



BAHIANA
ESCOLA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS EM SAÚDE

ANA MARY LIMA LIBÓRIO

**PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS DOMICILIARES NAS INCAPACIDADES DA
ATIVIDADE DE ANDAR POR DEFICIÊNCIA NEUROLÓGICA:
Revisão Sistemática e Metanálise**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

SALVADOR

2018

ANA MARY LIMA LIBÓRIO

**PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS DOMICILIARES NAS INCAPACIDADES DA
ATIVIDADE DE ANDAR POR DEFICIÊNCIA NEUROLÓGICA:
Revisão Sistemática e Metanálise**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Tecnologias em Saúde da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Tecnologias em Saúde.

Orientadora: Professora Kátia Nunes Sá

**Salvador
2018**

Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas

L696 Libório, Ana Mary Lima
Programas de exercícios domiciliares nas incapacidades da atividade de andar por
deficiência neurológica: revisão sistemática e metanálise. / Ana Mary Lima
Libório. – 2018.
190 f.: il. Color; 30cm.

Orientadora: Profa. Dra. Kátia Nunes Sá

Mestre em Tecnologias em Saúde.

Inclui bibliografia

1. Marcha. 2. Reabilitação. 3. Distúrbios neurológicos. 4. Programa de exercício
domiciliar. 5. Incapacidades.

I. Título.

CDU: 616.8

ANA MARY LIMA LIBÓRIO

**“PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS DOMICILIARES NAS INCAPACIDADES DA
ATIVIDADE DE ANDAR POR DEFICIÊNCIA NEUROLÓGICA: REVISÃO
SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE”**

Dissertação apresentada à Escola Bahiana
de Medicina e Saúde Pública, como
requisito parcial para a obtenção do Título
de Mestre em Tecnologias em Saúde.

Salvador, 08 de junho de 2018.

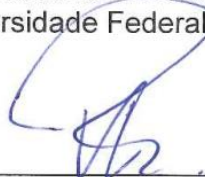
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Iza Cristina Salles de Castro
Doutora em Medicina e Saúde
Universidade Federal da Bahia, UFBA



Profa. Dra. Helena Maria Silveira Fraga Maia
Doutora em Saúde Coletiva
Universidade Federal da Bahia, UFBA



Profa. Dra Viviane Rech
Doutora em Ciências da Saúde e do Desporto
Universidade Salvador, UNIFACS

Dedico este trabalho aos meus pais. Meu pai, Ricardo Ribeiro Libório, que há quatro anos foi acometido por um AVC; e minha mãe, Isolda Lima Libório, a sua principal cuidadora. Ele foi acometido numa quarta-feira de cinzas pela manhã, na cidade de Salvador-BA, passando por três hospitais de grande porte, sendo atendido tardiamente na terceira tentativa. O comprometimento cognitivo e o visual se tornaram irreversíveis; no entanto, as práticas de exercícios em domicílio mantiveram o bom funcionamento da parte motora, tornando o fardo das deficiências mais suaves. Com amor e gratidão pela vida, e tudo que fizeram por mim.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Prof. Dra. Kátia Sá pelo seu apoio de sempre. E também por acreditar em mim, me conduzindo aos caminhos da ciência.

Às minhas coorientadoras Maira Macêdo, no primeiro momento desvendando comigo os caminhos da sistematização desta revisão, e à Genildes Santana pelo apoio incondicional durante a realização de nossa pesquisa, e que se tornou uma grande amiga.

Ao professor Mansueto Neto, por aceitar participação no artigo escrito e em momento decisivo colaborar com a metanálise.

À grande amiga Teresa Cristina, que desde a minha primeira formação se mostrou parceira e, neste trabalho, além de auxiliar com as ilustrações, me proporcionou um suporte psicoemocional em momentos importantes.

Ao amigo Alexandre Matos, cujo apoio foi fundamental em diversos momentos, com sua paciência e talento para me escutar, trazendo-me calma para escrever.

Aos professores da Pós-Graduação em Tecnologias em Saúde, pelo aprendizado ao longo do curso. E também aos professores da recente graduação em Fisioterapia, em especial à Cristiane Dias, Luciana Oliveira, Luciana Bilitário, que me incentivaram ao ingresso no mestrado. À professora Roseny Ferreira que me introduziu na pesquisa científica, convidando-me para a elaboração de uma pesquisa com a qual fiz a minha primeira apresentação em forma de pôster.

À Dra. Viviane Rech e à Dra. Cristina Salles, que aceitaram compor a banca de qualificação e da defesa, trazendo contribuições importantes; e à Dra. Helena Maia por compor a banca da defesa pública, na qual complementou as contribuições, elevando a qualidade do texto .

Aos meus colegas de mestrado, pelos bons momentos de convivência.

Aos amigos Ângela e Junior, Dôra e Gil, que me acolheram tão bem e me proporcionaram momentos agradáveis de escrita junto à natureza, fazendo tudo se tornar mais leve. E a todos os outros amigos, sempre tão importantes.

Às cuidadoras de meu pai: Vanessa, Clélia, Geisa e Érica, que me facilitaram a jornada, pois sem elas tudo seria mais difícil.

Aos meus pais e meus irmãos, pelo incentivo, por todo apoio, compreensão, pelo carinho, atenção, paciência e encorajamento durante todo este período.

“A diferença entre Michelangelo e um artista comum, é a habilidade de usar seus pincéis e manipular as cores. Esta que se faz presente também em outros campos como na saúde e na pesquisa, que está na habilidade de usar as ferramentas e na manipulação das variáveis disponíveis. Assim, ao customizar o exercício terapêutico ou aprimorar ferramentas de gerenciamento em situações que envolvem pessoas com incapacidades, é possível no seu resultado final fazer um grande diferencial. A arte assim se faz presente, também, na saúde e mesmo na pesquisa, ao aprimorar as suas ferramentas”.

Trecho adaptado de Purvis e Malucelli (2017), em “A Evolução da Prescrição Clínica do Exercício: a identidade da fisioterapia”.

RESUMO

Introdução: Com o aumento da expectativa de vida e do número de pessoas com sequelas neurológicas, crescem as buscas por condutas custo/efetivas que melhorem a independência funcional em condições de saúde cronicamente alteradas. **Objetivos:** Avaliar o efeito de programas de exercícios domiciliares terapêuticos (PEDt) na atividade de andar decorrentes de comprometimentos da doença vascular encefálica (AVC), doença de Parkinson (DP), esclerose múltipla (EM) e paraparesia espástica tropical ou mielopatia associada ao HTLV-1 (PET/MAH); e explorar os possíveis elementos dos PEDt visando o gerenciamento das incapacidades. **Método:** Revisão sistemática com metanálise com protocolo de pesquisa registrado no PROSPERO (CRD42014015085). As buscas foram realizadas no Pubmed, SciELO, PEDro, *Cochrane Controlled Trials Database* e PsycINFO. A seleção dos estudos foi realizada em três etapas por dois pesquisadores independentes. A avaliação da qualidade metodológica foi realizada utilizando-se a escala PEDro. A estratégia PICOS guiou a coleta de dados. Utilizou-se a estimativa das diferenças de médias ponderadas (DMP), intervalos de confiança (IC) de 95%, e a heterogeneidade avaliada pelo teste I^2 com o programa RevMan 5.3. **Resultados:** 13 estudos foram selecionados. Os protocolos de exercícios com 12 semanas prevaleceram. Elementos que compõem os PEDt podem ser utilizados no gerenciamento das incapacidades. Os PEDt comparados ao tratamento usual em pessoas com AVC demonstraram melhora no equilíbrio com DMP= 2,8 e IC:95%= 1,5-4,1 e na capacidade cardiorrespiratória com DMP= 29,3m e IC95%= 8,3; 50,2. Na mesma população, o PEDt praticado em associação com a fisioterapia convencional comparado à fisioterapia convencional isolada demonstra melhora sem significância estatística. Para pessoas com EM, os PEDt comparados com o tratamento usual, resultou em melhora no perfil fisiológico com DMP = -1,3 (IC 95%= -0,5;2,0) e na mobilidade com DMP = -3,3 (IC95%= -5,1; -1,4). **Conclusões:** Os PEDt melhoram o desempenho na atividade de andar, no equilíbrio, na capacidade cardiorrespiratória, no perfil fisiológico e na mobilidade funcional em pessoas com deficiência na marcha e no equilíbrio decorrentes de comprometimentos neurológicos. Um planejamento criterioso dos elementos dos PEDts podem contribuir para o gerenciamento das incapacidades na atividade de andar por deficiências neurológicas.

Palavras-chave: Programa de Exercício Domiciliar. Distúrbios Neurológicos. Reabilitação. Marcha. Equilíbrio.

ABSTRACT

Background: With the increase in life expectancy and the number of people with neurological sequelae, it is growing up the searches for cost/effective conducts that improve functional independence in chronically altered conditions. **Objectives:** due to disease compromises To evaluate the effect of therapeutic home based exercise programs (HBE) on walking activity due to impairment of stroke, Parkinson's disease (PD), multiple sclerosis (MS) and HTLV-1 associated myelopathy or tropical spastic paraparesis (HAM/TSP); and to explore the potential elements of HBE for the management of disabilities. **Method:** Systematic review with meta-analysis with a research protocol registered in PROSPERO (CRD42014015085). The searches were performed in Pubmed, SciELO, PEDro, Cochrane Controlled Trials Database and PsycINFO. The selection of the studies was carried out in three stages by two independent researchers. The methodological quality was assessed using the PEDro scale. The PICOS strategy guided the data collection. The weighted mean differences (WMD), 95% confidence intervals (CI), and the heterogeneity assessed by the I² test with the RevMan 5.3 program were used. **Results:** 13 studies were selected. The 12-week exercise protocols prevailed. Elements that constitute the PEDt can be used in the management of disabilities. The HBE programs compared to usual treatment in people with stroke demonstrated improvement in balance with WMD = 2.8 and 95%CI = 1.5; 4.1 and in cardiorespiratory capacity with WMD = 29.3m and IC95% = 8.3; 50.2. In the same population, the PEDt practiced in association with conventional physiotherapy compared to conventional physiotherapy alone did not add any effect. The HBE programs when compared to usual treatment in people with MS resulted in an improvement in the physiological profile with WMD = -1.3 and 95%CI = -0.5; 2.0 and in mobility with WMD = -3.3 and 95%CI = -5.1; -1,4. **Conclusions:** The HBE programs improves performance in walking activity, balance, cardiorespiratory capacity, physiological profile and functional mobility in people with gait deficiency and balance due to neurological impairments. Careful planning of the HBE elements can contribute to the management of disabilities in the activity of walking due to neurological impairments.

Keywords: Home Based Exercise Programme. Neurological Disorders. Rehabilitation. Gait. Balance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Esquema ilustrativo da condição de saúde pela CIF.....	22
Figura 2 - Deambulação comunitária, figura ilustrativa.....	23
Figura 3 - Ilustração esquemática da interação entre os sistemas orgânicos	25
Figura 4 - Desenho ilustrativo da projeção do centro de massa.....	27
Figura 5 - Ajustes posturais na reaquisição da estabilidade.....	28
Figura 6 - O funcionamento do SNC no andar.	30
Figura 7 - Regiões mais afetadas do SNC em cada caso.	35
Figura 8 - O uso da CIF como possibilidade de medida para avaliar a incapacidade	40
Figura 9 - Relação entre a atividade de andar, os padrões da marcha, o equilíbrio e as suas deficiências com as respectivas medidas de resultados adotadas	41
Figura 10 - Quadro esquemático dos componentes e processos de PEDt	47
Figura 11 - Fluxograma dos processos das buscas e identificação dos estudos	58
Figura 12 - Gráfico Floresta.....	70
Figura 13 - Gráfico Floresta.....	72
Figura 14 - Gráfico Floresta.....	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Escala PEDro - aponta os riscos de viés e a pontuação como critérios de qualidade.....	59
Tabela 2 - Características dos ensaios clínicos incluídos na revisão sistemática. Para os programas de exercícios domiciliar terapêuticos para incapacidades na atividade de andar causadas por comprometimentos neurológicos.	61

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AFM-MI	Avaliação de Fugl-Meyer para membro inferior (LL-FMA: lower limb section of the Fugl-Meyer Assessment)
AMLL	Pesquisadora Ana Mary Lima Libório
APF	Avaliação do perfil fisiológico (PPA – Physiological Profile Assessement)
AVC	Acidente Vascular Cerebral
AVDs	Atividades de Vida Diária
CID	Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
Dr	Duração da sessão
DP	Doença de Parkinson
DP	Desvio padrão (DP= <i>SD</i>)
ECC	Ensaio clínico controlado
ECR	Ensaio clínico randomizado
EEB	Escala de Equilíbrio de Berg (<i>BBS: Berg Balance Scale</i>)
EM	Esclerose Múltipla
FAME	Family-Mediated Assisted Exercise (Exercício com assistência mediada por familiares)
FMEP	<i>Fitness and mobility Exercise Program</i> (Programa de Exercício para aptidão física e mobilidade)
Fr	Frequência semanal
GC	<i>Grupo controle</i>
GI	<i>Grupo intervenção</i>
GOS	Pesquisadora Genildes Oliveira Santana
HTLV-1	Vírus Linfotrópico de Células T Humanas do Tipo 1
IC	Intervalo de confiança de 95%
IB	Índice de Barthel (<i>BARTHEL: Barthel index</i>)
KNS	Pesquisador Kátia Nunes Sá
MMII	Membros inferiores
KM	Quilômetro
OMS	Organização Mundial de Saúde

PET/MAH	Paraparesia Espástica Tropical/Mielopatia Associada ao HTLV-1 (HAM/TSP)
PEDt	Programa de Exercício Domiciliar Terapêutico
SNC	Sistema Nervoso Central
TE	Tamanho do efeito (TE=SES)
min.	Minutos
<i>TC6min</i>	Teste de caminhada de seis minutos (<i>6MWT: 6-minute walk test</i>)
<i>TC10mt</i>	Teste de caminhada de dez metros (<i>10MWT: The 10-meter walk</i>)
VL	Varição com velocidade livre no TC10mt (<i>FWV, free-walking velocity a variations on 10MWT</i>)
VM	Varição de velocidade máxima no TC10mt (<i>MWV, maximum Walking velocity a variations on 10MWT</i>)
<i>TUG</i>	Teste de mobilidade (<i>TUG Time up and go</i>)
<i>TC25pés</i>	Teste de caminhada de 25 pés (<i>equivale a 7,6 metros=T25W - timed 25-foot walk</i>)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
1 INTRODUÇÃO	17
2 OBJETIVOS	19
2.1 Objetivo geral	19
2.2 Objetivos específicos	19
3 REVISÃO DA LITERATURA	20
3.1 Incapacidades geradas por comprometimentos neurológicos	20
3.2 A atividade de andar e as funções da marcha e do equilíbrio	21
3.2.1 A atividade de andar	21
3.2.2 O padrão de marcha.....	24
3.2.3 O equilíbrio	27
3.2.4 O Papel do Sistema Nervoso	29
3.3 Incapacidades no andar por deficit neurológicos	34
3.4 Determinantes e Medidas de Resultados nas Funcionalidades e Incapacidades	37
3.5 Reabilitação	41
3.5.1 A Reabilitação através dos Exercícios	41
3.5.2 Os Programas de Exercícios Domiciliar Terapêuticos.....	43
3.5.3 Componentes para um PEDt.....	45
4 MÉTODOS	48
4.1 Desenho de Estudo, Protocolo e Registro	48
4.2 Critérios de Elegibilidade	48
4.2.1 Critérios de inclusão	48
4.2.2 Critérios de Exclusão.....	49
4.3 Fontes de Informações	49
4.4 Buscas, identificação dos estudos	49
4.4.1 Estratégia de Busca Definida:	50
4.5 Seleção dos Estudos	50
4.6 O Processo de coleta dos dados	51
4.7 Os Dados Coletados	52
4.8 Risco de viés nos estudos individuais	53
4.9 Resumo das Medidas	54
4.10 Síntese dos Dados e Método de Análise	54
4.11 Risco de Viés	55
5 RESULTADOS	57
5.1 Seleção dos estudos	57
5.2 Qualidade Metodológica e Risco de Viés	57
5.3 Características do Estudo	60
5.3.1 Características Gerais dos Estudos, População e Metodologia	60

5.3.2	Características da intervenção e comparadores	66
5.4	Resultados dos componentes de gerenciamento dos PEDt	67
5.5	Resultados Estatísticos dos Estudos Individuais	68
5.6	Síntese dos resultados das metanálises.....	69
5.7	Resultados de cada metanálise individualmente	69
5.7.1	(PEDt + FTC) X FTC nas incapacidades decorrentes do AVC	69
5.7.2	PEDt X CH nas incapacidades decorrentes do AVC.....	70
5.7.3	PEDt x CT sobre EM (Figura 14).....	73
6	DISCUSSÃO	75
7	CONCLUSÃO	84
7.1	Limitações e Perspectivas.....	85
	REFERÊNCIAS.....	86
	APÊNDICES	104
	ANEXOS	141

APRESENTAÇÃO

Esta pesquisa nasceu do interesse em auxiliar pessoas com *HTLV-1 Associated Myelopathy or Tropical Spastic Paraparesis* (HAM/TSP) no seu processo de reabilitação ou minimização de danos gerados pelo *Human T-cell Lymphotropic Virus* (HTLV-1). Como estudante de Fisioterapia, inserida desde cedo nas pesquisas científicas e durante a participação em uma pesquisa de intervenção com exercícios, desenvolvida pelo grupo de pesquisa em Dinâmica do Sistema Neuromusculoesquelético, na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), foi possível notar a grande dificuldade dessas pessoas para que pudessem chegar à clínica/escola, onde treinavam protocolos de exercícios. Muitos moravam em bairros distantes, com dificuldades de acesso a transportes públicos e, por vezes, residiam no interior do Estado. Pesquisas de Moxoto *et al* e Galvão Castro *et al* revelam que mais de 50% dos indivíduos infectados e sintomáticos convivem com dificuldades para deambulação e participação social.

Por outro lado, a literatura já tem bem estabelecida a importância dos exercícios, como prevenção e controle da progressão das doenças crônicas e como garantia da independência funcional em pessoas com dificuldade para deambular, por distúrbios neurológicos. O desejo de oferecer a essas pessoas uma modalidade de exercícios, que pudesse facilitar a sua prática regular não limitada às idas aos ambulatórios, fez despertar o interesse pelo exercício domiciliar no grupo de pesquisa. Para dar suporte a esta prática, uma revisão de literatura mais aprofundada que analisasse a segurança e eficácia desta modalidade se fez necessária. Foi assim que a autora principal desta revisão sistemática, já integrante do grupo de pesquisa, recebeu a missão de conduzir este processo. Foi impactante perceber que havia muito poucos estudos sobre exercícios em pessoas com HAM/TSP. Então, optou-se por ampliar o foco das pesquisas, incluindo exercícios para pessoas com esclerose múltipla, por ser uma doença com características semelhantes. Da mesma forma, encontrou-se um reduzido número de estudos também nessa doença. Foi necessário, então, ampliar a busca, incluindo outras condições neurológicas que afetam a capacidade sensoriomotora, sendo incluídos também estudos com pessoas com Parkinson e AVC.

A partir de então, o estudo passou a considerar como centro da questão não mais as condições neuro-funcionais específicas de cada doença ou fator etiológico, mas sim incapacidades por comprometimentos neurológicos. Ou seja, a população alvo passou a ser o grupo daquelas pessoas que apresentavam incapacidades com limitações para caminhar afetando a independência, que é a principal queixa e mais comum entre os comprometimentos estudados. Apesar da existência de padrões neuro-funcionais que definem as doenças, na marcha, as características individuais sempre únicas e influenciadas por condições ambientais e sociais, conduzem ao estudo das incapacidades. Por este motivo, a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) também passou a se constituir em uma das principais bases da pesquisa. Assim, o foco da pesquisa acabou se direcionando para questões de saúde pública, relacionadas às incapacidades das pessoas com disfunções de equilíbrio e de movimento, as quais repercutem em uma deambulação comprometida, podendo gerar elevada dependência.

O trabalho foi longo. Envolveu muitas subfases, registro da revisão em bases internacionais, buscas sistemáticas, domínios de estatística avançada e de subtemas relacionados, porém o resultado é relevante tanto do ponto de vista pessoal como tecno-profissional, sócio-político e científico.

1 INTRODUÇÃO

As deficiências e os comprometimentos neurológicos afetam um bilhão de pessoas no mundo e representam um dos maiores problemas à saúde pública, com elevado impacto sócioeconômico⁽¹⁾. O crescente número de pessoas com dificuldades para realizar a atividade de andar exige, muitas vezes, uso de dispositivos auxiliares para a marcha e estratégias para enfrentar barreiras de acessibilidade⁽²⁾. O elevado grau de dependência funcional⁽³⁾ torna estas populações progressivamente mais vulneráveis a quedas⁽⁴⁻⁷⁾ e produz um fardo social⁽⁸⁾. O baixo desempenho na atividade de andar interfere na capacidade produtiva, na participação social⁽⁹⁾ e pode dificultar, inclusive, idas aos ambulatórios para tratamento e reabilitação.

