *at al.* (2009), Michael *et al.* (2009), Stuart *et al.* (2009) realizaram caminhada como aquecimento e Ertekin *et al.* (2009), Langhammer, Stanghelle e Lindmark (2009), Bayouk, Boucher e Leroux (2006), Marigold *et al.* (2005) fizeram alongamentos e mobilizações articulares para aquecer. Isso mostra a concordância das opiniões dos especialistas com os resultados da revisão

sistemática e a importância de realizar aquecimento articular e cardiorrespiratório antes de iniciar a sessão.

A frequência semanal não foi estipulada no programa proposto no presente estudo. Isso aconteceu porque nos estudos encontrados a partir da revisão sistemática ela variou bastante (média= quatro vezes por semana) e a imposição de um número fixo de repetições semanais pode dificultar o aceite dos fisioterapeutas para por em pratica o programa devido a realidade dos centros e clinicas de fisioterapia no Brasil, onde os atendimentos são realizados em média duas vezes por semana.

Mesmo com algumas limitações, acredita-se na eficácia do programa proposto no presente estudo, pois os resultados obtidos corroboram com as Diretrizes de atenção a pessoa com acidente vascular encefálico, propostas pelo Ministério da Saúde, no Brasil. Essas diretrizes sugerem o tratamento de déficits sensório-motores e dentre eles estão: alterações de sensibilidade, propriocepção, equilíbrio e força muscular, e o programa proposto no presente estudo também envolve intervenções destinadas ao tratamento dessas desordens.

Sugere-se que esse programa seja incluído na rotina terapêutica dos centros e clínicas de Fisioterapia que atendem indivíduos pós-AVE depois que a eficácia dos exercícios seja comprovada em um estudo clinico randomizado.

## 6 CONCLUSÃO

A partir da realização da revisão sistemática da literatura percebeu-se a dificuldade em buscar artigos relacionados a programas de exercícios para a recuperação do controle postural de indivíduos pós-AVE. Dentre os trabalhos encontrados, muitos divergiram do tema principal, e dos que foram incluídos, nenhum foi feito no Brasil.

O resultado da revisão sistemática mostrou uma diversidade nos exercícios utilizados para reabilitar indivíduos pós-AVE. Também mostrou que a descrição desses exercícios é realizada de várias maneiras. Em alguns trabalhos essa descrição é menos detalhada que em outros, assim, a reprodução da metodologia e interpretação dos resultados pode estar prejudicada.

Após a primeira etapa da pesquisa, que foi a revisão sistemática, foi elaborado um programa de intervenção fisioterapêutica para a recuperação do controle postural de indivíduos pós-AVE. Esse programa foi avaliado por especialistas, dando assim, origem a versão final do programa. Após essa avaliação ficou evidente que os exercícios que fazem parte do programa proposto são eficazes. Esses especialistas também relataram que as instruções e os exercícios estão descritos claramente e que esse programa é de fácil reprodução.

Esse estudo atingiu seu objetivo elaborando o programa de intervenção fisioterapêutica para a recuperação do controle postural de indivíduos pós-AVE. Esse programa contempla um conjunto de exercícios direcionado para o tratamento de algumas habilidades motoras como o equilíbrio, propriocepção e também na recuperação da sensibilidade plantar.

## REFERÊNCIAS

ALCANTARA, C.P.A.; PRADO, J.M.; DUARTE, M. Análise do controle do equilíbrio em surfistas durante a postura ereta. **Aparelho Locomotor no Esporte**. 2012.

ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; COLUCI, Marina Zambon Orpinelli. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 7, n. 16, p.3061-3068, 2011.

ALMEIDA, R. M. V. R.; INFANTOSI, A. F. C. A avaliação de tecnologia em saúde: uma metodologia para países em desenvolvimento. **Epidemiologia, serviços e tecnologia em saúde**. p. 24-29. 1998.

ALONSO VK, OKAJI SS, PINHEIRO MT, RIBEIRO CM, SOUZA AVHP, TANAKA MJSS, et al. Análise cinemática da marcha em pacientes hemiparéticos. **FisioBrasil**. v. 55, n.1, p. 16-21, 2002.

AU-YEUNG, S. Y. et al. Short-form Tai Chi Improves Standing Balance of People With Chronic Stroke. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 23, p. 515-522, 2009.

BARELA, J. A. Estratégias de controle em movimentos complexos: ciclo percepção-ação no controle postural. **Revista Paulista de Educação Física**. São Paulo, supl. 3, p. 79-88, 2000.

BATCHELOR, F. A. et al. Effects of a Multifactorial Falls Prevention Program for People With Stroke Returning Home After Rehabilitation: A Randomized Controlled Trial. **Arch Phys Med Rehabil**, [s.l], v. 93, p.1648-1655, 2012.

BAYOUK, J.; BOUCHER, J. P.; LEROUX, Alain. Balance training following stroke: effects of task-oriented exercises with and without altered sensory input. **International Journal Of Rehabilitation Research**, v. 29, n. 1, p.51-59, 2006.

BOMPA, T. O.; HAFF, G. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. São Paulo: Phorte, 2012.