Entre as causas neurológicas que provocam incapacidades para a atividade de andar destacam-se: o Acidente Vascular Cerebral (AVC), a Doença de Parkinson (DP), a Esclerose Múltipla (EM) e a Paraparesia Espástica Tropical ou Mielopatia Associada ao HTLV-1 (PET/MAH)⁽¹⁰⁾. Estas diferentes condições de saúde têm, em comum, além das disfunções da marcha e do equilíbrio, a progressão lenta da deficiência e a presença de complicações secundárias, fazendo com que sejam classificadas entre as doenças crônicas não comunicáveis⁽¹¹⁾, que se constituem em um dos principais alvos de atenção à saúde da população mundial.

Uma possível solução para a manutenção ou melhora da funcionalidade nestas condições de saúde envolve a implementação de programas de exercícios domiciliares terapêuticos (PEDt), que têm se mostrado de baixo custo e apresentam resultados promissores em termos de efetividade^(12,13). Estes programas promovem a independência funcional, podem ajudar a superar dificuldades com a mobilidade e a minimizar complicações secundárias ao sedentarismo e à negligência de partes corporais afetadas. Os PEDt demonstram benefícios físicos e melhoram a velocidade da marcha⁽¹⁴⁾, o equilíbrio^(12,15), a mobilidade⁽¹⁴⁾, a força^(12,14), a capacidade cardiorrespiratória⁽¹⁴⁾, o que melhora a capacidade para andar de modo autônomo. No entanto, os níveis de evidência e a força de recomendação destes protocolos ainda não estão bem estabelecidos.

Os PEDt podem ser autoaplicáveis⁽¹⁴⁾, oferecidos em domicílio ou na comunidade local⁽¹⁶⁾. A implementação de um PEDt requer um bom planejamento e uma avaliação do seu nível de eficácia^(14,16), com dados concretos para uma prática clínica segura e cientificamente respaldada⁽¹²⁾. Os PEDt podem melhorar o acesso de

peças neurologicamente afetadas aos serviços especializados de saúde e podem fortalecer a reabilitação centrada na comunidade local, preconizada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) ^(2,17).

Protocolos bem planejados exigem seleção correta dos exercícios e da dose da carga imposta, do número de repetições, do número de séries, da frequência e da progressão dos desafios ^(16,18,19). O desconhecimento dos benefícios individuais e o temor da ocorrência de quedas, durante as sessões, impõem resistência por parte dos profissionais de saúde para uma ampla recomendação dos PEDt. Existem, portanto, dificuldades e desafios para a implementação destes programas que exigem avaliação da evidência científica.

A independência funcional, por outro lado, especialmente para o movimento de andar em pessoas cronicamente alteradas, deve ser um dos principais objetivos terapêuticos nos programas de reabilitação. A capacidade para andar de forma independente deve ser estimulada tanto em atendimentos hospitalares e ambulatoriais quanto em programas domiciliares. Esta capacidade pode trazer ganho pessoal, econômico e social. Cuidados especiais exigidos nas incapacidades que envolvem a limitação para a atividade de andar, ao delinear um quadro de dependência preocupante, requer intervenções com base na comunidade e um olhar tanto mais técnico quanto mais humano perante a situação dos incapacitados e das condições crônicas de saúde.

A ausência de um padrão da marcha que esteja vinculado a um determinado comprometimento neurológico conduz à necessidade de uma revisão sistemática direcionada às incapacidades, e não a um determinado comprometimento. Isto coaduna com a visão ampliada da saúde, que levou ao desenvolvimento da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) ⁽²⁰⁾. A eficácia de exercícios domiciliares em propostas terapêuticas vem apontando boas possibilidades para superar dificuldades decorrentes de deficiência na mobilidade e no andar, na melhora do equilíbrio e nos parâmetros relacionados ao padrão de marcha. A investigação da eficácia dos PEDt se justifica com a hipótese de poder lançar uma luz tanto para a pesquisa quanto para profissionais e sistemas que cuidam da saúde, no âmbito das gestões das incapacidades, em especial das incapacidades neurológicas que afetam o ato de andar.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar o efeito dos PEDt nas incapacidades da atividade de andar, na marcha e no equilíbrio, decorrente de comprometimentos neurológicos, especificamente relacionados ao AVC, à DP, à EM e à PET/HAM, quando comparados a nenhum programa de exercício ou ao tratamento convencional.

2.2 Objetivos específicos

- a) Identificar os dados contemplados nos PEDt sobre as incapacidades na atividade de andar, na marcha e no equilíbrio, tais como: o protocolo de exercício (tipos de exercício, objetivos, frequência, duração, progressão); instrumentos e testes utilizados; tipo de monitoramento aplicado; e se alguns aspectos de abordagem educacional, motivacional ou de adesão foram explorados; e outros;
- b) Avaliação crítica dos elementos contemplados nesses PEDt, visando a possibilidade do gerenciamento das incapacidades decorrentes de deficiências neurológicas que afetam o andar, através desses programas.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Incapacidades geradas por comprometimentos neurológicos

As incapacidades de origem neurológica afetam um bilhão de pessoas no mundo e representam uma das maiores ameaças à saúde pública⁽¹⁾. Inúmeras são as doenças neurológicas que afetam a funcionalidade e produzem restrições para atividades de vida diária, laborais e de locomoção. Alterações de origem neurológica central e/ou periférica, supra e infrassegmentar, geram incapacidades, dependência e redução da participação social. Algumas condições neuro-funcionais reduzidas afetam principalmente o controle motor dos membros inferiores e o equilíbrio, limitando a atividade de andar. A incapacidade para andar aumenta o nível de dependência e provoca sofrimento individual e social.

Uma das principais causas de incapacidade de longo prazo para a atividade de andar é decorrente do Acidente Vascular Cerebral (AVC)⁽²¹⁾. O AVC deixa cerca de cinco milhões de pessoas permanentemente incapacitadas⁽¹¹⁾. Mesmo após um período de seis meses do evento, esses indivíduos apresentam incapacidades para a deambulação⁽²²⁾. Muitos indivíduos com sequelas do AVC cursam com quedas e hospitalização, o que gera uma preocupação mundial. O AVC ocorre geralmente por obstrução ou ruptura da circulação cerebral, provocando necrose de áreas cerebrais.

De modo semelhante, cerca de 6,3 milhões de pessoas são afetadas pela Doença de Parkinson (DP)⁽¹¹⁾. A DP é uma desordem neurológica com incidência de 4,5 a 20,5 e prevalência de 1.500/100.000 habitantes na faixa de 70 a 79 anos, proporção esta que aumenta com a idade⁽¹⁾. Com o aumento da expectativa de vida, o número de idosos afetados pela DP tem aumentado nas últimas décadas de forma progressiva. A DP provoca perda de equilíbrio e do controle motor por degeneração dos neurônios dopaminérgicos da substância negra⁽²³⁾.

Outra condição neurológica que também afeta a marcha e o equilíbrio é a Esclerose Múltipla (EM), que acomete 2,5 milhões de pessoas no mundo⁽²²⁾ e é considerada a mais frequente doença neurológica que gera incapacidade em adultos jovens⁽¹⁾. Após 20 anos do início dos sintomas, 60% já não serão deambuladores funcionais⁽¹⁾. No Brasil, estima-se que existam 35 mil pessoas com EM. Ela é classificada como uma doença autoimune de origem desconhecida que afeta

principalmente a medula espinal e compromete os movimentos dos membros inferiores⁽²⁴⁾.

Um outro comprometimento neurológico que afeta a marcha e o equilíbrio, é a Paraparesia Espástica Tropical ou Mielopatia Associada ao HTLV-1 (PET/MAH). A PET/MAH é causada pela infecção por um retrovírus de transmissão sexual, parenteral ou vertical, o *Human T-cell Lymphotropic Virus* (HTLV)⁽²⁵⁾. A detecção da contaminação ocorre nos bancos de sangue e em gestantes, o que indica um crescimento silencioso de infectados. No mundo, estima-se que cerca de 10 milhões de pessoas estejam infectadas por esse vírus⁽²⁶⁾; três milhões no Brasil, das quais 40 mil em Salvador⁽²⁵⁾. Uma inflamação crônica que afeta principalmente a região inferior da medula espinal provocando espasticidade, rigidez, fraqueza e incoordenação em membros inferiores e no assoalho pélvico⁽²⁶⁾.

Estes comprometimentos neurológicos que afetam a mobilidade, especialmente para a atividade de andar, conduzem a uma condição crônica de saúde. Podem prejudicar a fluência para as atividades de vida diária, tanto básicas (ABVDs) como instrumentais (AIVDs)⁽²²⁾, com um elevado grau de dependência^(4,6,7,27). Deste modo, acarreta num fardo não só para os afetados como também para seus familiares e para a sociedade em geral. Por isto, é crescente a preocupação mundial com o tema, pelo elevado impacto socioeconômico decorrente dessas condições neurológicas crônicas^(8,28,29).

A ineficácia para a mobilidade, especialmente relacionada à atividade de andar, expõe essas pessoas a um maior risco de quedas^(4,6,7,27). A maioria enfrenta grandes barreiras ambientais⁽²⁵⁾, vive uma situação de pobreza acima da média, com redução na participação social e conseqüente diminuição na qualidade de vida⁽³⁰⁾. A combinação dessas condições pode levar essas pessoas ao isolamento e conduzir ao declínio na realização de exercícios^(12,31-33), além de dificultar o acesso a clínicas especializadas para o tratamento ambulatorial^(12,30,32,33).

3.2 A atividade de andar e as funções da marcha e do equilíbrio

3.2.1 A atividade de andar

A atividade de andar, de acordo com a CIF⁽²⁰⁾, é o movimento de locomoção na posição de pé sobre diferentes superfícies, em distâncias curtas ou longas,

contornando ou não obstáculos, de forma independente. Está no domínio de atividade e participação social e é a principal forma de mobilidade humana^(20,34).

Com interesse na funcionalidade, o presente estudo utiliza a linguagem, os termos e os conceitos adotados pela CIF em associação com as descrições de condições neurológicas da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID)⁽³⁵⁾. Assim, o andar assumido como uma condição de saúde é visto em seus fatores contextuais, pessoais e ambientais, conforme ilustrado (figura 1). E seus diferentes graus de expressão é como se definem seus níveis de incapacidades ou funcionalidade⁽³⁶⁾.

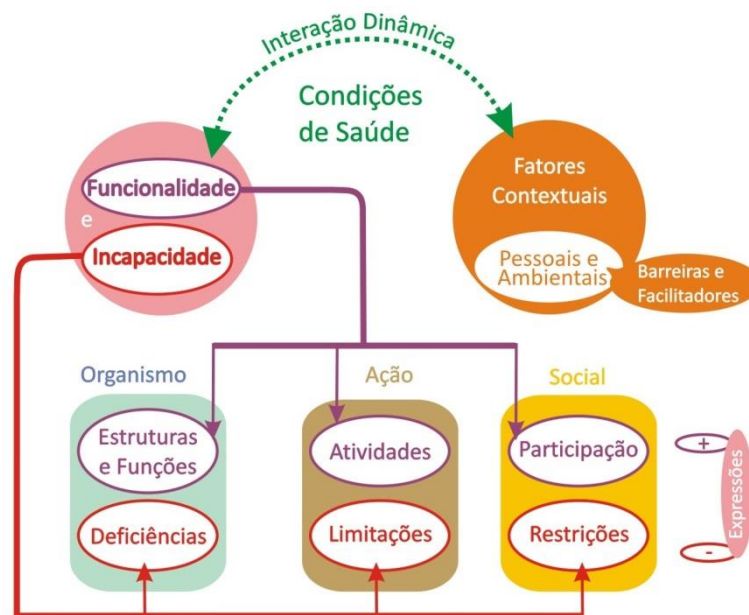


Figura 1 - Esquema ilustrativo da condição de saúde pela CIF.

Fonte: Desenho esquemático da autora com base na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde, OMS^(20,34), Trabalho gráfico Teresa D'el Rey.

A visão da condição de saúde como uma interação dinâmica entre a funcionalidade/incapacidades e os fatores contextuais (pessoais e/ou ambientais) que influenciam o grau de funcionalidade variando entre expressões positivas e negativas da condição de saúde, com influência dos fatores ambientais.

Os fatores ambientais interferem de modo especial na mobilidade independente que acontece fora do domicílio. De acordo com a CIF, andar distâncias mais longas, ou seja, mais que um quilômetro, é o andar fora do domicílio⁽²⁰⁾. Deambulação é o termo adotado na área de saúde como sinônimo de andar. No presente estudo adotou-se o termo deambulação comunitária (traduzido do inglês: *Community ambulation*) para definir a atividade de andar, quando o andar se limita em ir até a comunidade

local, próxima ao domicílio dos indivíduos e que, embora esteja dentro dos parâmetros de andar distâncias longas, já que excede em quilometragem à distância estabelecida pela CIF (>1Km), se restringe à comunidade local, sendo portanto poucos quilômetros⁽³⁷⁻³⁹⁾.

Andar na comunidade implica em expor-se ao meio ambiente externo, o que demanda habilidade de lidar com situações adversas como pavimentação irregular, travessia de rua, manutenção do equilíbrio frente a uma forte rajada de vento e outras imprevisibilidades que exigirão mais do que a simples capacidade de andar (figura 2)^(40,41). Esta situação refletirá o desempenho na atividade de andar mediante barreiras ou facilitadores (figura 1) como descrito pela CIF^(20,36,42).

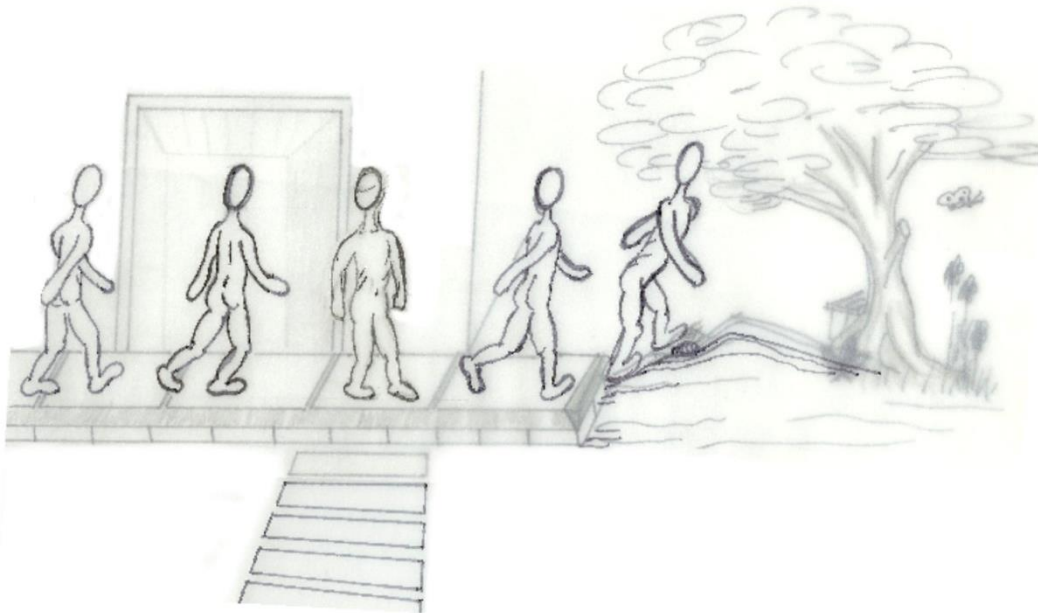


Figura 2 - Deambulação comunitária, figura ilustrativa.

Fonte: Desenho da autora como interpretação dos textos. Auxílio de Teresa D'el Rey
Enfrentando situações adversas na deambulação comunitária, que requer ajustes posturais para manutenção do equilíbrio mediante barreiras ou facilitadores ambientais.

De acordo com a CIF, atividade se refere à execução de uma tarefa, a mesma pode, entretanto, ser qualificada pelo seu desempenho ou por sua capacidade. Enquanto o desempenho descreve o que a pessoa executa no seu ambiente de vida habitual, no contexto onde vive; a capacidade é a execução de uma tarefa num ambiente padrão. Andar exige aspectos de progressão, controle postural (orientação e estabilidade) e adaptação⁽⁴⁰⁾. Os segmentos corporais precisam estar coordenados

entre si, além de resultar em uma eficácia energética, promovendo movimentos visivelmente harmônicos, para os quais existem contribuições neurais, musculoesqueléticas, cardiovasculares e respiratórias⁽⁴³⁾.

Entende-se por movimentos harmônicos, na atividade de andar, aqueles coordenados entre as principais articulações dos membros inferiores (pé, tornozelo, joelho e quadril) e destes com movimentos diametralmente opostos e contralaterais dos membros superiores, aliados à rotação do tronco e sustentação da cabeça para garantia da horizontalização do olhar. O controle motor da deambulação envolve, portanto, todos os sistemas corporais e se constitui em uma atividade complexa determinada por inúmeros fatores periféricos e centrais⁽⁴³⁻⁴⁵⁾.

A posição e o movimento da cabeça, através do sistema visual, informam ao Sistema Nervoso Central (SNC) sobre os objetos do entorno, dão o senso de verticalidade e auxiliam na orientação. Enquanto que, através do sistema vestibular, a posição da cabeça permite uma leitura relacionada à forças inerciais e da gravidade e propagação de ondas sonoras que auxiliam no controle postural⁽⁴⁶⁾. Deste modo, o sistema vestibular orienta e serve como um guia direcionando o corpo para o destino almejado⁽⁴⁵⁾. Através do sistema somatossensorial, o SNC é informado sobre a relação de cada parte do corpo em relação as outras e sobre a superfície de apoio. O sistema somatossensorial envolve diversas estruturas periféricas como os receptores proprioceptivos articulares, musculares e tendinosos. A atividade de andar envolve, portanto, praticamente todo o corpo^(4,41,44).

Ao envolver o corpo inteiro, andar demanda interações complexas (figura 3) entre os vários sistemas orgânicos^(41,43,45). No sistema sensorial precisa haver uma fusão entre os sinais do visual, vestibular, o proprioceptivo e do auditivo⁽⁴⁴⁾. Cada um dos sistemas interage, ainda, direta ou indiretamente, com o meio externo. Contudo, a harmonia dos movimentos se mantém pelas habilidades de coordenação destes movimentos e de manutenção do equilíbrio. Os movimentos são estudados com base no denominado “padrão da marcha”⁽⁴³⁾ e no equilíbrio através do controle postural⁽⁴⁷⁾.

3.2.2 O padrão de marcha

O padrão de marcha^(34,43) é constituído pelos movimentos orgânicos na atividade de andar que se repetem em um espaço de tempo aproximadamente igual

para cada pessoa e assim define um ciclo, cuja repetição gera um ritmo próprio, o qual

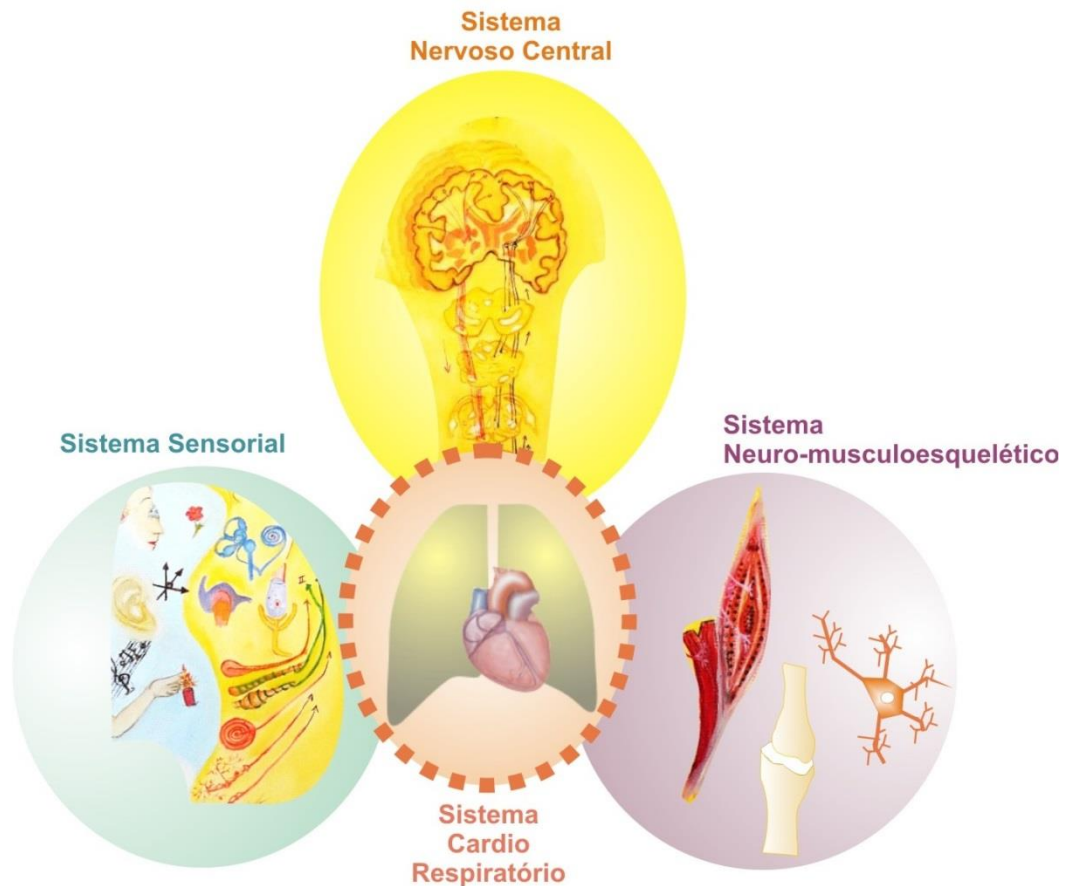


Figura 3 - Ilustração esquemática da interação entre os sistemas orgânicos

Fonte: Desenho da autora, transformado em pintura (Isolda Libório) que foi fotografada e utilizada como interpretação dos textos. Trabalho gráfico Teresa D'el Rey.