BONAN, I.V.; COLLE, F.M.; GUICHARD, J.P.; VICAUT, E.; EISENFISZ, M.; HUY, T.B.; YELNIK, A.P. Reliance on visual information after stroke. Part I: balance on dynamic posturography. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. v.85, N.2, P.268-273, 2004.

BORGES, P. S.; MARINHO FILHO, L. E. N.; MASCARENHAS, C. H. M. Correlação entre equilíbrio e ambiente domiciliar como risco de quedas em idosos com acidente vascular encefálico. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p.41-50, jan. 2010.

COSTA, M.C.F.C.; BEZERRA, P.P.; OLIVEIRA, A.P.R. Impacto da hemiparesia na simetria e na transferência de peso: repercussões no desempenho funcional. **Revista Neurociências**. v.14, n.2, p.10-13, 2006.

CHAGAS, E.F.; TAVARES, M.C.G.C.F. Simetria e transferência de peso do hemiplégico: relação dessa condição com o desempenho de suas atividades funcionais. **Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo**. v. 8, P. 40-50, 2001.

CRAMP, M. C. et al. Effectiveness of a community-based low intensity exercise programme for ambulatory stroke survivors. **Disability And Rehabilitation**, [s/], v. 32, n. 3, p.239-247, 2010.

DEAN, C. M. et al. Exercise intervention to prevent falls and enhance mobility in community dwellers after stroke: a protocol for a randomised controlled trial. **Bmc Neurology**, v. 9, n. 38, 2009.

DUIJNHOVEN H. J. R.V. et al. Development and Process Evaluation of a 5-Week Exercise Program to Prevent Falls in People after Stroke: The FALLS Program. **Stroke Research And Treatment**, v. 2012, n. 1, p.1-7, 2012.

DUARTE, M.; FREITAS, S.M.S.F. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. p. 183-192, 2010.

DUARTE, M.; ZATSIORSKY, V. Long-range correlations in human standing. **Physics Letters**, v. 283, p.124-128, 2001.

DUNCAN, P. et al. Randomized Clinical Trial of Therapeutic Exercise in Subacute Stroke. **Stroke**, v. 34, n. 1, p.2173-2180, 2003.

FATAHZADEH M, GLICK M. Stroke: epidemiology, classification, risk factors, complications, diagnosis, prevention, and medical and dental management. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006 Aug;102(2):180-91.

FELLOWS, S.J.; KAUS, C.; THILMANN, A.F. Voluntary movement at the elbow in spastic hemiparesis. **Annals of Neurology**. v. 36, p. 397-407, 1994.

FIGUEIREDO, K. M. O. B.; LIMA, K. C.; GUERRA, R. O. Instrumentação de Avaliação do Equilíbrio Corporal em Idosos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Rio Grando do Norte, p.408-413, 2007.

GENTHON N, ROUGIER P, GISSOT A-S, FROGER J, PELISSIER J, PERENNOU DA. Contribution of each lower limb to upright standing in stroke patients. **Stroke**. V.39 p. 1793-1799, 2008.

GOMES, M.M. Doenças do cérebro: prioridade de política de saúde pública no Brasil. **Revista Brasileira de Neurologia**. v. 28, p. 11-16, 1992.

HAART, M. et al. Recovery of Standing Balance in Postacute Stroke Patients: A Rehabilitation Cohort Study. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 85, n. 1, p.886-895, jun. 2004.

HARBURN K. L., HILL K. M., KRAMER J. F.; NOH, S.; VANDERVOORT, A. A.; TEASELL, R. Clinical applicability and test-retest reability of an external perturbation test of balance in stroke subjects. **Archives of physical medicine and rehabilitation**. v. 76, p. 317-323, 1995.

HORAK. F.B. Clinical Measurement of Postural Control in Adults. **Physical Therapy**. v. 67, n. 12, 1987.

JOHNSTON, J.; MUDGE, S.; KERSTEN, P. Physiotherapy alignment with guidelines for the management of stroke in the inpatient setting. **New Zeland Journal Of Phisiotherapy**, New Zeland, v. 3, n. 41, p.102-111, 2013.

JUNG, Jong-Chul et al. Effects of 3D visual feedback exercise on the balance and walking abilities of hemiplegic patients. **J. Phys. Ther. Sci**, v. 23, p.859-862, jan. 2011.

KIM, G. T; FERDJALLAH, M.; HARRIS, G. F.. Fast Computational Analysis of Sway Area Using Center of Pressure Data in Normal Children and Children with Cerebral Palsy. **American Journal Of Biomedical Sciences**, n. 31, p.364-372, 2009.

KIM, J. H. et al. Use of Virtual Reality to Enhance Balance and Ambulation in Chronic Stroke: A Double-Blind, Randomized Controlled Study. **Stroke**, v. 88, p.693-701, 2009.

LAKATOS, E. M. MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2005.

LANGHAMMER, B.; STANGHELLE, J. K.; LINDMARK, B. Exercise and health-related quality of life during the first year following acute stroke. A randomized controlled trial. **Brain Injury**, [sl], v. 22, n. 2, p.135-145, fev. 2008.

LANGHAMMER, B.; STANGHELLE, J. K.; LINDMARK, .B. An evaluation of two different exercise regimes during the first year following stroke: A randomised controlled trial. **Physiotherapy Theory And Practice**, [sl], v. 25, n. 2, p.55-68, jan. 2009.

LAU, R. W. K.; YIP, S. P.; PANG, M. Y. C.. Whole-Body Vibration Has No Effect on Neuromotor Function and Falls in Chronic Stroke. **Med. Sci. Sports Exerc.**, v. 44, n. 8, p.1409-1418, 2012.

LEE, J. Y. et al. The effects of exercising on unstable surfaces on the balance ability of stroke patients. **J. Phys. Ther. Sci**, v. 23, p.789-792, 2011.

LEITE, N.N.; BORBA, A.D.O.; SILVA, M.J.; NASCIMENTO, N.S.; SILVA, N.A.; CONCEIÇÃO, E.C.G. Uso da bola terapêutica no equilíbrio estático e dinâmico

de pacientes com hemiparesia. **Fisioterapia em Movimento**. v. 22, n. 1, p. 121-131, 2009.

LEROUX, A.; PINET, H.; NADEAU, S.. Task-Oriented Intervention in Chronic Stroke: Changes in Clinical and Laboratory Measures of Balance and Mobility. **Stroke**, [sl], v. 85, n. 10, p.820-830, jan. 2006.

LYNCH, E. A. et al. Sensory Retraining of the Lower Limb After Acute Stroke: A Randomized Controlled Pilot Trial. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 88, p.1101-1107, set. 2007.

MARIGOLD, D.I S. et al. Exercise Leads to Faster Postural Reflexes, Improved Balance and Mobility, and Fewer Falls in Older Persons with Chronic Stroke. **Journal Am Geriatr Soc**, v. 53, p.416-423, 2005.

MARKLUND, I.; KLÄSSBO, M.. Effects of lower limb intensive mass practice in poststroke patients: single-subject experimental design with long-term follow-up. **Clinical Rehabilitation**, [sl], v. 20, p.568-576, 2006.

MELZER, I.; BENJUJA, N.; KAPLANSKI, J. Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers. **Age and Ageing**. v. 33, n. 6, p. 602-607, 2004.

MICHAEL, K. et al. Progressive Adaptive Physical Activity in Stroke Improves Balance, Gait, and Fitness: Preliminary Results. **Top Stroke Rehabil**, v. 16, n. 2, p.133-139, 2009.

MIKLITSCH, C. et al. Effects of a predefined mini-trampoline training programme on balance, mobility and activities of daily living after stroke: a randomized controlled pilot study. **Clinical Rehabilitation**, v. 10, n. 27, p.939-947, 2013.

MONTICONE, M. et al. 'Regent Suit' training improves recovery of motor and daily living activities in subjects with subacute stroke: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, p.1-11, 15 mar. 2013.

OLIVEIRA, C.B.; MEDEIROS, I.R.T.; FROTA, N.A.F.; GRETERS, M.E.; CONFORTO, A.B. Balance control in hemiparetic stroke patients: main tools for evaluation. **Journal of Rehabilitation Research & Development**. v. 45, n.8, p.1215-1226, 2008.

O'SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J.. **Fisioterapia : avaliação e tratamento**. 4. ed. São Paulo: Manole, 2010.

OUTERMANS, J. C. et al. Effects of a high-intensity task-oriented training on gait performance early after stroke: a pilot study. **Clinical Rehabilitation**, v. 24, n. 1, p.979-987, July 2010.

PANG, M. Y. C. et al. A Community-Based Fitness and Mobility Exercise Program for Older Adults with Chronic Stroke: A Randomized, Controlled Trial. **Journal Am Geriatr Soc**, v. 53, n. 10, p.1668-1674,2005.

PARK, J. et al. Comparison of the effects of exercise by chronic stroke patients in aquatic and land environments. **J. Phys. Ther. Sci**, v. 23, p.821-824, jan. 2011.

PIASSAROLI, C. A. P. et al. Modelos de Reabilitação Fisioterápica em Pacientes Adultos com Sequelas de AVC Isquêmico. **Neurociências**, Itu, v. 1, n. 20, p.128-137, 2012.

Rede Brasil AVC, O que é AVC. Acesso em 25 de fevereiro de 2014. [http://redebrasilavc.org.br/default.php?p\\_secao=5](http://redebrasilavc.org.br/default.php?p_secao=5).

Rede Brasil AVC, Fatores de Risco para o Acidente Vascular Cerebral. Acesso em 25 de fevereiro de 2014. [http://redebrasilavc.org.br/default.php?reg=12&p\\_secao=8](http://redebrasilavc.org.br/default.php?reg=12&p_secao=8)

ROGIND, H.; LYKKEGAARD, J.J.; BLIDDAL, H.; DANNESKIOLD-SAMOE, B. Postural sway in normal subjects aged 20–70 years. **Clinical Physiology and Functional Imaging**. v.23, n.3, p.171-176, 2003.

ROSE LF, MEALEY B, MINSK L, COHEN W. Oral care for patients with cardiovascular disease and stroke. **JADA**. 2002 Jun;133: S37-44.

SANTOS M.T.B.R., HADDAD A.S. Defeitos Físicos. In: Haddad AS. Odontologia para pacientes com necessidades especiais. São Paulo: Editora Santos; 2007. p.173-74.