Ilustração esquemática da interação entre os vários sistemas orgânicos, em especial do sistema nervoso, sistema musculoesquelético; cardiovascular-respiratório, e no sistema sensorial, o visual, vestibular e o auditivo.

diz respeito à progressão^(40,43,47). O padrão de marcha é individual, porém, muitos aspectos são semelhantes entre diferentes indivíduos, permitindo estabelecer alguns parâmetros de normalidade global.

Cada ciclo foi subdividido em duas fases para definir o padrão de normalidade. Em cada fase e subfases são estudados os ângulos, as distâncias geradas, os músculos atuantes quanto à força empregada e à sequência de ativação. Estudos de cinética e cinemática, com base na média das medidas obtidas em diversos indivíduos hígidos, definiram os padrões de normalidade da marcha⁽⁴³⁾.

O padrão de normalidade pode ser modificado em cada situação pessoal ou ambiental de forma passageira, sem implicações para a saúde, pela capacidade adaptativa. No entanto, pode variar de forma permanente, como ocorre com o envelhecimento ou em condições neurológicas. Em idosos, por exemplo, foi detectada uma maior ativação de alguns grupos musculares como o gastrocnêmio e o tibial anterior, a despeito de um maior gasto energético. O envelhecimento também reduz a largura do passo e a força muscular, aumenta a propensão a quedas, em comparação ao padrão de normalidade em adultos jovens^(10,43). Portanto, idosos têm padrões próprios de marcha alterados em função de perdas secundárias ao envelhecimento.

Indivíduos que sofreram lesões ou alterações de alguma parte do complexo sistema somatossensorial ou do SNC desenvolvem padrões patológicos de marcha característicos. Pessoas após o AVC costumam apresentar padrão assimétrico^(48,49), enquanto que na DP se observa passos curtos e marcha congelada⁽⁵⁰⁾; e na EM e PET/MAH, um alto nível de incoordenação^(41,51,52). Apesar dessas marcas, descritas na literatura, na prática clínica observa-se nessas pessoas que, os membros inferiores acometidos, comum em todos os casos, apresentarão formas distintas por exemplo de, espasticidade ou rigidez no tônus, fraquezas ou encurtamentos musculares, déficits proprioceptivos, dificuldades para coordenar os movimentos dos membros inferiores, dentre outros⁽⁵³⁾. Deste modo, em todos os casos, costumam apresentar necessidades comuns como o treino de deambulação e equilíbrio, e na melhora da capacidade cardiorrespiratória com programas terapêuticos que necessitam, no entanto, de uma atenção individualizada^(10,54,55).

Ao iniciar o movimento, a primeira fase do ciclo da marcha exige força de propulsão⁽⁵⁶⁾ concomitante ao relaxamento dos flexores de joelho (sóleo e gastrocnêmio) e ativação do tibial que resultará na dorsiflexão. O impulso é proporcionado pelo membro contralateral, pela ação do flexor do hálux e dos flexores plantares. O movimento de impulsão projeta o centro de massa (CdM) (figura 4) para frente, para fora da base de sustentação (BdS), de modo não linear. Ajustes posturais são exigidos de forma reacional para manter o equilíbrio com a base em movimento⁽⁴⁷⁾. Esses ajustes levam em consideração a economia energética e a harmonia plástica do movimento.

Durante o trajeto, para orientar e direcionar a marcha é necessário, além de uma intenção inicial, relacionada a uma tarefa a cumprir, também é essencial a leitura

do ambiente e da situação do corpo durante todo percurso. No momento final da tarefa, quando se deseja parar o movimento, os mecanismos de ação dos MMII, que é a fase final da marcha, ocorre pela inibição de alguns músculos e ativação de outros, para ter como resultante a redução do ritmo de movimento e o equilíbrio até a parada completa. Esse percurso sequencial de marcha ilustra que o padrão de marcha envolve o ambiente, a tarefa, e o indivíduo, como descrito ao longo dos anos nos estudos de controle motor humano^(44,47,53,56-59). Nota-se, deste modo, a interdependência entre a atividade de andar, os padrões da marcha e o equilíbrio que comungam da mesma base teórica.

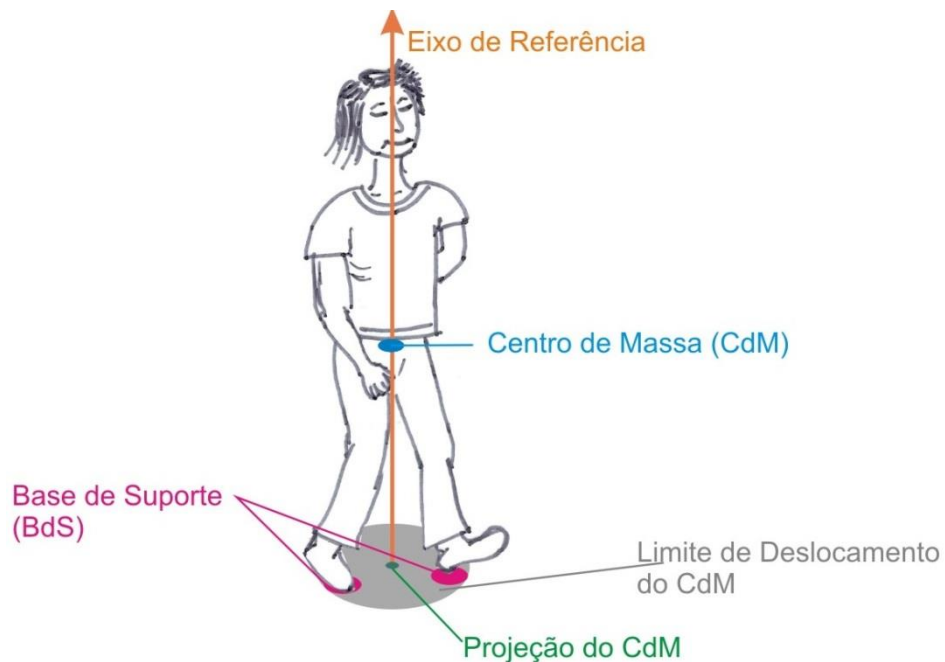


Figura 4 - Desenho ilustrativo da projeção do centro de massa

Fonte: Desenho da autora, como interpretação dos textos. Auxílio gráfico Teresa D'el Rey. O centro de massa, define um eixo que se projeta até o centro da BdS e este ponto de projeção é o centro dos limites de deslocamento que mantém o equilíbrio estável. O movimento da marcha desloca o CdM para frente que provoca um desequilíbrio postural.

3.2.3 O equilíbrio

Na atividade de andar, o deslocamento do centro de massa e a variabilidade do apoio (bipodal ou unipodal) promovem situações de instabilidade biomecânicas constantes, que exigem habilidade de equilíbrio⁽⁴⁷⁾.

Em uma marcha normal, em velocidade confortável, o corpo passa 76 a 80% do tempo total com apoio unipodal (mais instável)⁽⁴³⁾. Este fato aumenta a demanda do SNC no controle postural (CP) para a manutenção do equilíbrio. O equilíbrio humano tem suas bases fisiológicas nos estudos do CP. Para manter a posição estável são realizados diversos mecanismos envolvendo informações de memória motora que se atualizam por mecanismos reflexos e reativos^(43,59).

Existem três formas de equilíbrio diferenciadas com base nos mecanismos de ação do SNC para manter a estabilidade: o equilíbrio basal, o equilíbrio reativo e o pró-ativo. O equilíbrio basal é aquele que acontece em ambiente padrão e quando se mantém uma velocidade regular. O equilíbrio reativo está relacionado à estratégias de movimentos para recuperar a estabilidade após ações imprevisíveis que provocaram a instabilidade fora dos limites (figura 5). O equilíbrio pró-ativo, diz respeito à ativação muscular que acontece antes da ocorrência de uma tarefa que promoverá provável instabilidade e que depende do aprendizado motor em experiências já vividas, quando regras de programação são adquiridas, habilitando o indivíduo à adequações das mesmas em diferentes situações^(53,57,58).

De acordo com a CIF 2004⁽²⁰⁾, o equilíbrio está classificado dentro das funções sensoriais e relacionado às funções vestibulares. Envolve a função vestibular para o equilíbrio na determinação da estabilidade do corpo, mas também outras funções importantes nesta relação.

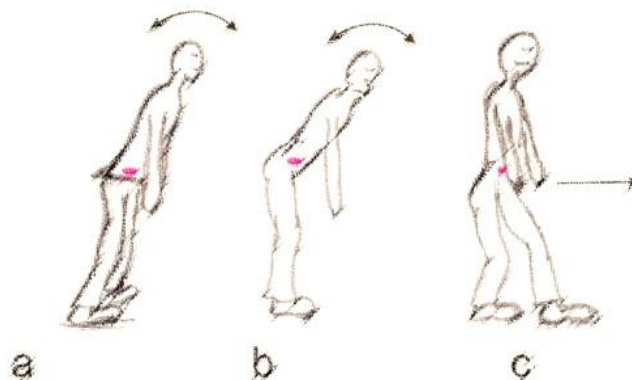


Figura 5 - Ajustes posturais na reatuação da estabilidade.

Fonte: Desenho da autora, para ilustração do texto. Auxílio gráfico Teresa D'el Rey.

São três estratégias de ajustes posturais para a reatuação da estabilidade: a) reação de tornozelo; b) reação de quadril; c) reação do passo.

A atividade de andar engloba, deste modo, funções do padrão de marcha e do equilíbrio, e dependem todas do sistema nervoso. Na deambulação comunitária, com as demandas aumentadas do ambiente externo, as exigências neurais são ainda maiores⁽³⁹⁾. Assim, compreender o controle do SNC, torna-se importante no caso das incapacidades decorrentes dos comprometimentos neurológicos.

3.2.4 O Papel do Sistema Nervoso

Quando se identificou que o homem ao andar, em ambiente externo, pode restringir a sua mobilidade⁽³⁹⁾, já se estudava a importância do controle motor, no gerenciamento da instabilidade em situações de imprevisibilidade^(57,58). Mais tarde, investiga-se as contribuições neurais dentro das variáveis mecânicas⁽⁵⁹⁾. Com isso, se sabe que o sistema nervoso (SN) tem um papel de fundamental importância na atividade de andar, que necessita coordenar vários processos físicos e fisiológicos e, assim, envolve múltiplas partes deste sistema de forma simultânea e interdependente⁽⁶⁰⁻⁶²⁾. Os ajustes posturais e as adequações biomecânicas necessárias, para uma marcha eficiente, requerem habilidades que dependem de uma intrincada rede de interconexões entre as múltiplas partes do SN que se faz no papel de controle motor das atividades motoras^(62,63). Mediante a complexidade dessas funções, a ineficácia nesse sistema pode interferir de forma variada no andar, nos padrões da marcha e no equilíbrio⁽⁶³⁾.

Muito embora os mecanismos subjacentes ao controle motor para esta atividade não estejam ainda totalmente esclarecidos^(62,63), estudos já demonstram as diversas partes anatômicas estimuladas quando nas suas funções específicas. Desde estudos teóricos^(57,59) a estudos de intervenção envolvendo alta tecnologia com imagens, em experimentos com animais ou em seres humano pós-morte^(60,62,63), o uso de tecnologias como a tomografia por emissão de pósitrons, imagem de ressonância magnética funcional, estimulação magnética transcraniana, estimulação elétrica transcraniana⁽⁶³⁾ ou espectroscopia no infravermelho próximo⁽⁶⁰⁾, já foram utilizados para detectar as regiões ativadas do cérebro e avaliar a atividade metabólica durante a atividade de andar. Com isto, as funções das diversas partes do encéfalo vêm sendo esclarecidas. Estão demonstradas, abaixo, esquematicamente as funções gerais do SNC, de forma global (figura 6).

A principal função do sistema nervoso nesta complexa atividade de andar (figura 6a), é a síntese (figura 6b) de informações que chegam por vias ascendentes (figura 6f) a partir de estímulo sensorial ou cognitivo, do ambiente externo ou do ambiente interno (figura 6d), e que geram informações enviadas por vias descendentes (figura 6e) ao sistema musculoesquelético (figura 6c) para execução dos movimentos⁽⁶²⁾.

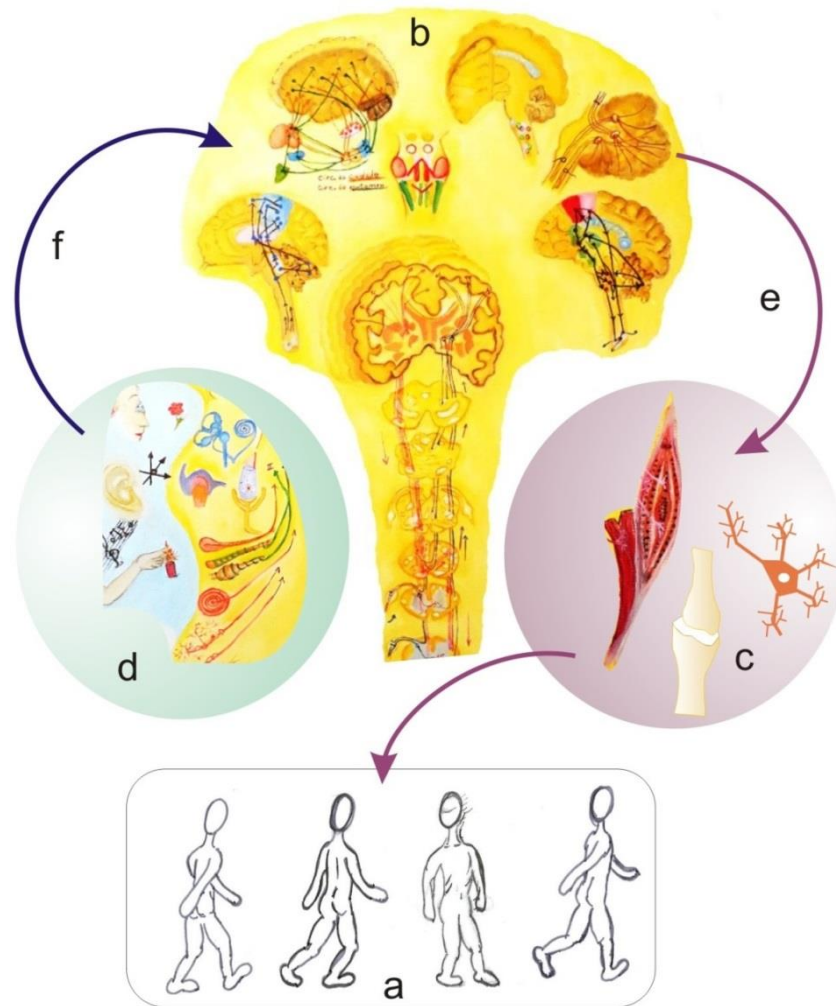


Figura 6 - O funcionamento do SNC no andar.

Fonte: Desenho da autora, transformado em pintura (Isolda Libório) que foi fotografada, para ilustração do texto. Auxílio gráfico Teresa D'el Rey.

Ativações neurais na atividade de andar (a); b) a síntese de informações no SNC envolve o gânglio basal, o sistema límbico, o tronco cerebral, o cerebelo, a medula espinal. Cada um com seus circuitos e as suas vias aferentes e eferentes; c) o complexo neuromusculoesquelético; d) o sistema sensorial; e) interligando o sistema periférico ao central: e) os circuitos efetor motor (eferente); f) e os circuitos do sistema sensorial, ascendente (aferente)

Os circuitos neurais são compostos de diversas redes de informações. Para cumprir uma determinada função, entre as múltiplas partes, se formam subsistemas. As vias ou tratos são os percursos por onde acontecem os fluxos de informações que ocorrem no SN. O SN é dividido em sistema periférico e central. As estruturas que chegam até a medula espinal e as que saem, a partir dela, formam o sistema periférico. E o que está dentro da medula junto com toda a parte encefálica forma o sistema nervoso central (SNC)⁽⁶²⁾.

As informações do ambiente e aquelas sobre a mecânica do corpo são detectadas por receptores especializados do sistema periférico, seguem pelo denominado sistema aferente (figura 6f) e chegam ao SNC, de forma ascendente, pela medula espinal dorsal na sua maior parte. As informações resultantes da síntese e do planejamento do SNC seguem por vias descendentes pela medula ventral (figura 6e), e chegam até o sistema motor (denominado eferente), para execução dos movimentos, através do sistema nervoso periférico (figura 6e,f). No sistema nervoso central, informações envolvendo o sistema cognitivo e emocional também contribuem para o planejamento dos movimentos executados pelo complexo neuromusculoesquelético (figura 6c)^(53,62).

São as informações do ambiente externo, a exemplo da localização do alvo a ser atingido (visual), de objetos que bloqueiam o caminho, da superfície do piso na base de apoio (tato) ou outras como vento, frio, calor, situação de perigo; ou ainda do ambiente interno como grau de estiramento/encurtamento muscular ou a relação de uma parte do corpo em relação a outra, que são detectados e encaminhados pelo sistema sensorial^(39,44), (figura 6d,f) ao SNC onde se somam a estas, outras informações advindas do próprio SNC de cunho emocional^(43,59) provenientes do sistema límbico como um perigo que induz ao aumento da velocidade da marcha, ou informações cognitivas de decisões como a trajetória a seguir⁽⁵⁹⁾, processadas pelo córtex com a contribuição do cerebelo, tálamo ou gânglio basal⁽⁶²⁾, e ainda considerar aspectos como idade, personalidade e fatores socioculturais⁽⁴³⁾. Todas são informações que o SNC precisa sintetizar, decidir prioridades, fundindo as resultantes num único plano de ação indicando quais os músculos a serem ativados e de que forma para que os movimentos aconteçam.

Várias tarefas podem estar relacionadas à atividade de andar: ir visitar amigos, ir comprar alimentos, passear no parque, ir ao banheiro, atender a porta, cozinhar. Cada tarefa específica acionará um padrão de marcha específico com a função de

movimentar-se e dar estabilidade postural de formas diferenciadas de acordo com o objetivo da tarefa, e/ou as inúmeras circunstâncias envolvidas na tarefa⁽³⁹⁾. Cada situação acionará sempre as múltiplas partes do SNC durante todo o percurso para controlar os movimentos⁽⁶²⁾ e fazer os ajustes adequados às mudanças ambientais ou imprevistos que apareçam no percurso.

Estudos realizados apontam que os principais subsistemas responsáveis pela locomoção envolvem o cerebelo, os gânglios basais, o tronco cerebral, a medula espinal e o córtex motor. Estes formam diversos circuitos entre si como os tratos córtico-pontino-cerebelar; espino-cerebelar, tálamo-cortical e outros em processos que podem ocorrer de forma automática^(62,63) ou planejada^(62,64). O córtex pré-frontal tem o papel de interpretar e integrar meticulosamente as informações que resultarão no planejamento de ações apropriadas à ação desejada⁽⁶⁴⁾. Pode ocorrer interferências nesses programas por modulações do tálamo^(62,63).

O cerebelo, em conexão com a medula e o córtex, aperfeiçoa os movimentos fazendo os ajustes necessários num constante controle postural durante a marcha e regula os processos cognitivos do córtex cerebral por projeções córtico-talâmica e processos automáticos no tronco cerebral⁽⁶²⁾. Os gânglios basais também recebem informações do córtex sobre o planejamento e se comunicam com o tronco cerebral através de sistemas dopaminérgicos e colinérgicos, o que determinam processos de atenção, cognição, na integração de sinais advindos do sistema sensorial contribuindo, assim, em diversos aspectos para o resultado final⁽⁶²⁾.

No mesencéfalo, das várias regiões que participam no processo de controle motor da marcha, denominadas como regiões locomotoras, a área de junção mesopontina, no núcleo tegumentar pedúnculo-pontinho, demonstra ser uma região mais significativa por abrigar uma população heterogênea de neurônios. Essa se torna uma região especial, já que cada um dos neurônios que aí se encontra tem funções diferenciadas e assim levam informações para as múltiplas partes do cérebro⁽⁶²⁾ como, por exemplo, o córtex cerebral, o gânglio basal, as áreas límbicas no tálamo, o tronco cerebral medula espinal e o cerebelo.

Em cada região da medula espinal também há uma função específica como em cada fase da marcha, com programas distintos que é fase-dependente e também contribui para execução da marcha. Esta acontece tanto por arco reflexo como por reações automáticas⁽⁶²⁾. A medula espinal modula as informações do conjunto de estímulos sensoriais dando respostas apropriadas e, também, participa da modulação

do tônus muscular numa rede que percorre toda a coluna desde a cervical^(62,63). Ela fundamenta o ritmo da marcha com uma rede de informações entre os interneurônios que promovem a alternância rítmica; e é conhecida como gerador de padrão central (GPC), que é o gerador de movimento oscilatório alternando entre um membro e outro e entre flexor e extensor na marcha, de forma independente do centro supraespinal, sem, no entanto, possibilitar a geração e força muscular suficiente para suportar o peso do corpo ao andar, mas pode facilitar a locomoção⁽⁶³⁾.