SCALZO, P.L.; ZAMBALDI, P.A.; ROSAS, D.A.; SOUZA, D.A.; RAMOS, T.X., MAGALHÃES, V. **Efeito de um treinamento específico de equilíbrio em hemiplégicos crônicos. Neurociências. v.19, p. 90-97, 2009.**

SEKHAR, K. C. et al. Efficacy of isokinetic strength training and balance exercises on lower limb muscles in subjects with stroke. **International Journal Of Physiotherapy And Research**, p.1-7, 2013.

SEO, K. C.; KIM, H. A. E.; HAN, J. M. Effects of dual-task balance exercise on stroke patients' balance performance. **J. Phys. Ther. Sci**, v. 24, p.593-595, 2012.

SHIN, W. S. et al. Effects of combined exercise training on balance of hemiplegic stroke patients. **J. Phys. Ther. Sci**, v. 23, n. 4, p.639-643, 2011.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. **Controle motor: teoria e aplicações práticas**. São Paulo: Manole, 2003.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. **Controle motor: teoria e aplicações práticas**. São Paulo: Manole, 2010.

SIBLEY, K.M.; TANG, A.; PATTERSON, K.; BROOKS, D.; MCILROY, W. Changes in spatiotemporal gait variables over time during a test of functional capacity after stroke. **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation**. v. 6, n. 1, p. 27- 34, 2009.

SONIS S. T., FAZIO R. C. , FANG L. Doença cerebrovascular. In: Sonis ST, Fazio RC, Fang L. Princípios e prática de medicina oral. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1996. p.279-83.

SOUZA, A. M. M. **Avaliação da coordenação motora global e do equilíbrio em portadores de deficiência auditiva**. 2006. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

STUART, M. et al. Community-Based Adaptive Physical Activity Program for Chronic Stroke: Feasibility, Safety, and Efficacy of the Empoli Model. **Neurorehabilitation And Neural Repair**, v. 23, n. 7, p.726-734, 2009.

TILDEN V. P, NELSON C. A., MAY B. A. Use of qualitative methods to enhance content validity. **Nursing Research**, v. 39, n. 3, p. 172-175, 1990.

TOPF M. Three estimates of interrater reliability for nominal data. **Nursing Research**, v. 39, n. 4, p. 253-245, 1986.

TORRIANI, C. *et al.* Efeitos da estimulação motora e sensorial no pé de pacientes hemiparéticos pós Acidente Vascular Encefálico. **Neurociências**, v. 16, n. 1, p.25-29, 2008.

TYSON, S.F.; HANLEY, M.; CHILLALA, J.; SELLEY, A.; TALLIS, R.C. Balance disability after stroke. **Physical Therapy**. v.86, n.1, p.30-38, 2006.

UMPHRED, D. A. **Fisioterapia Neurológica**. São Paulo: Manole, 2004.

VAN DE PORT, I. G. L. et al. Cost-effectiveness of a structured progressive task-oriented circuit class training programme to enhance walking competency after stroke: The protocol of the FIT-Stroke trial. **Bmc Neurology**, [s], v. 9, n. 43, p.1-9, jan. 2009.

VEARRIER, L. A. et al. An intensive massed practice approach to retraining balance post-stroke. **Gait & Posture**, [s], v. 22, n. 1, p.154-163, jan. 2005.

WEERDESTEYN, V.; NIET, M.; VAN DUIJNHOFEN, H.J.R.; GEURTS, A.C.H. Falls in individuals with stroke. **Journal of Rehabilitation Research & Development**. v.45, n.8, p.1195-1214, 2008.

WING, K.; LYNSKEY, J. V.; BOSCH, P. R. Whole-Body Intensive Rehabilitation Is Feasible and Effective in Chronic Stroke Survivors: A Retrospective Data Analysis. **Top Stroke Rehabil**, v. 15, n. 3, p.247-255, 2008.

WINTER, D. A. Biomechanics and motor control of human movement. 3<sup>a</sup> ed. **Hoboken: John Wiley & Sons; 2005.**

World Health Organization,  
[http://www.who.int/topics/cerebrovascular\\_accident/en/](http://www.who.int/topics/cerebrovascular_accident/en/)

YELNIK, A.P.; LE BRETON, F.; COLLE, F.M.; BONAN, I.V.; HUGERON, C.; EGAL, V.; LEBOMIN, E.; REGNAUX, J.P.; PÉRENNOU, D.; VICAUT, E. Rehabilitation of balance after stroke with multisensorial training: a single-blind randomized controlled study. **Neurorehabilitation and Neural Repair**. v.22, n.5, p.468-476, 2008.

ZATSIORSKY VM. Kinetics of human motion. **Champaign: Human Kinetics; 2002.**

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO PROGRAMA

Prezado Especialista,

Nós o estamos convidando para participar, juntamente com outros especialistas, de um estudo acadêmico que tem como objetivo o desenvolvimento de um protocolo de intervenção fisioterapêutica direcionado para o treinamento do controle postural de indivíduos acometidos por acidente vascular encefálico.

Essa pesquisa insere-se como parte de uma dissertação de mestrado na Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), e sua contribuição ao nosso estudo será de suma importância, e com garantia de anonimato.

Sua participação será no sentido de realizar o preenchimento de um questionário, elaborado pela pesquisadora, relacionado aos exercícios que compõem o protocolo e instruções para aplicação do mesmo.