É no córtex cerebral onde são processadas as informações cognitivas para manter a marcha adequada em situações que exigem um planejamento, como na coordenação de múltiplas tarefas, ou em situações decisórias como na mudança de trajetória ao encontrar um obstáculo. É também onde ocorre a síntese de informações somatossensorial, visual e vestibular, que guiam e orientam a marcha. Em todas as funções o córtex cerebral trabalha em comunicação com outras partes do SN formando diversos subsistemas⁽⁶²⁾.

Todos esses processos podem proporcionar a elaboração de programas motores que funcionam como regras que guiam o planejamento, formam mapas neurais que são acionados à medida que se identifica a necessidade, o que acontece na leitura do contexto da situação atual. Para tanto, o SNC utiliza processos de memória denominados de “aprendizado motor”, assim como circuitos de retorno mais conhecidos nos termos em inglês como “*feedback* e *feedforward*” que estão relacionados ao equilíbrio reativo e ao pró-ativo respectivamente. O SNC, na medida em que executa uma ação, memoriza a melhor forma de fazer e, posteriormente, à medida que surge a necessidade do uso essa “memória” é acionada no aprimoramento da ação⁽⁵⁷⁾. A neuroplasticidade é outro recurso importante dentro desse contexto de aprendizado e automação das ações decisórias do SNC e que auxilia nessa atividade de andar, sendo recurso muito empregado em processos de reabilitação^(57,62,63).

Muitos programas motores acontecem de forma simultânea como a regulação do tônus muscular e do ritmo locomotor, que podem ser regulados pelo sistema reticuloespinal em áreas distintas que assumem funções específicas. Também enquanto na região ventral ocorre a supressão, na região lateral ocorre o aumento, tanto do tônus muscular quanto do controle do equilíbrio postural por parte do trato espinorreticular e do trato vestibular, respectivamente⁽⁶²⁾.

Assim, uma lesão em estruturas específicas do SNC, nos circuitos ou ainda em algum dos subsistemas envolvidos, prejudicam a habilidade de andar de forma independente⁽⁶³⁾ e pode gerar os sinais biomecânicos objetivos, mas não são suficientes para definir um quadro preciso dos danos neurais, já que os sistemas agem em cooperação mútua. Além disso, a neuroplasticidade e a capacidade de aprendizagem permitem afirmar que cada indivíduo é único e tem inúmeras possibilidades de respostas diante de condições muito semelhantes⁽⁶⁴⁾.

3.3 Incapacidades no andar por deficit neurológicos

Enquanto o AVC provoca um déficit repentino, com possibilidades de recuperação natural em algum grau, nos primeiros seis meses, a DP e a PET/MAH, aparecem de forma insidiosa e progredem continuamente. Já a EM tem o início inesperado e seu curso é muito variado. O AVC decorre de uma disfunção vascular e pode atingir o cérebro em diferentes regiões⁽⁶⁵⁾. Na DP há uma falha na rota dopaminérgica e colinérgica que também pode atingir diversas partes do SNC^(62,65). A EM e a PET/MAH são condições inflamatórias desmielinizantes, que afetam as células T do sistema imune periférico, provocadas por uma reação autoimune ou por um retrovírus, respectivamente, que ao atravessar a barreira hematoencefálica, provocam destruição tecidual e modificam a condição funcional dos neurônios^(13,25) (figura 7). São mecanismos distintos, mas todos podem contar com a capacidade do SNC de adaptações a partir da neuroplasticidade, e encontrar suas formas próprias de recuperação⁽⁶⁶⁾.

Apesar das diferentes características entre as desordens neurológicas estudadas, todas estas podem levar a determinadas incapacidades, como na atividade de andar, no padrão da marcha e no equilíbrio⁽¹⁰⁾. As falhas nos circuitos neurais que envolvem essas desordens podem ser a base desses distúrbios na marcha e a justificativa para uma falta de padrão, já que os circuitos interagem. E assim na falha de um, o seguinte já desencadeia outras falhas⁽⁶⁴⁾.

Identificam-se nos estudos algumas características específicas em cada caso⁽⁵⁵⁾ como a marcha hemiplégica que com frequência ocorre em casos de AVC⁽⁶⁶⁾, a marcha congelada na DP⁽⁶²⁾ ou a marcha espástica nos casos de EM e PET/MAH^(12,13,67). Alguns autores já classificaram a marcha por nível de acometimento, e não de acordo com a patologia⁽⁶⁴⁾. No entanto, na prática clínica

observa-se uma heterogeneidade muito grande que, com as descobertas da participação de inúmeras partes do cérebro e dos inúmeros circuitos neurais envolvidos para resultar na atividade de andar, como visto anteriormente, fica claro a dificuldade que se tem em correlacionar a incapacidade no andar com qualquer das desordens neurológicas, como ditado no estudo de Moon et al⁽⁶⁸⁾ que demonstra a variabilidade da marcha em diversas condições neurológicas.

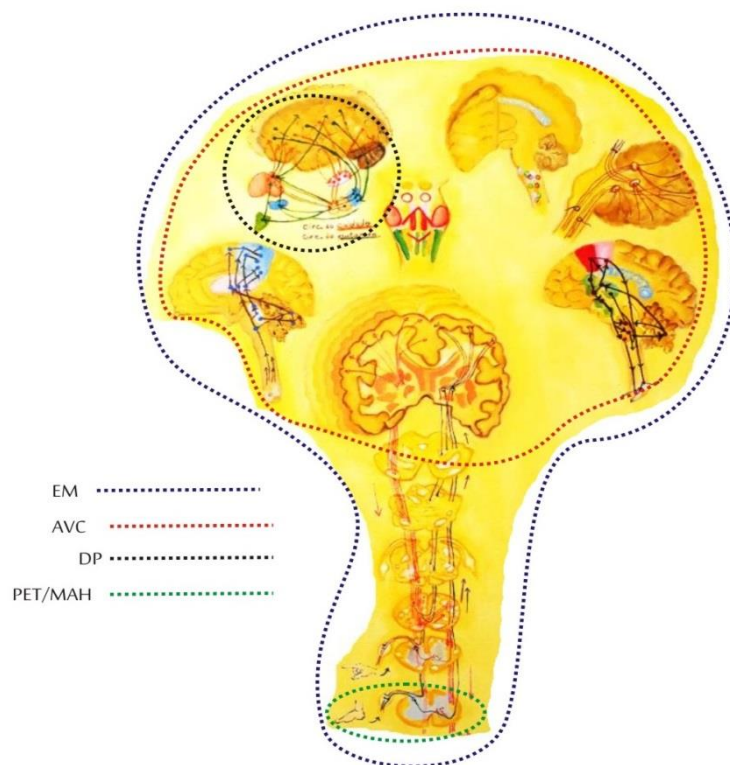


Figura 7 - Regiões mais afetadas do SNC em cada caso.

Fonte: Desenho da autora, transformado em pintura (Isolda Libório) que foi fotografada, para ilustração do texto. Trabalho gráfico Teresa D'el Rey.

As regiões do SNC que com maior frequência são atingidas: na EM, as múltiplas partes; no AVC, pode atingir qualquer região do encéfalo; na DP é mais marcante a participação do sistema dopaminérgico nos gânglios basais; na PET/MAH atinge principalmente a medula espinal.

No contexto ambiental e social, barreiras ou facilitadores são comuns a todos os que apresentam dificuldades para locomoção e equilíbrio⁽³⁴⁾. Barreiras para o transporte e necessidade de apoio de familiares e/ou cuidadores⁽⁸⁾ são dificuldades enfrentadas por todos os acometidos em diferentes condições clínicas de origem neurológica.

Características resultantes de alterações na marcha ou no equilíbrio que cada indivíduo apresenta, depende não somente da região afetada, da extensão do acometimento, do tipo de patologia ou do grau de acometimento, mas também da reserva cognitiva de cada indivíduo^(66,69). E ainda são influenciadas por fatores contextuais (individual, ambiental e social), por comorbidades, e do modo de reagir mediante problemas ou facilidade de adaptação (resiliência)⁽¹⁾. Devido a este caráter individualizado de respostas, a avaliação de medidas funcionais tanto para acompanhamento como para avaliação da eficácia de programas adotados em diferentes situações, se apresenta como uma dificuldade real. Por isso, faz sentido agrupar pessoas em diferentes condições clínicas para avaliação da evidência científica de programas terapêuticos gerais.

Poucos estudos, no entanto, congregam resultados funcionais em diferentes condições patológicas. O estudo de Cheng 2012⁽⁵⁴⁾, que estuda diversas condições neurológicas em idosos (incluindo a DP e o AVC), chama a atenção para a frequente presença de comorbidades subclínicas nestes casos, reforçando a dificuldade para a identificação de um padrão único.

Estudos demonstram que a diferença entre o enfrentamento da situação vivida por cada um conduz a mecanismos distintos de compensação cujas repercussões funcionais se apresentam de forma única em cada indivíduo^(1,66,70). Alterações por deficiência neuromuscular primária podem gerar deficiências musculoesqueléticas secundárias como na dor crônica⁽¹⁾. A dor pode se instalar como efeito secundário à espasticidade tanto no AVC como nas doenças desmielinizantes (EM e a PET/HAM). Diferente da DP, onde a dor pode surgir nos estágios iniciais como manifestação de rigidez muscular, ou em estágios mais avançados da DP, que é secundário ao uso de medicação⁽¹⁾.

Para avaliar as limitações na atividade de andar, disfunções da marcha e incapacidades inerentes ao equilíbrio, é importante perceber o conjunto de fatores que se apresentam. Além da variedade das manifestações, muitas alterações secundárias podem se instalar e modificar o quadro inicial. Investigar como agrupar os dados para viabilizar as pesquisas com intervenções que venham a garantir o seu efeito é um grande desafio.

3.4 Determinantes e Medidas de Resultados nas Funcionalidades e Incapacidades

As medidas de resultados são, sem dúvida, um aspecto crucial nas meta-análises. Em uma revisão sistemática, embora seja preconizado definir a medida mais apropriada previamente, esta não é tarefa fácil⁽⁷¹⁾. Nos ensaios clínicos em fisioterapia e reabilitação, a escolha da medida de desfecho requer habilidade do pesquisador para identificar aquela que define o propósito específico⁽⁷²⁾. Os determinantes das incapacidades ou do nível de dificuldade numa condição de saúde, assim como as medidas que definem os resultados, são aspectos importantes, porém ainda confusos na literatura.

A atividade de andar já foi analisada de diversas formas. Do ponto de vista da biomecânica, têm sido mais frequentemente estudados a força propulsora dos movimentos deficientes (cinemática e cinética)^(3,67), e o controle postural (estabilometria e eletrofisiologia muscular)⁽⁷³⁾. Para medir, são utilizadas as informações de filmadoras, de dinamômetros, de eletromiógrafos e de plataformas de equilíbrio que são integradas em tempo real para uma análise complexa de forças e trajetórias externas ao corpo. Esta integração permite análises indiretas sobre o que se passa internamente no indivíduo.

Dentre as variáveis da marcha, já foram estudadas medidas de velocidade livre, velocidade rápida, distância, força, tônus, angulação nas principais articulações (tornozelo, joelho, quadril), largura da base da marcha, comprimento da passada ou do passo, cadência, tempo da passada, do passo, do apoio duplo (bilateral), parâmetros do equilíbrio, de apoio no lado, aceleração, taxa dinâmica da transferência de peso, entre outros.

Porém, apesar dos inúmeros estudos realizados nas diferentes condições neurológicas, não existe um padrão comum mesmo em indivíduos hígidos. Portanto, as principais medidas, aquelas que definem o efeito da reabilitação, devem ser individuais e os parâmetros devem comparar o indivíduo com ele mesmo em momentos diferentes⁽⁵⁴⁾. As médias obtidas em grupos de indivíduos com doenças neurológicas não expressam de modo fidedigno o que ocorreu, de fato, com a maioria das pessoas no curso de uma doença ou em resposta a uma intervenção.

Questiona-se, então, sobre qual seria a medida mais relevante⁽⁴⁰⁾ ou a de maior interesse⁽⁷⁴⁾ para essa avaliação. No estudo de Patla e Shumway-Cook⁽⁶¹⁾ assim como

no de Lord e Rocheste⁽⁴⁰⁾, observa-se que pode existir dificuldades em traduzir a avaliação dos ganhos na marcha com testes realizados em ambiente controlado para um ambiente complexo como o ambiente externo, e assim propõem testes em ambientes controlados que incorporem a dupla tarefa. Cada estudo apresenta um grupo de medidas ou variáveis para determinar a eficácia ou eficiência da marcha, mas nem sempre são comparáveis entre si.

O parâmetro de velocidade da marcha demonstra ter uma estreita relação com suas diferentes funções incluído o equilíbrio, além do potencial para prever o estado de saúde, ou o declínio funcional⁽⁷⁵⁾. Por isso o teste de caminhada de 10 metros é amplamente utilizado, no entanto não deveria ser utilizado para definir a deambulação comunitária⁽⁴⁰⁾. Já no parâmetro de mobilidade o teste *Timed Up and Go* (TUG) tem sido adotado como padrão ouro para avaliar a mobilidade funcional⁽⁷⁶⁾. Medidas de velocidade e distância (teste de caminhada de 10 metros e teste de caminhada de 6 minutos) foram apontadas em uma revisão sistemática, não como parâmetros para avaliação da incapacidade, mas importante como ferramentas para estabelecer junto ao paciente o seu objetivo e como ferramenta de motivação⁽⁷⁷⁾, tendo como meta a reabilitação na capacidade de deambulação comunitária.

O instrumento que é utilizado para avaliar pode ser um aspecto conflituoso nas pesquisas. Reunir numa escala diferentes variáveis para obter uma resultante global, como é visto em muitos estudos, dificulta a comparação quando se deseja restringir o foco, ou estudar um parâmetro específico. É visto também que o mesmo teste é utilizado para medir diferentes parâmetros em diferentes estudos dificultando novamente a comparação entre os estudos. Também acontece do teste ou mesmo da escala ser utilizada como variável do estudo, e não como a sua medida. Fatores esses que são vistos como confundidor.

Avaliar as propriedades psicométricas poderia ser um facilitador na escolha dos Instrumentos de medida. No entanto, muitos estudos vêm demonstrando dificuldade para encontrar esses parâmetros adequadamente. Um estudo de 2004⁽⁷⁸⁾ apontou a falta de uma escala que reunisse confiabilidade, validade e poder de resposta ao mesmo tempo. Propõe assim, como padrão ouro na mobilidade de deambular em distúrbios neurológicos, o desenvolvimento de intervenções para a atividade de andar, que sejam no seu ambiente natural quando realiza as atividades de vida diária⁽⁷⁸⁾. Recentemente, em 2010⁽⁷⁹⁾, foram avaliadas as propriedades psicométricas de três escalas funcionais da marcha para AVC, embora reúna as três propriedades,

são escalas que parecem ser pouco utilizadas nos estudos. As escalas foram o índice dinâmico da marcha (IDM= DGI); uma variação desta com 4 itens a IDM-4; e a Avaliação da marcha funcional (AFM= FGA), que foram comparadas à escala de equilíbrio de "*Berg Balance Scale*" e ao teste de caminhada de 10 metros.

Diante de tamanhas divergências nas escalas para avaliar as incapacidades na reabilitação e a necessidade em conciliar informações de modo mais preciso, e ao mesmo tempo para obter dados robustos com evidências clínicas, esforços têm sido feitos para adequação das medidas em uma linguagem universal, como é proposto pela CIF^(34,36). E alguns estudos já adotaram a CIF como uma forma de avaliação dos resultados nos aspectos funcionais para a atividade de andar secundárias às desordens aqui estudadas AVC⁽⁸⁰⁾, à DP^(81,82), ou à PET/HAM⁽⁸³⁾.

O uso de medidas da CIF é recomendado na prática da fisioterapia contemporânea, que se baseia em evidências⁽⁸⁾. Essas medidas possibilitam novos métodos de agrupamento das condições de saúde com o objetivo de facilitar o monitoramento, o gerenciamento e o planejamento das incapacidades entre os diversos profissionais de saúde e afins⁽³⁴⁾. Entretanto, ainda existe um descompasso da ciência baseada em evidências quando se trata de pesquisa e a prática clínica, como na avaliação dos parâmetros clínicos que divergem por vezes dos parâmetros funcionais. A OMS reúne um grupo de profissionais do mundo inteiro para estudar as influências do ambiente na saúde e esse descompasso buscando novas formas de avaliação. E, com base na CIF, desenvolve uma escala que pode ser aplicada globalmente em diferentes contextos, que promete resolver muitos conflitos⁽³⁶⁾.

Na proposta da CIF⁽²⁰⁾, a variação no grau de acometimento das incapacidades se faz por qualificadores universais/genéricos e por percentuais, variando entre os níveis zero (sem incapacidades) ao quarto nível (totalmente incapaz) equivalente ao grau leve, moderado, grave e crônico (figura 8). Com isso, a CIF possibilita utilizar essas medidas de funcionalidade para indicar a magnitude do nível de saúde e reunir seus diferentes enfoques.



Figura 8 - O uso da CIF como possibilidade de medida para avaliar a incapacidade

Fonte: Desenho esquemático da autora com base na CIF, OMS⁽²⁰⁾. Trabalho gráfico Teresa D'el Rey. Na proposta da CIF as três dimensões que envolvem as condições de saúde podem ser avaliadas por níveis de funcionalidade como possibilidade de medida para avaliar diferentes condições de saúde como as diferentes desordens aqui estudadas.

As medidas mais frequentes nos estudos das incapacidades estudadas estão sintetizadas (figura 9) e mostram a relação entre a atividade de andar, os padrões da marcha, as deficiências e as medidas de resultados adotadas em cada caso, facilitando, assim, a comparação entre os estudos identificados na revisão.

Por se tratar de intervenção com exercícios, outras medidas tornam-se importantes. Cada tipo de exercício influencia de forma específica os diferentes sistemas orgânicos para nutrir as demandas metabólicas. A capacidade cardiovascular respiratória é medida pelo VO₂ max, ou é estimada pela frequência cardíaca (FC)⁽⁸⁴⁾. A fadiga é um aspecto importante a ser investigado em intervenção com exercício, principalmente no caso da EM⁽⁸⁵⁾. Assim, o VO₂ max, a FC, a fadiga são muitas vezes utilizadas como medidas nesses programas. Além disso, determinantes de frequência das sessões, número de séries, intensidade de repetições, peso ou duração, influenciam nos resultados metabólicos. Por isso, precisam ser explicitados nos estudos.

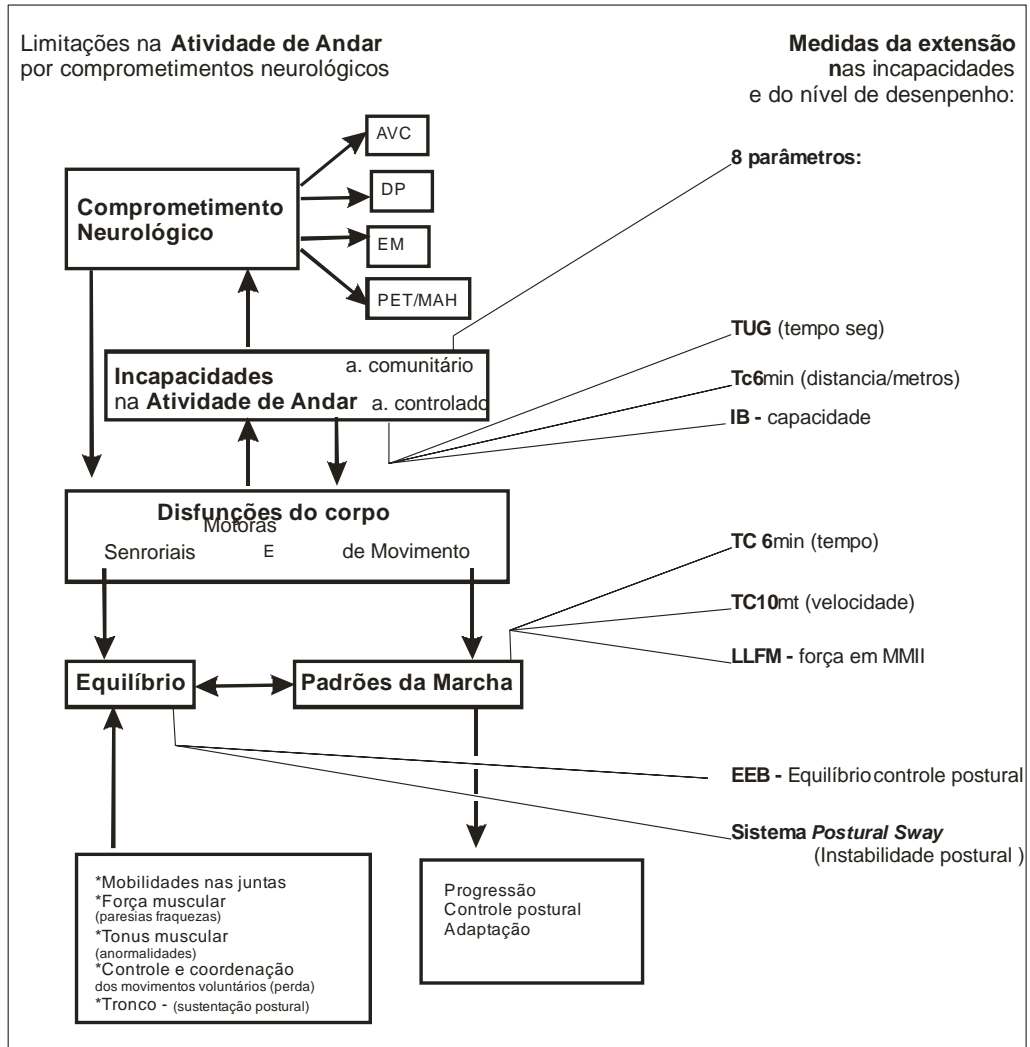


Figura 9 - Relação entre a atividade de andar, os padrões da marcha, o equilíbrio e as suas deficiências com as respectivas medidas de resultados adotadas

Fonte: Esquema da autora com base na CIF, OMS e Lord e Rocheste^(34,40), Trabalho gráfico Teresa D'el Rey.