O questionário é composto por três partes: Dados pessoais, Questões relacionadas à aplicação do protocolo e Questões relacionadas a cada exercício. Todas as questões fechadas devem ser respondidas. As questões abertas são opcionais e ficam a seu critério respondê-las ou não.

Sinta-se livre para fazer comentários que julgar pertinentes.

Sua participação é muito valiosa.  
Muito obrigada pela sua atenção.

**Dados pessoais**

- Qual é sua formação?
  - Graduação
  - Especialização
  - Mestrado
  - Doutorado
  - Pós Doutorado
- Há quanto tempo você trabalha com indivíduos acometidos por AVE?
  - 2 a 5 anos
  - de 5 a 10 anos
  - mais de 10 anos

**Questões relacionadas à aplicação deste protocolo.**

- A aplicação desse protocolo traz benefícios aos indivíduos pós AVE?
  - Sim  Não
- As instruções para a aplicação do protocolo estão claras?
  - Sim  Não
- A descrição dos exercícios está clara?
  - Sim  Não
- O protocolo é de fácil aplicação?
  - Sim  Não
- Os objetivos podem ser atingidos após a aplicação do protocolo?
  - Sim  Não
- Qual é a sua opinião sobre os exercícios que podem ser realizados com privação da visão?
  - deveriam ser realizados com os olhos fechados
  - deveria ser utilizada uma venda nos olhos
  - não deveriam ser realizados com privação da visão

**Aquecimento**

- Os exercícios sugeridos são suficientes para realizar o aquecimento articular dos indivíduos?
  - Sim  Não
- Se não, sugira outros exercícios que promovam o aquecimento articular:  
  
\_\_\_\_\_.

**Exercício 1 – Ortostatismo**

- *Esse exercício é efetivo para a resolução de pelo menos um dos objetivos do protocolo?*

*Sim*  *Não*

- *Existe coerência entre os objetivos do exercício e o exercício realizado?*

*Sim*  *Não*

- *Se não, comente:*\_\_\_\_\_.

- *Esse exercício oferece riscos ao paciente durante a execução?*

*Sim*  *Não*

- *Se sim, quais seriam?*\_\_\_\_\_

- *O tempo máximo do exercício é:*

*suficiente para atingir os objetivos propostos*

*insuficiente para atingir os objetivos propostos*

*indiferente*

- *A privação da visão é importante para a resolução dos objetivos desse exercício.*

*Sim*  *Não*

**Exercício 2 – Transferência do peso corporal**

- *Esse exercício é efetivo para a resolução de pelo menos 1 dos objetivos do protocolo?*

*Sim*  *Não*

- *Existe coerência entre os objetivos do exercício e o exercício realizado?*

*Sim*  *Não*

*Se não, comente:*\_\_\_\_\_

- *Esse exercício oferece riscos ao paciente durante a execução?*

*Sim*  *Não*

- *Se sim, quais seriam?*\_\_\_\_\_

**Exercício 3 – Passos para a frente**

- *Esse exercício é efetivo para a resolução de pelo menos um dos objetivos do protocolo?*

*Sim*  *Não*

- *Existe coerência entre os objetivos do exercício e o exercício realizado?*

Sim  Não

Se não, comente: \_\_\_\_\_

- Esse exercício oferece riscos ao paciente durante a execução?

Sim  Não

- Se sim, quais seriam? \_\_\_\_\_

- A distância percorrida (2,4 metros) :

está adequado

deveria ser maior

deveria ser menor

#### **Exercício 4 – Obstáculos**

- Esse exercício é efetivo para a resolução de pelo menos um dos objetivos do protocolo?

Sim  Não

- Existe coerência entre os objetivos do exercício e o exercício realizado?

Sim  Não

Se não, comente: \_\_\_\_\_

- Esse exercício oferece riscos ao paciente durante a execução?

Sim  Não

- Se sim, quais seriam? \_\_\_\_\_

- Os objetos utilizados nesse exercício são encontrados facilmente ou são de fácil aquisição?

Sim  Não

- O número de obstáculos:

está adequado

deveria ser maior

deveria ser menor

- O tamanho dos obstáculos:

está adequado

deveria ser maior

deveria ser menor

#### **Exercício 5 – Degraus**

- *Esse exercício é efetivo para a resolução de pelo menos um dos objetivos do protocolo?*

*Sim*  *Não*

- *Existe coerência entre os objetivos do exercício e o exercício realizado?*

*Sim*  *Não*

*Se não, comente:* \_\_\_\_\_

- *Esse exercício oferece riscos ao paciente durante a execução?*

*Sim*  *Não*

- *Se sim, quais seriam?* \_\_\_\_\_

- *A altura dos degraus:*

*está adequada*

*deveria ser maior*

*deveria ser menor*

- *O aumento da altura de cada degrau deve ser de cinco em cinco centímetros?*

*concordo*

*sem opinião*

*discordo*

### **Exercício 6 – Deambulação em diferentes tipos de superfícies**

- *Esse exercício é efetivo para a resolução de pelo menos um dos objetivos do protocolo?*