3.5 Reabilitação

3.5.1 A Reabilitação através dos Exercícios

A reabilitação através dos exercícios implica em dizer que se trata de exercícios terapêuticos. Exercício físico, atividade física e exercício terapêutico são termos semelhantes, por vezes empregados de modo equivocado. Enquanto a atividade física é qualquer movimento corporal com gasto metabólico que tira o indivíduo do repouso, o exercício físico por ter um objetivo claro, é planejado e estruturado com

repetições sequenciais, o que gera um protocolo a ser seguido para alcançar o objetivo⁽⁸⁶⁾. Já o exercício terapêutico, que se diferencia do exercício físico pela finalidade terapêutica, tem como objetivo restaurar a saúde e prevenir doenças ou incapacidades. E assim requer a prescrição de um profissional especializado, que seja da área de saúde, capaz de gerar um protocolo⁽⁸⁷⁾.

Os efeitos positivos dos exercícios físicos para reabilitação ou para evitar maiores declínios de uma condição crônica de saúde já foram estudados amplamente. Já se conhece os mecanismos de ação nos vários sistemas. Esse conhecimento se faz necessário em propostas de reabilitação através dos exercícios^(86,88). A prescrição do exercício terapêutico requer, também, o conhecimento da sua própria fisiologia, que indica as adaptações orgânicas crônicas e agudas⁽⁸⁹⁾ e das diferentes modalidades para, no planejamento, alcançar o objetivo desejado. No caso das incapacidades, o planejamento de um programa domiciliar terapêutico requer, ainda, conhecer os processos e os elementos que o compõem de modo que esses possam facilitar o gerenciamento das incapacidades no âmbito da saúde pública⁽⁶⁵⁾.

Dos efeitos positivos dos exercícios nos comprometimentos neurológicos destacam-se, no sistema músculo-esquelético, o fortalecimento^(17,90,91), o desempenho físico^(91,92); a competência de andar (velocidade e distância, comprimento do passo)⁽⁹³⁾; o equilíbrio⁽⁹²⁻⁹⁴⁾. No sistema pulmonar, a capacidade respiratória⁽⁹⁵⁾. E inclusive, no próprio sistema neural, o efeito dos exercícios já foram estudados⁽⁹⁶⁾.

Na prescrição do exercício, é importante respeitar os princípios do condicionamento físico⁽⁹⁷⁾ (especificidade, progressão, continuidade; individualidade biológica, reversibilidade, sobrecarga, nível de condicionamento e outros), os quais são interdependentes^(88,89,98). Saber como acontece a interação entre hormônios (insulina, glucagon, cortisol) e substratos (carboidratos, ácidos graxos) e as vias metabólicas (anaeróbica, glicolítica/aeróbica/ácido tricarbóxico) na sua ação muscular⁽⁸⁸⁾, assim como a interação entre importantes hormônios neurotransmissores (adrenalina, noradrenalina e dopamina), na sua ação neural⁽⁹⁶⁾ e a contribuição desses para a neuroplasticidade e o processo de aprendizado⁽⁹⁸⁾, que conjuntamente com conhecimento dos mecanismos causais das disfunções⁽⁸⁶⁾ fornecem o embasamento científico que auxilia na escolha da modalidade e na prescrição dos exercícios.

Existe uma grande variedade de modalidades de exercícios, dentre as quais, as mais estudadas são aquelas estabelecidas de acordo com os processos de adaptações fisiológicas, em que as respostas orgânicas (motoras e não motoras)⁽⁹¹⁾, a curto e a longo prazo, referem-se, aos exercícios aeróbicos^(99,100) ou anaeróbicos^(89,100). Nestas, a intensidade do exercício, a duração e frequência da sessão, a aptidão física inicial ou a mínima duração do treino (a curto ou a longo prazo) são determinantes para o efetivo resultado e diferenciam os seus protocolos.

Outras modalidades são os exercícios com abordagens que envolvem processos de associação (mente/corpo/respiração), como a yoga ou o tai chi chuan, cujos determinantes dos resultados dependem de uma atenção na sequência ou na forma correta de conduzir os movimentos, da coordenação dos movimentos com a respiração, ou, ainda, da manutenção da postura^(94,101–103). Outras modalidades de exercícios são definidas pela abordagem ou metodologia utilizada, que envolvem fundamentos terapêuticos como os exercícios de abordagem neurofisiológicas em que o objetivo pode ser, por exemplo, o aprendizado motor com estímulo da neuroplasticidade, ou quando uma nova concepção de movimento é criada introduzindo um novo conceito com base em novas descobertas clínicas ou científicas, por exemplo, ao focar numa determinada organização de movimento como no “conceito Bobath” ou “*PNF*”. Nesses casos os exercícios vão estar também dentro de uma das categorias de exercícios aeróbicos ou anaeróbicos, mas serão os aspectos terapêuticos abordados que ganham maior importância científica^(98,104–106).

Os exercícios podem ainda ganhar modalidades complementares ao acrescentar elementos educacionais ou comportamentais ao exercício^(14,38,98). Nos PEDt também ocorrem submodalidades que podem ser do tipo: exercícios de protocolo fixo (padronizado) ou exercícios customizados (individual)⁽⁹²⁾; realizados na comunidade local, em domicílio, ou uma combinação entre ambos⁽¹⁷⁾; podem ainda ser supervisionados ou não supervisionados⁽¹⁴⁾, por serem fatores que podem influenciar nos resultados devem assim ser observados no planejamento da intervenção.

3.5.2 Os Programas de Exercícios Domiciliar Terapêuticos

Os Programas de Exercícios Domiciliar Terapêuticos (PEDt) têm ajudado a superar as dificuldades decorrentes dos comprometimentos neurológicos

relacionados à incapacidades de andar, com estudos que demonstram melhora no equilíbrio, nos parâmetros relacionados ao padrão de marcha⁽¹⁰⁷⁾ e na estabilidade postural em pessoas com DP e AVC^(15,107). Eles reduzem o risco de queda em pessoas acometidas pela DP e melhoram sintomas motores. Esses programas apresentam embasamento científico viabilidade, eficácia e elevado nível de adesão⁽¹⁰⁸⁾, sem indicativo de efeitos adversos^(89,94,108). É importante também que sejam técnica e clinicamente viáveis. E no caso dos comprometimentos aqui estudados, que estejam associados a elementos de gerenciamento das incapacidades⁽¹⁰⁹⁾.

Um PEDt caracteriza-se por apresentar protocolos de exercícios terapêuticos realizados de forma independente, sem a supervisão direta de um profissional. Por ser realizado em ambiente doméstico, em casa ou na comunidade local, recebe o nome de domiciliar⁽¹⁷⁾. Alguns cuidados específicos além dos usuais, precisam ser tomados na prescrição de PEDt. Treinamento e o monitoramento, por exemplo, são fundamentais.

O protocolo de exercícios é um dos elementos centrais nesses programas. No entanto, os PEDt não dependem só da eficácia dos exercícios. Ao analisar os elementos que compõem um PEDt, percebe-se a importância de um bom planejamento para o delineamento e implementação destes. É possível que o bom planejamento seja a chave da eficácia desses programas. É preciso, portanto, identificar os elementos que compõem esses programas e avaliar o que tem sido proposto.

Esses programas foram identificados como um tipo de intervenções complexa por Clegg, 2011⁽¹⁶⁾, que utilizou o guia estruturado pelo Conselho de Pesquisa Médica dos EUA, no desenvolvimento de um protocolo para um PEDt, e elucida alguns desses componentes⁽¹¹⁰⁾. Uma intervenção complexa é aquela que envolve muitos componentes que interagem entre si e pode passar por várias etapas, desde uma revisão sistemática para o embasamento científico do estudo de um protocolo até o estudo de implementação e a sua evolução⁽¹¹⁰⁾.

O protocolo, muitas vezes, envolve o auxílio de cuidadores e familiares, o que pode impactar positivamente nas relações interpessoais e ser um potencial facilitador para a participação social⁽²²⁾. Intervenção quando em ambiente cotidiano aumenta a possibilidade de incorporação da prática entre as atividades habituais, podendo ser aplicada na comunidade local e facilitar o processo de socialização⁽¹⁷⁾.

Levar em conta o contexto sociocultural, onde o indivíduo está inserido, e dar a ele a oportunidade de escolhas, é requisito da OMS nos cuidados com as incapacidades^(34,109). Mediante a variabilidade das disfunções na atividade de andar (marcha e equilíbrio), estabelecer um protocolo levando em consideração a sua individualidade torna-se um fator importante e requer incluir uma etapa de avaliação individualizada identificando a incapacidade⁽⁷⁷⁾, como também a limitação nas AVD's, os facilitadores e as barreiras socioambientais^(8,34). Estes objetivos devem ser dialogados com os beneficiados, participantes de um Ensaio Clínico Randomizado (ECR) ou clientes dos ambulatórios e clínicas, permitindo a participação do sujeito no seu processo, com a colocação de seus próprios desejos em pauta^(34,77).

A magnitude da dependência gerada nas disfunções relacionadas à atividade de andar, em pessoas com incapacidades de natureza crônica, requer um olhar no âmbito da saúde pública, onde o baixo custo é fundamental⁽⁸⁾. Alguns estudos já demonstram a preocupação com custo efetividade, dentre estes a indicação de baixo custo^(12,15-17,111). Deste modo, é visto como um elemento importante.

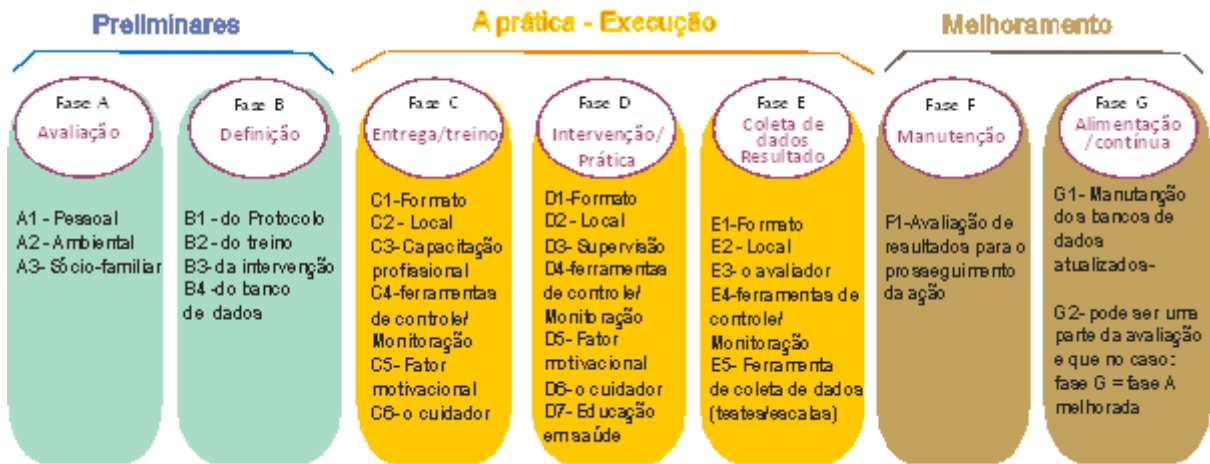
O gerenciamento das incapacidades é apontado como uma das metas da OMS no plano de ação para as incapacidades até 2021⁽¹⁰⁹⁾. Foi visto que é possível incorporar alguns elementos nesses programas para conduzir esse gerenciamento. Em alguns estudos de programas domiciliares com diferentes enfoques que abordam sobre a melhor forma de implementar os programas, ou que identificam barreiras para adesão ao tratamento, ou mesmo estudos de autocuidado e viabilidade das doenças crônicas^(12,16-18,32), apontam para esses componentes. Os diferentes estudos possibilitaram, deste modo, a uma prévia visualização das necessidades dessas pessoas com incapacidades assim como dos processos e elementos inclusos nos planejamentos dos PEDt. Ao incluir a visão bio-psico-socioeconômica da saúde prevista pelo OMS na CIF em 2013⁽³⁴⁾ suscita aspectos que podem auxiliar em pesquisa aplicada com elementos como a retroalimentação, para o aperfeiçoamento dos mesmos e a previsão de uma coleta de dados mais abrangente nos ECR.

3.5.3 Componentes para um PEDt

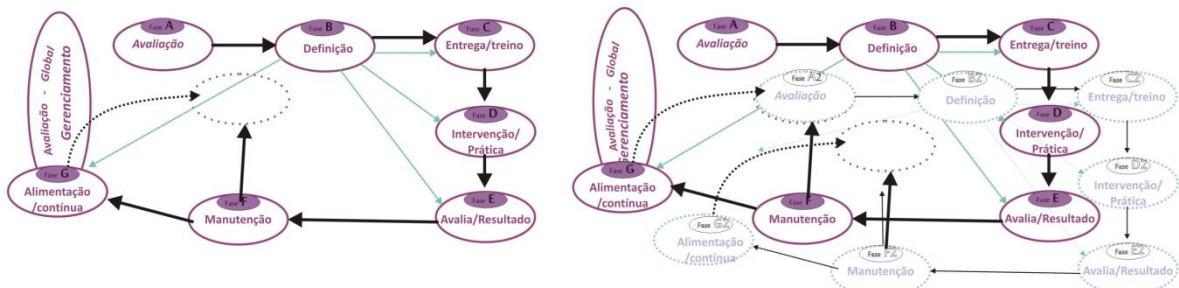
Esses componentes foram sintetizados (fig. 10) após serem categorizados em um quadro estrutural (Apêndice 01), e com as definições dos seus principais componentes listados, disponíveis em anexo (Apêndice 02). Foi observado nos programas analisados seis diferentes fases e em cada fase diversos componentes. As fases foram: a) fase de avaliação inicial; b) definição dos componentes e processos; c) entrega do programa ou treinamento; d) acompanhamento; e) avaliação dos resultados; f) manutenção do programa. A fase “d” de acompanhamento consiste da intervenção propriamente dita em um PEDt. As fases “c”, “d” e “e” são as mais frequentes em ECR e em alguns casos incluem a fase “f”. A fase de avaliação está presente em algumas pesquisas com o propósito de adequar o objetivo da pesquisa à real necessidade dos indivíduos. Na fase de definição “b” encontra-se o protocolo de exercício como um componente tanto de controle quanto de encaminhamento da intervenção e é, para a maioria dos ECR, o elemento central da intervenção.

Dos componentes, se destacam os instrumentos de “controle”, que acompanham as diversas fases. Dentre os estruturantes se evidenciam o formato (se em grupo ou individualizado); o local (se em domicílio ou na comunidade); a supervisão (por um profissional ou autossupervisionado); o cuidador (familiar/profissional ou ausente); o aporte para educação em saúde, a habilitação para o autocuidado e o apoio na transposição de barreiras suporte para sociabilização; aporte para averiguação de custo (para o participante e para o sistema de saúde); a continuidade da intervenção está contemplada na fase “f”. Um programa como este pode indicar um trabalho de abordagem multidisciplinar.

Estes foram os elementos encontrados nos diversos estudos e reinterpretados como na ilustração.



a) componentes em cada fase
Quadro síntese do processo de ação dos PEDt



b1) processos em plano piloto, ECR ou ECC b2) processo contínuo em PEDt implantado

Figura 10 - Quadro Esquemático dos Componentes e Processos de PEDt

Fonte: Esquema da autora com base na CIF, OMS⁽²⁰⁾, Trabalho gráfico Teresa D’el Rey.

a) O Componentes dos Programas Domiciliar Terapêutico dividido por fases: preliminar, execução e melhoria e subfases: A, B, C, D, E, F. b1) O processo de uma intervenção tipo estudo piloto, ECR, ECC na sequência dos eventos. na fase B se define C, D, e E. e a F possibilita reorganização, melhoria, G indica banco de dados e novos encaminhamentos b2) O processo do ensaio clínico em cor escura, em superposição ao processo de continuidade do programa (pontilhado-claro), o que se aplica com o melhoramento após ajustes realizados em fase para aplicação na prática (cor clara)

4 MÉTODOS

4.1 Desenho de Estudo, Protocolo e Registro

Estudo de revisão sistemática da literatura conduzido de acordo com o guia metodológico “*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*” (PRISMA)⁽¹¹²⁾ disponível em (<http://www.prisma-statement.org/>). O protocolo foi registrado antecipadamente no centro PROSPERO⁽¹¹³⁾ sob o registro de número: CRD42014015085 (<http://www.crd.york.ac.uk/prospéro>).

4.2 Critérios de Elegibilidade

4.2.1 Critérios de inclusão

A estratégia PICOS (*Participants, Interventions, Comparisons, Outcomes, Study design*) foi adotada como critérios de inclusão e definida como segue:

- a) participantes (**P**) - Pessoas maiores de 18 anos com disfunções na marcha ou no equilíbrio e consequências na atividade de andar, decorrentes das condições neurológicas especificamente a Doença Vascular Encefálica aqui designada do modo como é mais conhecida e utilizada na literatura, o Acidente Vascular Cerebral (AVC); a doença de Parkinson (DP); Esclerose Múltipla (EM) e a paraparesia espástica tropical/ou mielopatia associada ao HTLV-1 (PET/MAH);
- b) intervenções (**I**) - Programas de Exercícios Domiciliares ou Programas de Exercícios reprodutíveis em domicílio, em base comunitária;
- c) comparadores (**C**) – Compara-se o grupo o de intervenção com exercícios domiciliar com o controle podendo variar entre não praticar exercícios, ou manutenção do tratamento convencional, ou realização de outro tipo de terapia;
- d) resultados de efeitos, ou variáveis (**O**) - Foram incluídos estudos que avaliaram o efeito ao menos de um dos seguintes desfechos: mobilidade no andar, marcha (em quaisquer variáveis: velocidade, distância, amplitude de

- movimento em joelho, quadril, tornozelo, ou outras), força muscular em MMII, equilíbrio, fadiga, dor, funcionalidade e independência funcional;
- e) tipos de estudo (**S**) - Foram aceitos estudos de ensaios clínico randomizados, ensaios clínicos controlados ou estudo piloto com as mesmas características dos ensaios clínicos.

4.2.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídos estudos de participantes com demências, intervenções que adotaram qualquer equipamento pesado para a prática (como esteiras, robótica e outros), uso de eletroestimulação juntamente com exercícios e intervenções em comparação com medicamentos ou eletroestimulação.

4.3 Fontes de Informações

Foram consultadas as bases de dados com bibliografias eletrônicas: PubMed, Medline, Lilacs, Scielo, Pedro, The Cochrane Library (Dados Cochrane de Revisões Sistemáticas, Cochrane Central Register de Ensaio Controlados (CENTRAL), PsycINFO e literatura cinza até fevereiro de 2017. Foram incluídos artigos, limitados aos idiomas: inglês, português, espanhol, alemão ou francês. O período de publicação dos artigos foi indeterminado.

4.4 Buscas, identificação dos estudos

Os estudos foram identificados em pesquisas de bases eletrônicas por estratégias previamente definidas (apêndice 3), por buscas manuais e nas referências de artigos estudados. Os parâmetros de busca foram definidos previamente para a base de dados PubMed, e esta serviu como parâmetro para as demais bases de dados pesquisadas e adaptadas para as mesmas. Na categoria de participantes foi utilizado como base o termo: "*home exercise program*"; na categoria de intervenção o termo base foi: "*neurological diseases*". Esses termos serviram como base para a busca dos seus sinônimos a partir do Mesh, DeCs, e em artigos estudados foram identificados outros termos usados com frequência. Como filtro de buscas utilizou-se os operadores booleanos *AND*, *OR* e *NOT*. Foi realizada uma busca piloto (apêndice

4), para prévia investigação onde alguns ajustes foram realizados como o de acrescentar o operador booleano *NOT*, até prosseguir com a seguinte estratégia definitiva como segue.

4.4.1 Estratégia de Busca Definida

((Exercise Therapy **OR** Exercise Movement Techniques **OR** Exercise Program **OR** Exercise Protocol **OR** Physical Therapy Program **OR** Physical Therapy Protocolo **OR** Home Exercise Program **OR** Physiotherapy Exercise Program **OR** Physiotherapy Exercise Protocol **OR** Self Care Program **OR** Self Management Program **OR** Home Health Care Approach to Exercise **OR** Home Based Exercise Program **OR** Home Based Program **OR** Self-administered Program **OR** Self Administered Program **OR** Home Exercise Program)

AND

(Nervous System Disease **OR** Neurologic Disorders **OR** Neurological Manifestations **OR** Neurologic Disorder **OR** Neurological Disorders **OR** Nervous System Disorders **OR** Nervous System Disease **OR** Degenerative Neurologic Disease **OR** Spinal Cord Injuries not Traumatic **OR** Neurological Disease **OR** Spinal Cord Disease))

NOT dementia.