*Sim*  *Não*

- *Existe coerência entre os objetivos do exercício e o exercício realizado?*

*Sim*  *Não*

*Se não, comente:* \_\_\_\_\_

- *Esse exercício oferece riscos ao paciente durante a execução?*

*Sim*  *Não*

- *Se sim, quais seriam?* \_\_\_\_\_

- *Você acredita que essas superfícies são adequadas para estimular o sistema sensorial?*

*Sim*  *Não*

- *Os materiais utilizados nesse exercício para a confecção da pista são encontrados facilmente ou são de fácil aquisição?*

*Sim*  *Não*

- *A montagem e confecção da pista é fácil?*

*( ) Sim ( ) Não*

- *Você já utilizou exercícios como esse em seus pacientes?*

*( ) Sim ( ) Não*

- *Se sim, quais foram os resultados?*

---

***- Esse espaço é para que você possa fazer comentário, críticas ou dar sugestões sobre o protocolo proposto.***

---

---

---

---

## APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Eu, \_\_\_\_\_, nacionalidade: \_\_\_\_\_, idade: \_\_\_\_\_, estado civil \_\_\_\_\_, profissão \_\_\_\_\_, endereço: \_\_\_\_\_, RG: \_\_\_\_\_, estou sendo convidado a participar de um estudo denominado “Protocolo de intervenção fisioterapêutica direcionado para o tratamento do equilíbrio postural, da sensibilidade plantar e da propriocepção de indivíduos acometidos por acidente vascular encefálico.”, cujos objetivos e justificativas são: desenvolver um protocolo de tratamento fisioterapêutico com ênfase na melhora do equilíbrio postural, da sensibilidade plantar e da propriocepção para indivíduos com acidente vascular cerebral; o estudo se justifica por contribuir para o tratamento fisioterapêutico de indivíduos acometidos por acidente vascular cerebral.

A minha participação no referido estudo será no sentido de realizar o preenchimento de um questionário, elaborado pela pesquisadora, relacionado aos exercícios que compõem o protocolo e às instruções para aplicação do mesmo.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo.

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de que, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo.

As pesquisadoras envolvidas com o referido projeto são Professora Doutora Elisângela Ferretti Manffra, orientadora e Larissa Vaz Laskos, mestranda da Pontifícia Universidade Católica do Paraná e pesquisadora responsável e com ela poderei manter contato pelo telefone (42) 8802-4823. É assegurada a assistência durante toda a pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor do todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

No entanto, caso eu tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, haverá ressarcimento na forma seguinte: depósito em conta-corrente, dinheiro ou cheque.

De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da minha participação no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar para o CEP PUCPR (41) 3271-2292 ou mandar um *email* para [nep@pucpr.br](mailto:nep@pucpr.br)

Curitiba, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

\_\_\_\_\_  
Larissa Vaz Laskos  
(pesquisadora responsável)

## **APENCIDE C – COMENTÁRIOS REALIZADOS PELOS ESPECIALISTAS**

### **Questão 1 - Aquecimento**

- Alongamentos musculo tendíneos a fim de adequar o tônus antes de iniciar o protocolo de exercícios.
- Não acho necessário este aquecimento, porém, se for mantido, sugiro definir as articulações a serem mobilizadas.
- Para que haja o aquecimento deve haver contração muscular e consequentemente quebra de ATP que será dissipado em forma de calor. Portanto, se o exercício for passivo, não haverá aquecimento e sim uma melhoria da elasticidade articular promovida pela força mecânica de estiramento. Ativo-assistido ou ativo poderá cumprir o objetivo.

### **Questão 2 B**

- 2 minutos é pouco tempo para realizar as correções posturais necessárias.

### **Questão 2 C**

- Sim, devido ao risco de queda, isso deve ser levado em conta quanto ao grau de comprometimento do paciente.
- Possível desequilíbrio, falta de força para manter-se em posição ortostática, entorse em inversão por padrão equino.
- Há possibilidade de falta de força em membros inferiores, falta de equilíbrio e possível lesão em tornozelo devido ao pé equino.
- Quedas
- Queda, hipotensão, vertigem e tontura.
- Durante a privação da visão, pacientes que tenham comprometimento labiríntico podem oscilar - risco de queda.
- Vestibulopatias.
- Entorse de tornozelo e queda.

### **Questão 2 E**

- Redução da base de apoio, não utilização dos membros superiores evoluindo para apoio unipodal são suficientes.

**Questão 3 C**

- Depende do grau de comprometimento do paciente.
- Queda, desequilíbrio, possíveis lesões de joelho e tornozelo.
- Falta de força de sustentação no mi acometido, desequilíbrio podendo levar a lesões de tornozelo e joelho.
- Desequilíbrio e possível queda.
- Quedas. Paciente com AVE muitas vezes apresenta pé equino dificultando a estabilidade de tornozelo e equilíbrio para realizar apoio sobre o membro inferior afetado, etc...
- Quedas, lesões musculares e ligamentares por fraqueza.
- Verificar a força muscular dos extensores de joelho do lado afetado. Músculos fracos podem não "travar" o joelho em extensão adequadamente e provocar quedas no apoio uni podal.
- Embora este protocolo seja aplicado a especialistas, a posição de auxílio deve ser especificada para evitar quedas.
- Quedas e entorses.
- Queda, fratura em casos de osteopenia, osteoporose, dependendo do tempo de internamento e período de leito.