4.5 Seleção dos Estudos

A seleção inicial dos estudos foi conduzida por uma pesquisadora (A. M. L. L.), a qual excluiu os estudos que inequivocamente se encontravam fora dos parâmetros de elegibilidade, com base no título. Os artigos em duplicidade também foram excluídos quando verificada a duplicidade, utilizando o programa excel para ordenar os artigos por autor. Os estudos selecionados foram denominados de estudos primários e a seleção prosseguiu com dois pesquisadores (A. M. L. L. e G. O. S.), em três etapas de forma independente, aplicaram criteriosamente o protocolo (apêndice 5) elaborado para guiar a seleção constando de material explicativo e formulários de anotações entregues para cada pesquisador.

A 1ª etapa da seleção foi realizada a partir do título e do resumo; a 2ª etapa, a partir do texto completo e a 3ª etapa, com base nos critérios de qualidade metodológica, onde os riscos de viés foram avaliados. No final de cada etapa, os dois

revisores se encontraram e submeteram seus resultados à comparação. As divergências foram discutidas e nos casos onde houve discordâncias foi consultado um terceiro revisor para dirimir dúvidas. Quando houve necessidade, o autor foi consultado, por e-mail (vide apêndice), para esclarecer sobre informações faltantes ou duvidosas.

Para guiar a terceira etapa, foi elaborado um questionário (Apêndice 6), cujas respostas transcritas para o excel já direcionavam para uma planilha com resultados, indicando as escalas de fundamentação (apêndice 7). O questionário foi fundamentado em três critérios de avaliação de qualidade para ensaios clínicos randomizados (ECR), para uma posterior comparação e escolha dos melhores critérios. Os critérios foram com base nas escalas Jadad (anexo 01), na escala PEDro (anexo 02), e nos critérios VanTulder (anexo 03). Após avaliação dos resultados e da avaliação da sua validação (apêndice 4), a escala PEDro (apêndice 8) foi adotada como guia de seleção, disponível em [http://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_portuguese\(brasil\).pdf](http://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_portuguese(brasil).pdf). A mesma escala serve como avaliação do risco de viés, detalhes descrito no item 4.8, risco de viés nos estudos individuais.

Após o consenso de pontuação entre os dois pesquisadores, foi realizada a somatória dos pontos de cada estudo. Considerados elegíveis os estudos cuja somatória de pontos da escala PEDro atingiu o valor maior ou igual a quatro pontos. Os autores dos artigos avaliados foram contatados por e-mail quando houve a necessidade de esclarecimento de dúvidas pertinentes aos estudos.

4.6 O Processo de coleta dos dados

Os dados, coletados por um pesquisador (A.M.L.L.), foram extraídos através de formulários previamente elaborados e discutidos em equipe. O formulário da coleta dos dados gerais foi elaborado com base na estratégia PICOS (apêndice 9) como indicado pelo PRISMA guideline⁽¹¹²⁾. Os dados foram coletados por um pesquisador (A.M.L.L.). Os dados referentes a risco de viés são os mesmos da terceira etapa de seleção. Estes foram coletados por dois pesquisadores (A.M.L.L. e G.O.S.) através do formulário entregue previamente, com as questões da escala PEDro (apêndice 10), que posteriormente foi transcrita para o Excel por apenas um pesquisador (apêndice 11).

Foi realizada uma revisão de literatura com tema programas de exercício domiciliar, onde foram identificados os elementos e processos (em fases) que, dentro do planejamento dos PEDt pudessem contemplar o gerenciamento das incapacidades. Com isto foi elaborada uma lista desses elementos (apêndice 2) e sintetizada em forma de tabela organizada por fases (apêndice 1). Esta base serviu então como parâmetro para a elaboração da tabela de coleta dos dados (apêndice 12) utilizada para identificar os elementos presentes nos estudos selecionados da revisão sistemática. Os dados foram extraídos por uma pesquisadora (A.M.L.L.) e revisados por outra pesquisadora (K.N.S.).

4.7 Os Dados Coletados

Os dados coletados pelo critério PICOS do PRISMA *guideline* foram resumidos na tabela 1 (anexa). Os dados extraídos foram: (0) Identificação do estudo: autor, revista, ano de publicação; (1) Da população/participante: “n”= número de participante (n) inicial → e “n” final analisado, a média de Idade); “CN” tipo comprometimento neurológico (AVC, DP, EM ou PET/MAH); tempo que se mantém na condição atual (T); escala ou outra forma de medir o comprometimento; (2) Da Intervenção: tipo de Exercício, Frequência (Fr), tempo de duração da sessão (Dr) e progressão do exercício (Pr); (3) Do controle: GI = Grupo Intervenção, GC = Grupos de Controle ou Grupo comparação (4) Dos desfechos ou resultados: tipo de desfecho mensurado, as variáveis e testes elaborados e medidas de pré e pós-teste; (5) Tipo de estudo. Estes foram os dados sintetizados com os achados chaves.

Em etapa seguinte, foram coletados os dados de identificação dos elementos, com base em mapeamento realizado em revisão de literatura. Foram então extraídos os seguintes dados: o objetivo do estudo; o objetivo do exercício (se diferente); considerações quanto aos efeitos adversos; onde foi realizado o acompanhamento do exercício; onde e como foram entregues as informações: o local e quem conduziu o treinamento; o protocolo utilizado foi em grupo ou individual?; foi entregue algum material de instrução, qual tipo?; se houve monitorização, qual o instrumento utilizado? O grupo controle foi detalhado?; se houve fundamentação científica na escolha da intervenção, descrever.

Os dados referentes ao risco de viés foram coletados através da escala PEDro, conforme as seguintes perguntas: Houve randomização? cegamento/sigilo na

alocação dos participantes?; houve homogeneidade nas características da população na linha de base?; se houve cegamento do participante; se houve cegamento do fisioterapeuta; se houve cegamento do avaliador; se atingiu mais que 85% das medições; se demonstrou intenção de tratar (o tratamento foi conforme a alocação ou houve o controle da situação?; houve estatística intergrupos?; tiveram medidas de variabilidade e de precisão em ao menos um dos resultados chaves? No mesmo formulário um questionamento para saber se houve a descrição da origem dos participantes e dos critérios de elegibilidade não entraram como critério de pontuação.

4.8 Risco de viés nos estudos individuais

Para a avaliação do risco de viés, quanto à qualidade interna dos estudos, foi aplicada a escala PEDro⁽¹¹⁴⁾ como descrito no item 4.5 de seleção deste estudo, pois esta serviu também como parâmetro de seleção da terceira etapa. A escala PEDro tem sido demonstrada como a mais apropriada para o tipo de intervenção (apêndice 8). A identificação do nível de viés seguiu com base em questionário cuja resposta é dicotômica do tipo “sim (valor=1) ou não (valor=0)”. Na tabela final foi sinalizado o Sim=1 na cor verde, e o não =0 na cor rosa, facilitando assim a leitura global dos seus resultados. Foi elaborada a somatória dos dez itens da escala, resultantes da pontuação de cada item em cada estudo. Nos estudos cuja soma foi até três pontos, eles foram classificados como de baixa qualidade metodológica. O insucesso no contato com o autor para esclarecimento de dúvidas foi contabilizado como zero ponto.

Na escala PEDro⁽¹¹⁵⁾, os itens de dois a nove equivalem à investigação quanto ao risco de viés interno e os itens dez e onze dizem respeito à consistência estatística, se os dados são suficientes para interpretação dos dados. O item um corresponde à investigação quanto ao risco de viés externo, mas este item não entra na contagem dos pontos. Assim, o total de pontos foi no máximo 10. Neste estudo contabilizamos como baixo risco de viés estudos cuja somatória de pontuações foram < 4 pontos. Poderiam não ser considerados os aspectos das questões de número cinco e seis, uma vez que o cegamento em intervenções com exercício físico é complicado e quase a totalidade dessas intervenções acontecem sem o cegamento. Deste modo, poderia ser considerada a maior pontuação oito e não dez, como é originalmente. Mas foi mantido o padrão e considerados os dez pontos, e indicado como ponto de corte \geq

4⁽¹¹⁶⁾. Não foi considerada por essa razão a subdivisão de 4 a 7 pontos, estudo de média qualidade; e 8 a 10 pontos, ótima qualidade. Assim foi utilizado o seguinte parâmetro:

- a. \geq 4 Pontos \rightarrow *indica ALTA qualidade metodológica dos estudos*
- b. $<$ 4 Pontos \rightarrow *indica BAIXA qualidade metodológica dos estudos*

4.9 Resumo das Medidas

Para resumir as medidas, foram primeiramente identificadas todas as medidas relevantes utilizadas na avaliação dos efeitos dos tratamentos para atividade de andar, disfunções da marcha e de equilíbrio. Em seguida, foram então selecionadas as medidas de natureza contínua, cuja síntese dos resultados foi apresentada em média e desvio padrão, por serem as que normalmente medem o efeito e possibilitam o cálculo da estimativa global ponderada numa metanálise. O cálculo da metanálise foi realizado computando-se, portanto, as medidas de média e desvio padrão que representaram a grande maioria dos resultados obtidos nos estudos.

4.10 Síntese dos Dados e Método de Análise

Antes de proceder com a síntese de resultados, não havendo uma medida global que unisse as incapacidades estudadas, os estudos foram agrupados primeiramente quanto aos distúrbios neurológicos diagnosticados (AVC, DP, EM ou PET/MAH). Em cada grupo de estudos de mesmo comprometimento neurológico foi realizada uma análise crítica quanto às características de homogeneidade tais como: a variável estudada; a natureza da variável (contínua ou categórica); o instrumento aplicado para avaliar o desempenho físico (teste ou escalas utilizados e as suas propriedades psicométricas); as medidas das escalas apresentadas como resultados (se por metro, em metro por segundo, minutos ou outro) e a síntese dos resultados (se média, frequência, ou mediana).

Também foram agrupados os estudos quanto ao grupo controle. Foram considerados de mesmo grupo controle os que mantiveram a fisioterapia habitual ou mantiveram sob programa de exercício supervisionado por fisioterapeuta como fisioterapia habitual (FH). Aqueles que relataram cuidados usuais ou mantiveram uma

atividade corriqueira que não requer um acompanhamento do profissional, como é um alongamento, foram considerados do grupo de cuidados habituais (CH). E os estudos que mantiveram um grupo na lista de espera assim como os que continuaram com suas atividades habituais (definidos como controle) foram considerados de mesmo grupo denominados de controle (CT).

Homogeneidade quanto ao programa de exercícios não foi possível devido a grande variabilidade de tipo de exercícios na composição dos protocolos. Considerou-se o fato de serem todos exercícios domiciliares como definido anteriormente, e avaliado a coerência entre o objetivo do estudo, o tipo de exercício e o protocolo aplicado. Avaliou, assim, o embasado científico, se estiveram de acordo com a fisiologia do exercício, se respeitaram os princípios do condicionamento físico. Os estudos individuais foram então agrupados quando identificados pelo menos dois estudos comparáveis tendo entre eles o mesmo grupo de controle. Foi, então, utilizado o teste de heterogeneidade a partir do *software Reveview Manager* (RevMan 5.3) da colaboração *Cochrane*⁽¹¹⁷⁾. As estimativas do efeito combinado foram obtidas comparando-se, entre a linha de base no início e ao final do estudo em cada grupo, a variação percentual média, dos mínimos quadrados, e foram relatados através da diferença de média ponderada entre os grupos.

Para avaliação da heterogeneidade estatística do efeito do tratamento entre os estudos, foi utilizado o teste Q de *Cochran* e o teste de inconsistência I^2 ⁽²⁾. O tamanho do efeito individual com intervalo de confiança de 95% (IC). Um valor alfa de 5% ou um p valor de 0,05 foram considerados para indicar se a heterogeneidade teve significância com $p > 0,05$. Os valores foram então agrupados para determinar o tamanho do efeito ($TE=SES$) e o desvio padrão ($DP=SD$). A heterogeneidade foi considerada consistente quando o teste de inconsistência apresentou um valor acima de 50%. Deste modo, o modelo de efeito randômico foi adotado para casos onde se detectou heterogeneidade com $I^2 > 50\%$. Caso contrário, o modelo de efeito fixo foi adotado.

4.11 Risco de Viés

Não foi realizada análise estatística adicional. No entanto, a análise descritiva

dos componentes dos PEDt, pôde acrescentar aspectos importantes a serem avaliados no planejamento e implementação de um PEDt.

5 RESULTADOS

5.1 Seleção dos estudos

O processo de busca e a identificação dos estudos relevantes estão resumidos e ilustrados (figura 11). A estratégia de busca eletrônica identificou 2517 estudos na PubMed (até fevereiro de 2017) e 19 estudos em outras bases de dados (PEDro, Cochrane Library, Scielo e Psycinfo), totalizando 2536 das buscas eletrônicas. Tiveram mais 15 estudos identificados por outras fontes de dados gerando um total de 2551 artigos pesquisados, desses, havia um duplicado. Após a remoção do mesmo, 2550 estudos foram avaliados pelo título quanto ao potencial de elegibilidade, sendo eliminado 2260 estudos por ter sido identificada a inadequação do tema, já que fugiam aos critérios de elegibilidade. Deste modo, 290 foram identificados com potencial para seleção e considerados como os estudos primários. Os 290 estudos foram avaliados com base nos títulos e resumos por dois pesquisadores quanto aos critérios de elegibilidade; e após consenso entre ambos, 63 estudos foram selecionados. A partir do texto completo e também o consenso entre os dois pesquisadores, 49 estudos foram eliminados por estarem fora dos critérios de seleção. Os 14 estudos que preencheram os critérios de elegibilidade foram submetidos a uma avaliação quanto à qualidade metodológica, como descrito abaixo; e mais um foi eliminado que totalizou em 13 estudos selecionados.

5.2 Qualidade Metodológica e Risco de Viés

A qualidade metodológica dos 14 estudos teve uma média de 6,71 pontos pelos critérios da escala PEDro, tendo por base a pontuação máxima de 10 pontos e variação entre 3 e 10 pontos. O total de pontuação PEDro, de cada estudo incluído, está sintetizado em forma de tabela (apêndice 11). Apenas um, dentre os 14 estudos inclusos pelos critérios de elegibilidade obteve pontuação abaixo do ponto de corte, o qual foi excluído, e assim a seleção final consistiu de 13 estudos. Estes ordenados em tabela final, de acordo com as incapacidades provenientes dos mesmos comprometimentos identifica o agrupamento dos estudos (tabela 1). Resultou em sete estudos cujas incapacidades foram decorrentes da condição de AVC; três resultantes dos comprometimentos da Doença de Parkinson; três por consequência da Esclerose

Múltipla e nenhum estudo com HAM / TSP foi identificado pelos critérios de elegibilidade.

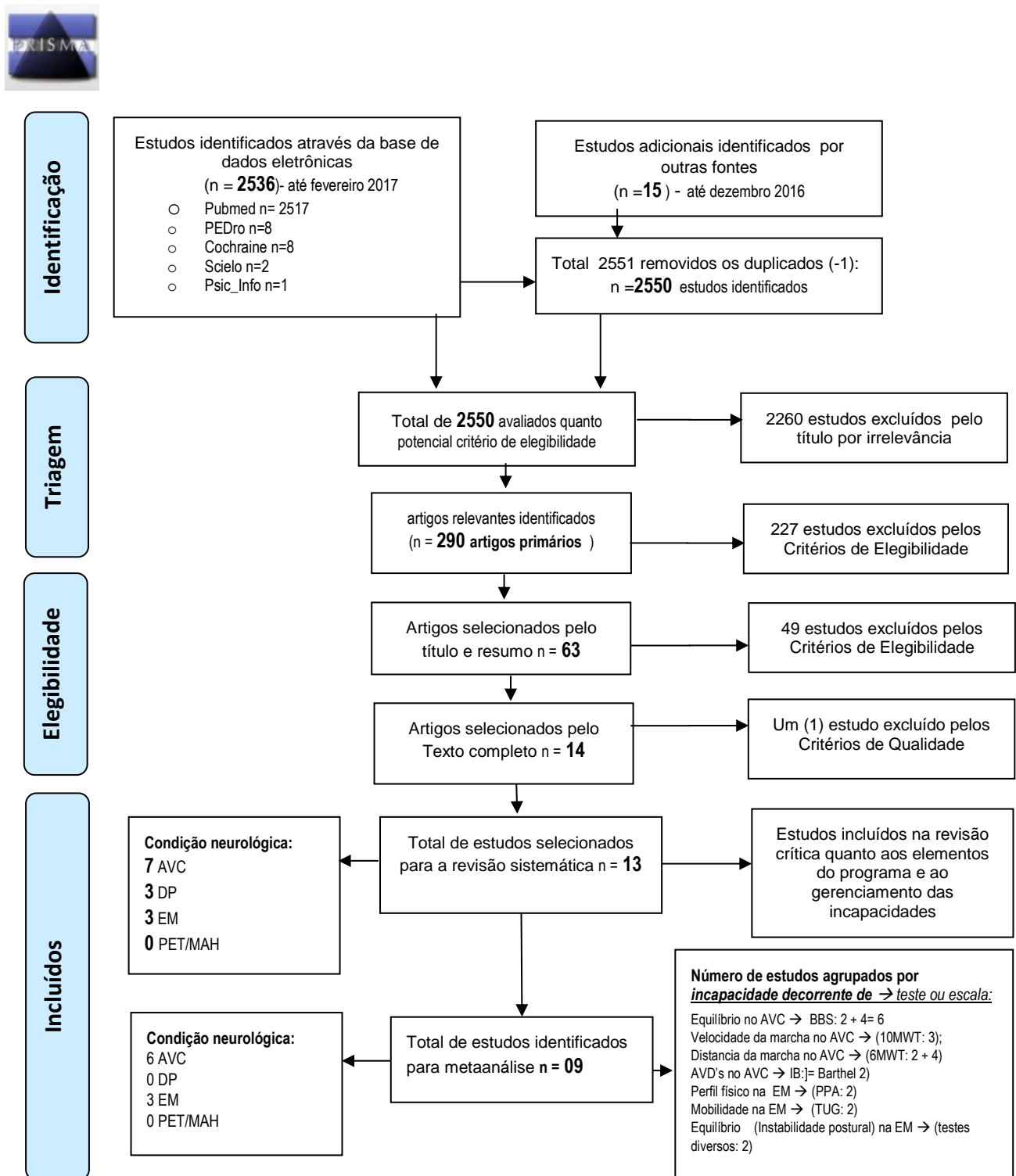


Figura 11 - Fluxograma dos processo das buscas e identificação dos estudos

Fonte: Base do PRISMA 2009. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097. www.prisma-statement.org.

Tabela 1 - Escala PEDro - aponta os riscos de viés e a pontuação como critérios de qualidade

Estudo	Critérios											Pontuação TOTAL (0 a 10)
	1. Origem e critérios de elegibilidade	2. Randomização	3. Cegamento na alocação	4. Similaridade na linha de base	5. Cegamento do participante	6. Cegamento do fisioterapeuta	7. Cegamento do analisador	8. > 85% medições	9. Intenção de tratar	10. Comparações intergrupo	11. Medida de variabilidade.	
Moore et al, 2016 ⁽¹¹⁸⁾	sim	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Wang et al, 2015 ⁽¹¹⁹⁾	sim	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	6
Gordon et al, 2013 ⁽¹²⁰⁾	sim	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Gavin et al, 2011 ⁽¹²¹⁾	sim	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Pang et al, 2005 ⁽¹²²⁾	sim	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Duncan et al, 2003 ⁽¹²³⁾	sim	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	7
Duncan et al, 1998 ⁽¹²⁴⁾	sim	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	6
Ashburn et al, 2007 ⁽¹²⁵⁾	sim	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Caglar et al, 2009 ⁽¹²⁶⁾	Sim	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Lun et al, 2005 ⁽¹⁰⁷⁾	Sim	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	4
Sosnoff et al, 2015 ⁽⁶²⁾	sim	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Sosnoff et al, 2014 ⁽¹³⁾	sim	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	5
DeBolt et all, 2004 ⁽¹²⁷⁾	Sim	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	5
Total		Média do Geral = 7,0 pontos						TOTAL de pontos = 91				

Dos 13 estudos, 12 foram randomizados e três não foram cegos na alocação. Quanto aos indicadores prognósticos mais importantes, como medidas do nível de gravidade sobre a condição neurológica ou medida de resultado chave, 10 estudos foram semelhantes na linha de base. Apenas um, dos 13 estudos totais, foi cego para os participantes e para os terapeutas, enquanto 11 estudos foram cegos para os avaliadores. Apenas dois estudos não atingiram um percentual maior que 85% de

indivíduos que fossem inicialmente alocados aos grupos, para ao menos um resultado chave. As análises foram realizadas numa base de intenção de tratamento em 11 estudos. Comparação estatística foi relatada entre os grupos enquanto, ao mesmo tempo, no mínimo, um resultado chave foi apresentado bem como a medida do tamanho do efeito do tratamento, e medidas de variabilidade que apareceu em 12 estudos. Os estudos foram de alta qualidade globalmente com média 7,00 de pontuação, o que significa um baixo risco de viés entre os estudos individuais.

5.3 Características do Estudo

A tabela 2 resume as características gerais do programa de intervenção de ECR ou ECC com base na estratégia PICOS, como indicado pelo PRISMA *guideline*. E o apêndice 10 resume os componentes identificados nos 13 estudos da revisão sistemática com as características presentes dos PEDt, de acordo com as fases e os elementos descritos e organizados anteriormente (apêndice 01) com os possíveis componentes que contribuem com o gerenciamento das incapacidades.

5.3.1 Características Gerais dos Estudos, População e Metodologia

Todos os estudos selecionados foram publicados na língua inglesa, o período de publicação variou entre 1998 a 2016. Os estudos envolveram 717 participantes na linha de base. Destes, 676 participaram na computação dos dados estatísticos. Foram 419 participantes com incapacidades decorrentes do AVC, com média de idade para GI: 66,95, e CG: 65,96 anos. Das incapacidades em consequência da DP foram 182 participantes com média de idade no GI: 68,56 e GC: 67,53 anos. E 75 participantes com incapacidades decorrentes da EM com média de Idade no GI: 58,34 e GC: 56,7 anos. Não tiveram participantes com incapacidade devido à HAM / TSP por falta de elegibilidade nos estudos.

Tabela 2 - Características dos ensaios clínicos incluídos na revisão sistemática. Para os programas de exercícios domiciliar terapêuticos para incapacidades na atividade de andar causadas por comprometimentos neurológicos.

<u>Estudo</u>	<u>Participantes</u>	<u>Intervenção</u>	<u>Comparador</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Desenho de Estudo</u>
Autores, Revista, ano de publicação.	O número de participante (n) inicial → e “n” analisado; a média de Idade (I); Comprometimento neurológico (CN); Tempo que se mantem na condição atual (T); Escala ou outra forma de medir o comprometimento (E)	Tipo de Exercício, Frequencia (Fr), Duração da Sessão (Dr) e Progressão (Pr)	IG = Intervention Grupo CG = Control / Comparative Group	Medidas de Pré e pos teste	
	P	I	C	O	S
Moore et al , Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, , 2016 (118)	n=40 → 40 I = 69±9 anos CN = AVC T = 19±26 meses E =NIHSS	Um Progama de exercício comunitário misto, para melhorar a capacidade aeróbica, força, controle postural e flexibilidade. Aulas elaboradas num Centro Comunitário de lazer. Fr: 3xsemana Dr: 45-60min. Pr: a intensidade do exercício aumentou gradualmente. Com o aumento da frequência cardíaca, repetição e resistência. na progressão do exercício de força e equilíbrio foi utilizado repetição e resistência	GI= Exercício funcional adaptado do FMEP. GC= Programa de alongamento domiciliar com duração equivalente ao GI (cuidados habituais)	EEB p<0.01 GI:50±4; 55±2 GC: 50±5.6; 52±5 TUG p<0.05 GI: 11±9; 8.4±6 GC: 9.8 ±5; 9±5 TC10mt p<0.01 GI: 1.2±0.4; 1.5 ±0.3 GC:1.2±0.3; 1.3 ±0.3 TC6min p<.01 GI: 428±131; 513±131 GC:419±127; 441±126	ECR estudo Piloto 19 semanas
Wang et al , Neurorehabilitation and Neural Repair, 2015 (119)	n=51 → 51 I = GI:65.4 GC:62.0 anos CN = AVC T = IG:18 CG:18.5 meses (média) E = BRS; e SIS	CHI programa para melhorar as funções e estrutura do corpo; habilidade para as AVDs e reintegração na sociedade. Treino individualizado e com instruções lustrativas.. Fr: ≥2x semana Dr: 50-60min.	GI = programa CHI = (<i>caregiver-mediated, home-based Intervention</i>). = Intervenção domiciliar mediada por cuidador GC = Cuidados habituais.	EEB p=.006 GI:32.1 ± 10.0; 36.6 ± 6.7 GC: 31.9 ± 13.0; 31.1 ± 12.1 TC10mt_VL p: .006 GI: 43.2 ±29.2; 51.0 ±30.0 GC:47.4 ±31.1; 46.0 ± 31.7 TC10mt_VM p:.052 GI: 51.6 ± 36.3; 61.3 ± 35.1 GC: 55.4 ±36.1; 56.8 ± 37.3 TC6min p=.003 GI:152.6 ±119.8; 168.4 ± 114.8 GC: 167.2 ±121.8; 156.7 ±117.3	ECR 12 semanas

		Pr: em três fases e de acordo com evolução individual avaliada pelo fisioterapeuta.			
Gordon et al, Rev.Stroke, 2013 (120)	n=128 → 116 I = (GI:63.4/GC:64.9) anos I média= 64.14 CN= AVC T = IG:12.8/GC:11.8 months E =	Exercício de treino aeróbico com base em comunidade ou domicílio. Fr: 3 x semana Dr: 30 min. Pr: 5 minutos por semana progredindo até 30 minutos. Também com o aumento da velocidade.	GI= Caminhada rápida ao longo de um percurso prescrito GC= massagem suave em membro afetado.	TC6min p <0.001 GI: 247.1±141.50; 290.5 ±152.4 GC: 228.0 ±138.70; 237.2±146.4	ECR 12 semanas
Galvin et al, Rev.Stroke, 2011 (121)	n=40 → 40 I = II:69.95/GC:63.15 anos CN = AVC T = GI:18.9/GC:19.7 em dias E = first stroke unilateral (MRC ou CT)	FAME(<i>Family Mediated Exercise</i>) Exercício Individualizado mediado por familiar realizado ao lado da cama. Protocolo adequado à habilidade do participante . Fr: diariamente Dr: 35 min. Pr: De acordo com a habilidade do participante.	GI= Programa FAME + Fisioterapia habitual GC= Fisioterapia habitual apenas.	EEB p: 0.7 GI: 22.3 ±17.6; 46 ±14.2 GC: 26.8 ±18.1; 37.6 ±16.2 TC6min p: 0.01 GI: 67.7 ±81.2; 271.6 ±154.5 GC: 118.4 ±119.6; 162.1 ±143.4 AFM-MI p: 0.12 GI: 21.1 ±11.3; 32.2 ±5.4 GC: 25.7 ±11.9; 28.8 ±10.4	ECR 20 semanas
Pang et al, J J Am Geriatr Soc, 2005 (122)	n=63 → 60 I = IG:65.8/ CG:64.7 CN = AVC T = IG:5.2/ CG:5.1 anos E = AHASOC	FAME (<i>Fitness and Mobility Exercise</i>) Programa de Exercício para mobilidade e condicionamento físico incluindo exercícios aeróbicos, de fortalecimento de MMII e treino de equilíbrio realizado em sala multiuso na comunidade local. Fr: 3x semana Dr: 60min. Pr: De acordo com o tolerado pelo participante. Aumento da intensidade de 5 min. a cada semana até atingir os 30min., a cada 4 semanas aumento de 10% da FC e também com aumento no tempo de duração.	GI= FAME Programa de exercício, em todas as sessões utilizaram protetor de quadril. GC= um programa de exercício para MMSS.	EEB p: 0.85 GI: 47.6 ±6.7; 49.6 ±4.4 GC: 47.3 ±6.1; 49.2 ±5.8 TC6min p:0.025 GI: 328.1 ±143.5; 392.7 ±151.1 GC: 304.1 ±123.8; 342.4 ±133.4	ECR 19 semanas
Duncan et al, Rev Stroke, 2003 (123)	n=100 → 92 I = IG:68,5/CG:70,2 anos CN = AVC T = IG:77.5 CG:73.5 dias E = Escala de prognóstico Orpington (OPS)	PED para melhorar a força, equilíbrio e função cardíaca. (resistência aeróbica). Também com propósito de encorajar o uso do membro afetado. Fr: 3x semana Dr: 90min. Pr: descrito no protocolo o critério de progressão.	GI: exercícios terapêuticos com tarefas protocoladas. GC: cuidados habituais com visita a domicílio a cada 2 semanas	EEB (p) GI: 2.8 +7.2; 7.16 +7.91 GC: 43.1 +9.0; 44.8 + 9.52 TC10mt (p) (m/sec) GI: 0.7 +0.3; 0.88 + 0.33 GC: 0.6 +0.3; 0.71 + 0.32 TC6min (p) GI: 238.0 +103.9; 299.61 +113.87	ECR 12 a 14 semanas

				GC: 215.6 +94.8; 249,19 + 102.13 AFM-MI (p) GI: 24.1 ±3.7; 26.84 ±4.16 GC: 23.7 ±3.5; 25.46 ±4.06 IB (p) GI: ?? GC: ??	
Duncan et al, Rev. Stroke, 1998 (124)	n=20 →20 I = IG:67.3/CG:67.8 anos CN= AVC T = 56–66 dias nível moderado e leve E = Escala de prognóstico Orpington (OPS)	PED para melhorar a força e equilíbrio e função cardíaca. (resistência aeróbica). Também com propósito de encorajar o usos do membro afetado Fr: 3x semana Dr: 90 min. Pr: descrito no protocolo o critério de progressão	IG= rograma de exercício domiciliar CG= cuidados habituais como prescrito pela equipe médica.	EEB p> 0.2 GI: 38.3; 46.1 CG: 40.8; 45.8 TC10mt p: 0.05<0.1 GI: 0.42; 0.67 GC: 0.57; 0.65 TC6min p> 0.2 GI: 491; 686 GC: 556; 671 AFM-MI p: 0.01<0.02 GI: 21.7; 26.3 GC: 23.2; 22.3 IB (p >0.2) IG: 82.5; 95.5 GC: 82.5; 95.6 EEB (p=0.120) GI (44.3 +9.8) (45.8 +9.2) GC (43.6 +10.5) (45.2 +9.9)	ECC estudo piloto 12 a 14 semanas (8 semanas com fiosterapeuta +4 semanas prática autônoma.
Ashburn et al, Rev Neurol Neurosurg Psychiatry, 2007 (125)	n=142 → 133 I= GI:72.7 GC:71.6 anos CN= PD T =GI:7.7 GC:9.0 E = Hoehn and Yahr e UPDRS e SAS	PEDt para força muscular, ADM (alongamento), treino de equilíbrio e caminhada com estratégias cognitivas. Fr: diária Dr: 60 min. Pr: a cada visita semanal a prática era definida dentro dos seis níveis de progressão e com aumento de repetição. A escolha era feita com base em um <i>menu</i> de exercícios elaborado para guiar a prescrição de acordo com a avaliação do fisioterapeuta.	IG = Exercício domiciliar costumizado CG = fisioterapia habitual		ECR 8 semanas <i>Com 6 meses de acompanhamento</i>
Caglar et al, Clinical Rehabilitation;, 2005 (126)	n=30 → 30 I = GI:67±5 GC:64±3 anos CN= PD T = GI:5.5±2.7 GC:5.2±2.7 E= Hoehn and Yahr	PEDt com treino no hospital para ser continuado em casa. Com objetivo de melhorar a ADM, as atividades funcionais, o equilíbrio e parâmetros da marcha. Fr: 3 x semanas Dr: 60 min. Pr:	GI = PLEDt GC = grupo controle.	TC10mt p<0.01 GI: 10.6± 5.3; 9.46± 3.9 CG: 14.3± 7.7; 15.3± 8.7 TC20mt VL (<i>equivalente ao TC10mt</i>) p<0.009 GI: 28.2 ± 12.4; 19.3± 3.9 GC: 29.7± 15.8; 33.9± 20.5	ECR 8 semanas
Lun et al,	n=21 → 19	Programa de exercícios auto supervisionados com treino de equilíbrio e força.	GI = PEDt autosupervisionados	EEB: GI: 51 ± 5; 51 ± 5 GC: 54± 1; 55± 2	ECR

Rev. Movement Disorders, 2005 (107)	I = GI:66±8 GC:67±11 anos CN = PD T = IG:9±4 CG:8±4 E =UPDRS e Hoehn and Yahr	Fr: 2x semanas Dr: 60 min. Pr:	GC = Programa de exercício com treino de força e equilíbrio sob supervisão de fisioterapeutas	TUG GI: 10±1; 11± 3 GC: 9±1; 9± 2	8 semanas (com mais semanas de veificado a adesão)
Sosnoff et al, Rev. Clinical Rehabilitation, 2015 (13)	n= 20→18 I = GI:63.3 GC:62.3 anos CN= MS T = 16,3 anos E = EDSS	Treino domiciliar com avaliação em laboratório. Objetivo de promover equilíbrio e força de MMII e estabilizadores central “core” Fr: 3x semana Dr: Pr:	GI = PEDt GC = Instruções para manter as atividades habituais.	APF p: GI: 2.1 ±0.7; 1.4 ±1.2 CG: 0.95 ±1.1; 1.6 ±1.0	ECC Piloto 12 semanas
Sosnoff et al, Clinical Rev. Rehabilitation, 2014 (52)	n= 27 → 22 I = GI:60.1 GC:60.1 anos (média) CN = EM T= E = EDSS	PEDt com foco na melhorar do equilíbrio, deambulação, força em MMII e anti-espasticidade. Fr: 3x semana Dr: 45-60min. Pr: com níveis de dificuldades de acordo com a habilidade e o nível de tolerância do participante. Aumento da intensidade ou minimização da base de suporte.	GI = PEDt GC = continuação das atividades habituais enquanto aguardavam na lista de espera.	APF p:0.05 GI: 1.1; 0.6 GC 1.9; 2.2 EEB p: 0.07 GI: 48.6 ±4.1; 50.2 ±3.2 GC: 42.6 ±14.6; 40.3 ±15.7 TUG p: 0.5 I GI: 10.0 ±2.1; 10.3 ±2.1 GC: 10.9 ±2.9; 15.6 ±3.9 TC6min p: 0.83 medida em pés IG: 1366.3 ±279.4; 1377.5 ±383.7 CG: 1058.9 ±430.6; 1080.6 ±367.0	ECR fase 1 12 semanas
DeBolt et al, Rev. Arch Phys Med Rehabil, 2004 (127)	n=35 → 35 I= GI:51,63 GC:47,78 NC= EM T = 1 a 35 anos E = KFSS, EDSS, e MAS	PEDt com treino de resistência para equilíbrio, potência e mobilidade. Treino de caminhada Fr: 3x seman Dr: 60 min. PR:	GI: PEDt GC: manutenção das atividades habituais.	TUG p: 0.092 GI: 11.28 ±4.71; 9.15 ±2.26 GC: 11.09 ±4.74; 11.08 ±5.21	ECC 2 semanas instrução+ 8 semanas intervenção.

Participantes: **OPS** - *Orpington Prognostic Scale* (Escala de prognóstico de Orpington); **CBS:** *caregiver burden scale* (Escala do fardo do cuidador); **NIHSS:** National Institute for Health Stroke (Instituto Nacional para Saúde do AVC) **BRS** -*Brunnstron recovery stages III a V* (Estágios de recuperação de Brunnstron) ; **KFSS**- *Kurtzke Funtional Sistem Scales* (Escala em sistema Funcional Kurtzke); **EDSS:** *Expanded Disability Status Scale* (Escala expandida do estado de incapacidade); **MAS:** *Modified Ashworth Scale* (Escala modificada de Ashworth); **UPDRS=** Unified Parkinson's Disease Rating Scale (Escala Modificada de classificação para Doença de Parkinson); **Hoehn and Yahr;** **FMEP** - *Fitness and Mobility Exercise*
Intervenção : **Fr:** Frequência semanal; **Dr:** duração da sessão, **min.:** minutos; **FMEP** – *Fitness and mobility Exercise Program* (Programa de Exercício para aptidão física e mobilidade); **FAME=** *Family-Mediated Assisted Exercise* (Exercício com assistência mediada por familiares) ;
Comparadores: **GI:** o grupo intervenção; **GC:** o grupo controle;

Resultados: **EEB:** Escala de equilíbrio de Berg (*BBS: Berg Balance Scale*); **TC6min:** Teste de caminhada de seis minutos (*6MWT: 6-minute walk test*); **AFM-MI** = Avaliação de Fugl-Meyer membro inferior (**LL-FMA:** *lower limb section of the Fugl-Meyer Assessment*); **TC10mt:** Teste de caminhada de dez metros, (**10MWT:** *The 10-meter walk is a measure of gait velocity*); **VL:** variação com velocidade livre no TC10mt (*FWV, free-walking velocity a variations on 10MWT*); **VM:** variação de velocidade máxima no TC10mt (*MWV, maximum walking velocity a variations on 10MWT*); **TUG:** “Time up and go” Teste de mobilidade, com tempo cronometrado para levantar e caminhar e sentar (ir) (*TUG Time up and go*); **APF** – avaliação do perfil fisiológico – é uma bateria de testes padronizados que avaliam a visão (sensibilidade ao contraste de borda através do teste de detecção de borda de Melbourne), propriocepção de membros inferiores, força (extensão isométrica do joelho), equilíbrio postural e função cognitiva (com tempo de reação manual simples) (*PPA – Physiological Profile Assessement*); TC25pés - (25pés equivale a 7,6metros) **T25W** - timed 25-foot walk; **IB:** índice de Barthel – teste que avalia as AVD's (**BARTHEL:** *índice de Barthel*)

Desenho do estudo: **ECR:** Ensaio clínico randomizado ; **ECC:** Ensaio clínico controlad

5.3.2 Características da intervenção e comparadores

As intervenções variaram amplamente entre os 13 estudos. Cada estudo teve protocolos de exercício com diferentes tipos de exercício. A maioria deles incluiu exercícios de fortalecimento com treino de equilíbrio (11 de 13) e treino de marcha (7 de 13) em combinações próprias, e apenas um fez o treino de caminhada exclusivamente⁽¹²⁰⁾. Considerando o treino de endurance, de capacidade aeróbica e de resistência pertencente ao mesmo grupo, tiveram 5 estudos, que na sua composição incluíram esse tipo de exercício no seu protocolo (5 de 13). Os outros tipos que apareceram em menor frequência foram os exercícios de alongamento, ganho de ADM (amplitude de movimento) ou para promover flexibilidade, para otimizar os músculos estabilizadores, treino de respiração, coordenação e mobilidade. Os protocolos também variaram quanto à duração da intervenção, frequência semanal, duração da sessão e progressão.

A duração da intervenção variou de quatro a 19 semanas; a maioria foi de 12 semanas de duração. Apenas um estudo teve o acompanhamento de avaliação das medidas de resultado com seis meses após o término do protocolo. A frequência dos protocolos variou desde “mais de duas vezes” por semana até exercícios diários. A frequência de três vezes por semana ocorreu na maioria dos protocolos. A duração de cada sessão variou de 30 a 90 minutos. Em três estudos houve variação entre 30 a 35 minutos (dois em AVC e um em EM); em sete estudos a sessão variou de 45 a 60 minutos (três em AVC, dois em DP e dois em EM), dois tiveram duração de 90 minutos (AVC) e um estudo não descreveu a duração das sessões (EM). A intensidade variou: com o aumento progressivo do tempo; ou o aumento das repetições; como também implementando maior dificuldade de execução nas práticas, a exemplo de “minimizar a base de apoio a cada semana” ou “aumentar a frequência cardíaca a cada quatro semanas”.

Dos grupos de comparação, em 11 estudos o GI foi de PEDt e dois dos estudos associaram o PEDt com a terapia convencional para comparar com o controle. Dos GC, um estudo foi com exercício de alongamento com duração equivalente ao GI; um estudo com massagem suave; um com exercício para MMSS; um que comparava supervisão com a não supervisão; um como grupo controle, dois com fisioterapia convencional e seis com cuidados usuais.

5.4 Resultados dos componentes de gerenciamento dos PEDt

Nos componentes de gerenciamento dos PEDt resumidos em tabela no apêndice 09, foram identificadas três etapas de controle/monitorização (C; D; E) em todos os estudos. O controle inicial corresponde a avaliação de base como todo ECR onde são empregados os testes de avaliação do quadro clínico inicial, por ser a fase de entrega das informações para o treino dos exercícios (fase C). Nota-se, também, um controle no cuidado de como o conhecimento será repassado, com a observação de ser guiado por profissionais gabaritados. A segunda etapa é o momento da prática dos exercícios, que na sua maioria acontece de forma autônoma, e por isso são criadas ferramentas para o monitoramento. E o último momento que implica na avaliação da intervenção quando são utilizadas as medidas de resultados estimada, inicialmente, para verificar o efeito. Na fase de planejamento, fase B, foram identificados dois tipos de protocolo: o fixo (determinado previamente) onde a progressão era pré-estabelecida; e o protocolo costumizado (ou individualizado), que é dependente de avaliações durante a fase C e D.

A condução dos exercícios na fase C, na maioria dos protocolos incluiu um fisioterapeuta sozinho ou em equipe para a condução do treino. Os outros profissionais que apareceram nos estudos foram terapeutas ocupacionais, treinadores de educação física ou um instrutor especializado em exercício físico. Na fase D, correspondente ao período da intervenção, as ferramentas de instruções para guiar a prática dos exercícios são elaboradas por profissionais do movimento. E foram feitos, em forma de livretos, manuais ou vídeo de instrução. Em alguns casos, nenhum desses instrumentos foi necessário porque o fisioterapeuta manteve visitas regulares às casas dos participantes, o que ocorria nos casos dos protocolos costumizados.