**Questão 4 B**

- Na minha opinião, antes de iniciar a marcha em si, deveria haver um exercício de transferência de peso antero-posterior, sem troca de passos, para depois iniciar a marcha.

**Questão 4 C**

- Desequilíbrio e possível queda.
- Perda do equilíbrio e queda.
- Quedas.
- Embora este protocolo seja aplicado a especialistas, a posição de auxílio deve ser especificada para evitar quedas.
- Fadiga e quedas.
- Entorse de tornozelo e queda.

**Questão 4 D**

- Prever como será o giro do paciente no final das barras.
- Quem sabe optar por 6 metros, medida estabelecida em protocolos já validados e consolidados: TC6. E aproveitaria a medição da velocidade para o próximo exercício.

**Questão 5 B**

- Especificar material de obstáculos e se está fixo no solo.

**Questão 5 C**

- Deve ser avaliado o grau de comprometimento do paciente.
- No caso do nível 4 devido a elevação do obstáculo e falta de apoio.
- Esbarras nos obstáculos – desequilíbrio.
- Irão variar conforme mobilidade do tornozelo e grau de controle motor.
- Quedas.
- Quedas.
- Queda por desequilíbrio ou força muscular insuficiente.
- Desequilíbrio e quedas.
- Queda, fratura em casos de osteopenia, osteoporose, dependendo do tempo de internamento e período de leito.

**Questão 5 D**

- Objeto não especificado claramente

**Questão 6 C**

- Se realizar nas barras paralelas, pois o apoio não se eleva junto com os degraus. Melhor escada com corrimão (só será difícil a variação na altura do degrau).
- Depende do grau de comprometimento do paciente.
- Esbarrar nos degraus – desequilíbrio.
- Perda do equilíbrio, lesão nos pés caso o paciente não consiga fletir o joelho e quadril ou fazer dorsiflexão eficiente.
- Quedas.
- Quedas.

- Quedas.
- Quedas.
- Queda de nível. Acho que a maior preocupação deveria ser a capacidade de alternar os MMII e não a retirada do apoio dos MMSS.
- Desequilíbrio e quedas.

### **Questão 6 E**

- 3 cm acho mais adequado.
- Sugiro 2 em 2 cm ou 2,5 cm.
- Estipular limite da altura do degrau.

### **Questão 7 C**

- Dúvida: as bolinhas de gude estão fixas com a cola quente dentro de uma caixa de madeira? Não há risco delas rolarem?
- Desequilíbrio e quedas.
- Bola de gude - material inapropriado por ser de vidro com possibilidade de lesão cutânea.

### **Questão 7 E**

- Não sei da fibra.

### **Questão 7 G**

- Positivos no estímulo da propriocepção.
- Resultados positivos.
- Os resultados variam muito; depende do grau de comprometimento de cada paciente, do tempo de lesão, entre outros fatores.
- Elevação do terreno com degrau móvel, colchonete, prancha de equilíbrio, rampa com corrimão lateral.
- Melhora do sistema sensorial, melhora da propriocepção...
- Os resultados são todos positivos, além de ser diferente do tratamento padrão.
- Melhora do equilíbrio, propriocepção, desenvolve sistema sensorial.
- Melhora considerável do posicionamento do pé durante a marcha.

- Melhora da sensibilidade podal e melhora do posicionamento do pé na hora da marcha.
- Somente colchonetes de espuma - com melhora do equilíbrio do paciente.
- Com pacientes PC.
- Melhora do equilíbrio e da marcha.
- Melhora no padrão de marcha e equilíbrio estático e dinâmico em ortostatismo.
- Melhora sensitiva - melhora do equilíbrio e marcha.
- Parecem bons, mas como sempre foram utilizados em conjunto com outras técnicas, não posso avaliar a real efetividade deles.
- Melhora do apoio plantar e descarga de peso.
- Acho o material de difícil higienização.

### **Comentários Gerais**

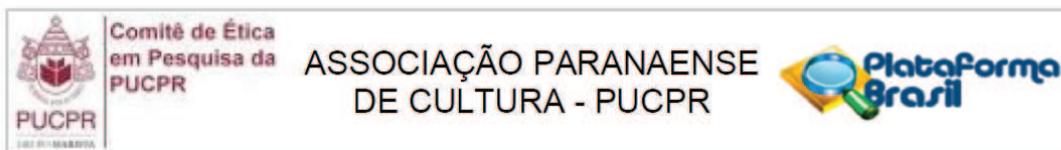
- Acredito que a aplicação de protocolos de tratamento remete nossa profissão a um patamar mais elevado no sentido evolucionar. Estas formas de aplicação terapêutica direcionam nossa profissão para a ciência e não para o empirismo que é ainda utilizado na maioria de nossos tratamentos.
- Muito benéfico o protocolo, sendo que há variações de evolução entre pacientes na prática.
- No exercício 4 não foi citado a quantidade de obstáculos utilizados, portanto, o questionamento a respeito se o número é adequado não foi respondido. E a respeito do tamanho, acredito que a altura está adequada, mas o comprimento poderia ser maior.
- Acredito que se houvesse tempo para a aplicação do protocolo proposto estaria mais segura para responder algumas questões como altura de obstáculos e degraus e distância percorrida. Quanto aos riscos para o paciente penso que qualquer pessoa com alteração sensório-motora está exposta a riscos ao fazer exercícios, porém, estes riscos irão variar conforme o grau de controle motor de paciente mais difícil do exercício.
- Não acredito que a privação da visão vá modificar os resultados. Exercícios aplicados de forma correta apresentam ótimos resultados mesmo com auxílio visual. Outro ponto importante: pacientes com propriocepção alterada utilizam a visão para realização adequada dos exercícios. Antes da aplicação do

protocolo realizar avaliação completa do paciente; sem a visão ele não conseguirá executar o que foi proposto.

- Deve-se sempre respeitar o tempo de lesão, idade do paciente, a capacidade de adesão ao tratamento e conhecimento em decidir quando evoluir com as técnicas no tratamento.
- A estimulação sensorial poderia preceder o ortostatismo e a marcha, sem apoio total de peso. No piso das bolinhas de gude acredito que haverá dificuldade no apoio e estabilidade.

**ANEXO**

## ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** PROTOCOLO DE INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA DIRECIONADO PARA A REEDUCAÇÃO DO CONTROLE DO EQUILÍBRIO, DA SENSIBILIDADE PLANTAR E DA PROPRIOCEPÇÃO DE INDIVÍDUOS PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO.

**Pesquisador:** LARISSA VAZ LASKOS

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 24899213.9.0000.0020

**Instituição Proponente:** Pontifícia Universidade Católica do Parana - PUCPR

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 543.297

**Data da Relatoria:** 26/02/2014

**Apresentação do Projeto:**

O trabalho visa desenvolver um protocolo de intervenção fisioterapêutica com ênfase no controle motor para auxiliar os fisioterapeutas no momento da elaboração do programa terapêutico para pacientes que sofreram AVE. Para isto serão selecionados 30 sujeitos de pesquisa, especialistas, que responderão a um questionário para a análise do protocolo proposto.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:**

Desenvolver um protocolo de intervenção fisioterapêutica com ênfase na recuperação do controle postural, para indivíduos pós AVE.

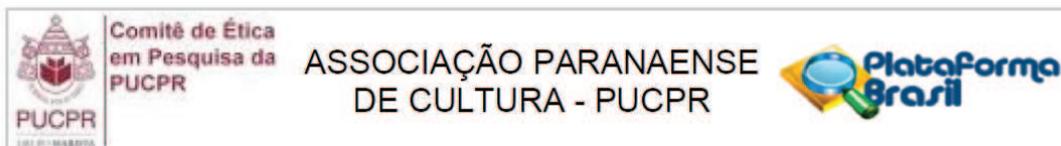
**Objetivo Secundário:**

Propor um protocolo de intervenção fisioterapêutica com ênfase na recuperação da sensibilidade plantar, da propriocepção e do controle do equilíbrio; Submeter o protocolo à avaliação de especialistas; Aprimorar o protocolo a partir da avaliação dos especialistas.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Foi feita a previsão de ocorrência de possíveis e eventuais riscos nas respostas ao questionário.

**Endereço:** Rua Imaculada Conceição 1155  
**Bairro:** Prado Velho **CEP:** 80.215-901  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3271-2292 **Fax:** (41)3271-2292 **E-mail:** nep@pucpr.br



Continuação do Parecer: 543.297

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O TCLE foi reajustado conforme solicitação.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O TCLE foi reajustado de modo a prever eventuais riscos com a pesquisa conforme determina a resolução 466/12.

**Recomendações:**

Nenhuma.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Aprovado.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

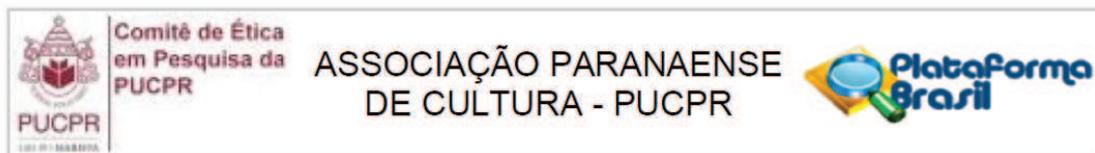
Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Lembramos aos senhores pesquisadores que, no cumprimento da Resolução 196/96, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) deverá receber relatórios anuais sobre o andamento do estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do estudo.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEPPUCPR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas. Se a pesquisa, ou parte dela for realizada em outras instituições, cabe ao pesquisador não iniciá-la antes de receber a autorização formal para a sua realização. O documento que autoriza o início da pesquisa deve ser carimbado e assinado pelo responsável da instituição e deve ser mantido em poder do pesquisador responsável, podendo ser requerido por este CEP em qualquer tempo.

**Endereço:** Rua Imaculada Conceição 1155  
**Bairro:** Prado Velho **CEP:** 80.215-901  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3271-2292 **Fax:** (41)3271-2292 **E-mail:** nep@pucpr.br



Continuação do Parecer: 543.297

CURITIBA, 27 de Fevereiro de 2014

---

Assinador por:  
**NAIM AKEL FILHO**  
(Coordenador)

**Endereço:** Rua Imaculada Conceição 1155  
**Bairro:** Prado Velho **CEP:** 80.215-901  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3271-2292 **Fax:** (41)3271-2292 **E-mail:** nep@pucpr.br