Em cinco estudos foi aplicado um formulário como o diário de exercícios para o registro de dados como frequência ou tipo de exercício realizado. Em um caso, o instrumento foi um diário e chamadas telefônicas. Em outro estudo, telefonemas foram feitos a cada duas semanas para verificar o risco de quedas. Em outros dois estudos, foi solicitado ao cuidador que registrasse os detalhes. E em quatro estudos era o profissional quem registrava os dados (em três estudos para verificar a frequência cardíaca, no outro o fisioterapeuta monitorizava para decidir o tipo de exercício na progressão com base em um menu), e houve um caso onde os participantes preenchiam um formulário eletrônico (Log).

5.5 Resultados Estatísticos dos Estudos Individuais

A síntese das principais medidas de resultados para os efeitos dos tratamentos sobre as deficiências da atividade de andar, dos padrões da marcha e do equilíbrio foram estimadas com média e desvio padrão, exceto para o estudo de Ducan et al⁽¹²⁴⁾, cuja análise foi descritiva estimando a diferença entre grupos, e onde foi necessário um tratamento estatístico para a mensuração e comparação dos seus resultados.

As medidas de resultados coletadas foram aquelas que estiveram de acordo como o objetivo do presente estudo:

a) para indicar evolução no equilíbrio ou controle postural, os estudos mediram a habilidade dos indivíduos para realização de tarefas, em base estática e dinâmica, através da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) em nove dos estudos, ou medindo o deslocamento do centro de massa (oscilação), com base na força impressa na base de suporte, através de um sistema de plataforma de força o “*Postural Sway*” em mais dois estudos;

b) para indicar a evolução no padrão da marcha utilizaram medidas de velocidade da marcha estimada em distância fixa através do teste de caminhada de 10 metros (TC10mt) com variação na velocidade livre e na velocidade máxima em cinco estudos; e também através de teste de caminhada com 20 metros em um estudo;

c) e para indicar evolução na atividade de andar foi avaliado: c1) a capacidade de mobilidade utilizando o teste TUG, em quatro estudos; c2) o desempenho nas atividades de vida diária (o que exige em muitos casos da capacidade de andar) através do índice de Barthel em três estudos; c3) e para avaliar a capacidade dos sistemas orgânicos foram utilizados o teste de avaliação do perfil fisiológico (APF) em dois estudos e a Escala de Avaliação de *Fugl-Meyer* para MMII (AFM-MMII) em um estudo. A APF é uma bateria de testes padronizados que avalia vários parâmetros que influenciam na atividade de andar. Os parâmetros são: a visão, força e propriocepção de MMII, oscilação postural e cognição. E a AFM-MMII no domínio da função motora inclui mensuração do movimento, coordenação e atividade reflexa de quadril e tornozelo; d) A capacidade cardiorrespiratória tanto pode testar a evolução da marcha quanto a evolução na atividade de andar através do TC6min. E este foi testado em oito estudos.

5.6 Síntese dos resultados das metanálises

As figuras 12 a 14 resumem os dados das metanálises, as quais são apresentadas em gráfico floresta e estão sendo apresentadas em inglês que foi o modo como foi apresentado no artigo submetido à revista internacional, como em anexo 5. Seis diferentes metanálises foram conduzidas para as condições de AVC: destas, duas tiveram como grupo de comparação a fisioterapia convencional sozinha comparada com o PEDt associado à fisioterapia convencional [(PEDt + FTC) X FTC] com análise na mudança de equilíbrio (EEB) e na capacidade aeróbica (TC6min). As outras quatro metanálises tiveram como grupo de comparação com os PEDt os cuidados rotineiros [PEDt X CR] com análise na mudança de equilíbrio (EEB), na capacidade de deambulação (TC6min), na velocidade da marcha (TC10mt) e na independência funcional (IB).

Foram realizadas três metanálises para a condição de EM comparando o PEDt com o grupo controle [PEDt X GC] na mudança do perfil fisiológico (APF), na mobilidade (TUG) e na estabilidade postural (Postural Sway). Não foi possível reunir estudos em condições DP ou PET/MAH pela ausência de homogeneidade ou ausência de estudos para comparar.

5.7 Resultados de cada metanálise individualmente

5.7.1 (PEDt + FTC) X FTC nas incapacidades decorrentes do AVC (figura 12):

- a) Mudanças no Equilíbrio (EEB) - Dois estudos (Gavin et al e Pang et al^(121,122), com baixo risco de viés (pontuação média PEDro = 8), avaliaram desfecho para equilíbrio envolvendo 100 participantes. A metanálise (Figura 12A) mostra melhora a favor do PEDt, sem no entanto significância estatística ($P = 0,19$). Houve um saldo de 8,7 (95% IC -4,6; 21,6) para os participantes no grupo intervenção (PEDt + FTC) quando comparado ao grupo controle FTC isolado;
- b) Capacidade cardiorrespiratória (TC6min) – os mesmos dois estudos (Gavin et al e Pang et al^(121,122), avaliaram o desfecho na Capacidade cardiorrespiratória. A metanálise (Figura 12B) mostra do mesmo modo, melhora a favor do PEDt sem significância estatística ($P = 0,10$). com ganho de 73,7m

(95% IC -15,2; 162,6) no TC6min para os participantes no grupo PEDt + FTC quando comparado ao grupo controle FTC isolado.

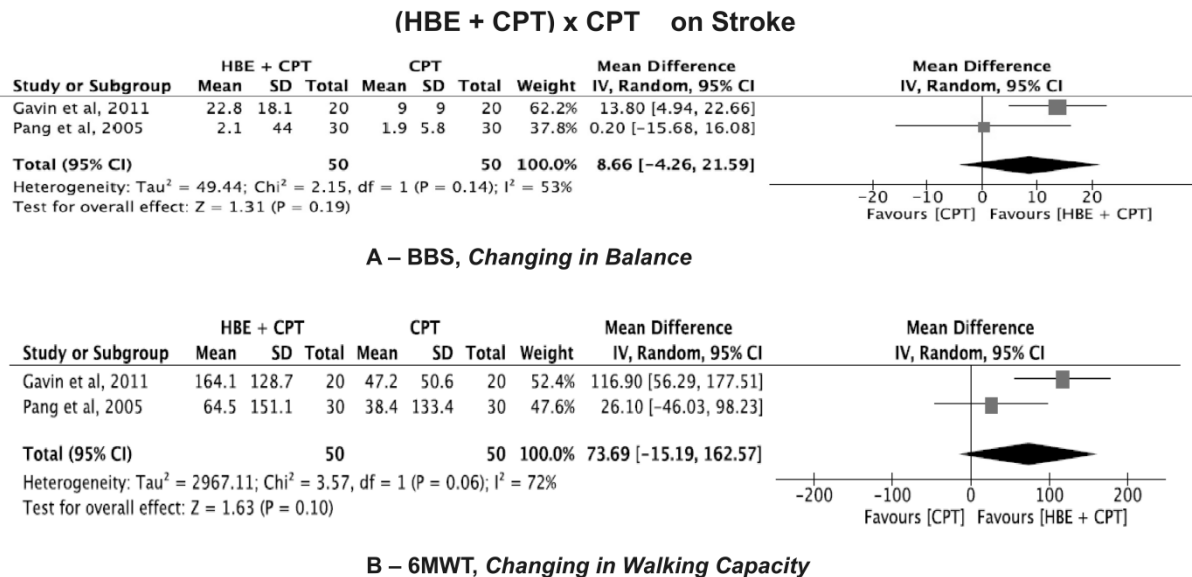


Figura 12 - Gráfico Floresta

Fonte: Elaboração de acordo com REv.Man 5.4⁽¹¹⁷⁾

Indica: B) a mudança no equilíbrio com EEB; B) a mudança na capacidade cardiorrespiratória com TC6min. Em intervenção de PEDt mais a fisioterapia convencional comparada à fisioterapia convencional sozinha.

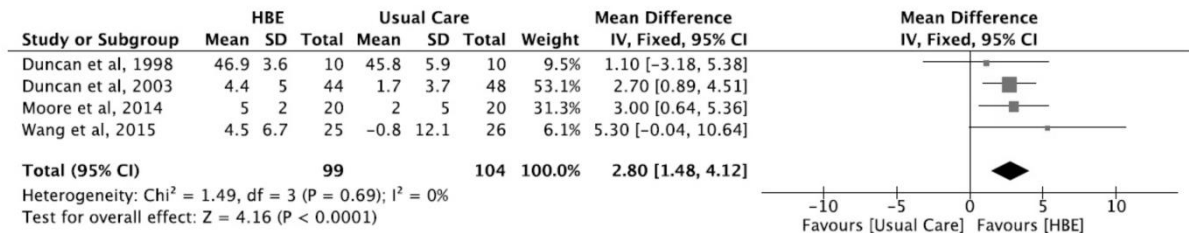
5.7.2 PEDt X CH nas incapacidades decorrentes do AVC (figura 13):

- Capacidade cardiorrespiratória (TC6min) – Quatro estudos de baixo risco de viés (pontuação média PEDro = 6,75), com 203 participantes, avaliaram a capacidade cardiorrespiratória com o TC6min (Duncan et al, Duncan et al, Moore e Wang et al)^(118,119,123,124). A metanálise mostrou (Figura 13A) melhora significativa (P < 0,0001) com saldo de 29,3m (95% IC 8,3; 50,2) no TC6min favorecendo os participantes do grupo PEDt quando comparado aos do grupo controle CH;
- Mudanças no Equilíbrio – Os mesmos quatro estudos com baixo risco de viés (pontuação média PEDro = 6,75) e 203 participantes, avaliaram o efeito global sobre o PEDt relacionado com o equilíbrio utilizando a EEB (Duncan et al, Duncan et al, Moore e Wang et al)^(118,119,123,124). A metanálise mostrou (Figura 13B) uma melhora, estatisticamente significativa (P: 0,006) com o

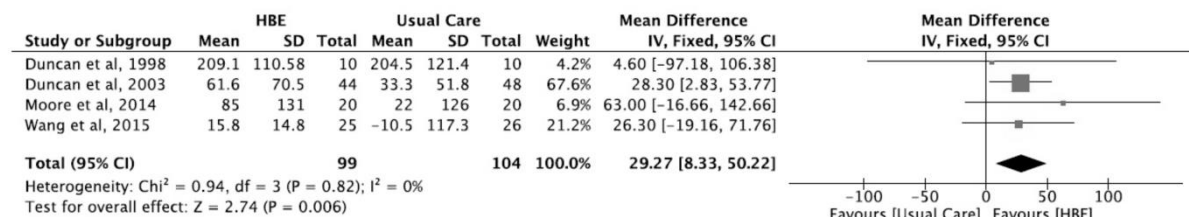
saldo de 2,8 (IC 95% 1,5; 4,1) para os participantes no grupo PEDt quando comparados aos do grupo controle CH;

- c) Mudança na Velocidade da Marcha – Três estudos incluindo 183 participantes com pontuação média na escala PEDro = 7,0 (indicando baixo risco de viés), avaliaram a velocidade da marcha com o TC10mt) (Duncan et al, Moore e Wang et al)^(118,119,123). A metanálise mostrou (Figura 13C) melhora sem significância estatística ($P = 0,13$) na velocidade de marcha com ganho de 1,2 (95% CI -0,4; 2,8) para os participantes no grupo PEDt quando comparados aos do grupo controle CH.

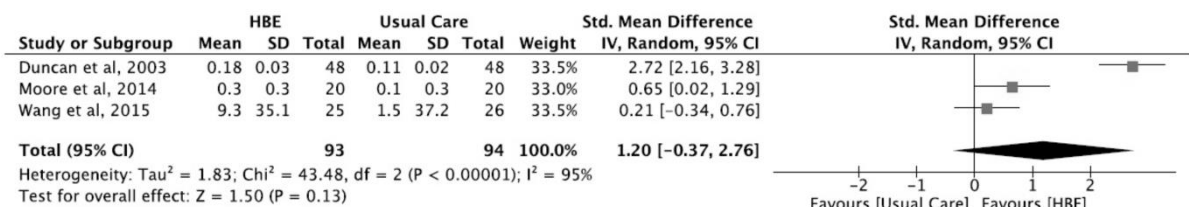
HBE x Usual Care _ on Stroke



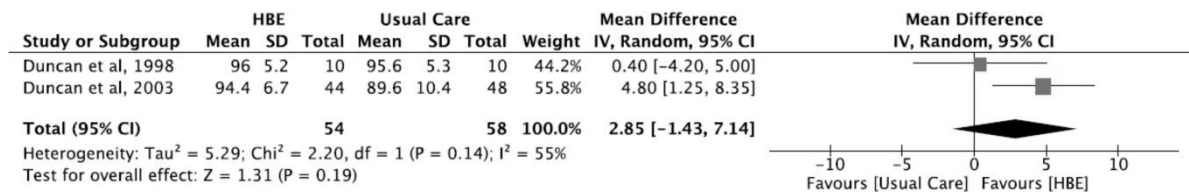
3A – 6MWT, Changing in Walking Capacity



3B – BBS, Changing in Balance



3C – 10MWT, Changing in walking speed



3D – Barthel Index, Changing in Functional Independence

Figura 13 - Gráfico Floresta

Fonte: Elaboração de acordo com REv.Man 5.4⁽¹¹⁷⁾

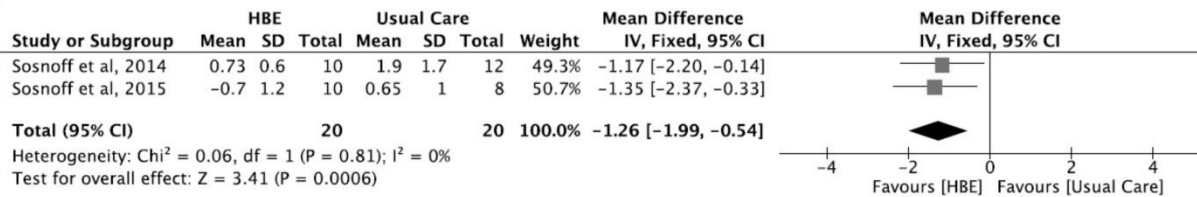
Indica a) mudança na capacidade respiratória; b) mudanças no equilíbrio com EEB; c) mudança na velocidade da marcha. Em intervenção de PEDt comparado ao controle com CR, no comprometimento de AVC.

d) Mudança na Independência Funcional - Dois estudos com baixo risco de viés (pontuação média na escala PEDro = 6,75) envolvendo 112 participantes (Duncan et al, Duncan et al)^(123,124), avaliaram a independência funcional através do IB. A metanálise (Figura 13D) mostra melhora sem significância estatística ($P = 0,19$), na independência funcional de 2,9 (95% CI -1,4; 7,1), para os participantes do grupo PEDt quando comparados ao grupo controle CH.

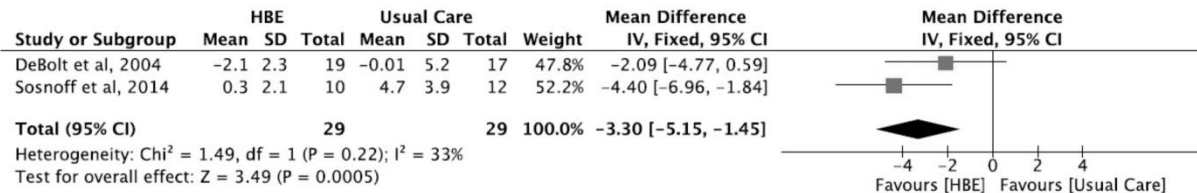
5.7.3 PEDt x CT sobre EM (Figura 14):

- a) Alteração no Perfil Fisiológico – Dois estudos incluindo 40 participantes, ambos com baixo risco de viés (média da pontuação PEDro = 6,5), avaliaram o perfil fisiológico com a escala para Avaliação do Perfil Fisiológico APP. A metanálise (Figura 14A) mostra melhora significativa ($P = 0,0006$) no perfil fisiológico com redução média da incapacidade em 1,3 (IC 95% -2,0; 0,5) para os participantes do grupo PEDt quando comparados aos do grupo CT;
- b) Mudança na Mobilidade – Dois estudos com 58 participantes, ambos com baixo risco de viés (pontuação média na escala PEDro = 5), avaliaram a mobilidade com teste TUG. A metanálise mostra uma melhora significativa ($P = 0,0005$) na mobilidade com redução de -3,3seg. (IC 95%: -5,1; -1,4) para os participantes do grupo PEDt quando comparados aos do grupo CT;
- c) Mudança na Estabilidade Postural – Dois estudos incluindo 58 participantes, ambos com baixo risco de viés (Pontuação média na escala PEDro = 5), avaliaram a estabilidade postural. A mesma foi testada de acordo com o tempo de reação manual e com a plataforma de força AccuSwayPLUS. A metanálise (Figura 14C) mostra melhora, no entanto, sem significância estatística ($P = 0,20$) na estabilidade postural com redução no valor de -1,0 (IC 95% -2,5; 0,5) para os participantes do grupo PEDt quando comparados aos do grupo controle CT.

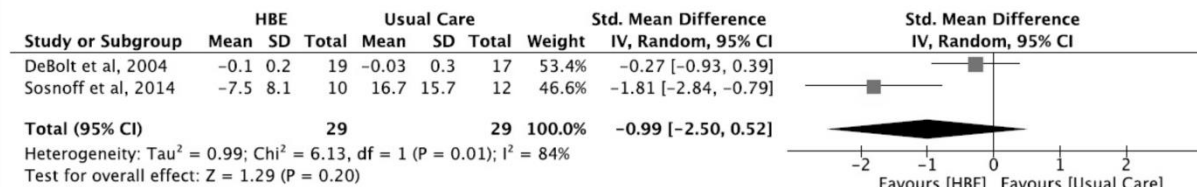
HBE x Control _ on Multiple Sclerosis



4A – PPA, Changing in Physical Profile



4B – TUG, Changing in Mobility



4C – Postural Sway, Changing in Postural Sway

Figura 14 - gráfico floresta

Fonte: Elaboração de acordo com REv.Man 5.4⁽¹¹⁷⁾

Indica a) mudança no perfil fisiológico; b) mudança na mobilidade; c) mudança na estabilidade postural. Em intervenção de PEDt comparado ao controle com CH, no comprometimento de EM.

6 DISCUSSÃO

Os 13 estudos selecionados por esta revisão foram desenvolvidos com elevada qualidade metodológica e evidenciam ganhos com os PEDt, tanto do ponto de vista estatístico como clínico, a favor da implementação destes programas. Esta é, até onde se sabe, a primeira revisão sistemática com metanálise, avaliando o efeito do PEDt no tratamento de incapacidades por deficiências neurológicas. Os PEDt impactam positivamente no equilíbrio, na marcha e nas limitações para a atividade funcional de andar em pessoas com sequelas de AVC e EM. Para pessoas com deficiências consequentes à Doença de Parkinson (DP) e com PET/MAH, mais estudos são necessários para que se possa avaliar de forma sistemática os impactos do PEDt nos ganhos funcionais.

Os principais resultados desta revisão sistemática indicam, através da metanálise, que o PEDt, quando comparado aos cuidados habituais (CH), foi mais eficiente para a melhora do equilíbrio (EEB) e da capacidade cardiorrespiratória (TC6min) em pessoas com incapacidades para andar após o Acidente Vascular Cerebral (AVC). Nesta mesma população, o PEDt associado à fisioterapia convencional, em comparação com a fisioterapia convencional exclusiva, demonstrou melhores resultados nos parâmetros de equilíbrio (EEB) e na distância percorrida na marcha em seis minutos (TC6min), embora sem significância estatística. Este achado pode indicar que a fisioterapia clássica tem eficácia suficiente para o tratamento de pessoas com sequelas de AVC, como demonstra Verbeek p.17⁽¹²⁸⁾, não sendo necessário adicionar PEDt quando existe possibilidade de tratamento ambulatorial, embora a adição dos PEDt potencialize o tratamento nesta população.

O PEDt, em comparação com CH em pessoas com Esclerose Múltipla (EM), foi mais eficaz no ganho da mobilidade funcional e dos parâmetros fisiológicos. Em relação à instabilidade postural, comum em pessoas com EM, apesar de indicar uma melhora sem significância estatística na comparação com o grupo controle de CH, também foi melhor no grupo que fez PEDt. Embora não tenham sido incluídos estudos com PET/MAH na metanálise, os resultados observados nas pessoas com EM podem servir de referência para a inclusão destes programas para esta população, dado as semelhanças neurofuncionais nestas duas condições⁽⁷³⁾.

A utilização não padronizada de testes e escalas, a heterogeneidade do tratamento estatístico dos dados, a variedade dos elementos técnicos adotados nos

programas e as diferentes populações nos estudos explicam algumas dificuldades em demonstrar o nível de evidência nesta metanálise. Na avaliação da velocidade da marcha, as diferentes formas de aplicação dos testes podem ser a razão para que o tamanho do efeito não tenha sido significativo para o PEDt. Um dos estudos (Duncan et al 2003)⁽¹²³⁾ demonstra o uso de escala diferente das citadas^(123,129); outro (Moore et al 2016) não deixa totalmente claro como utilizou a escala⁽¹¹⁸⁾ e um terceiro estudo (Wang et al 2015), apesar de indicar no texto o uso do teste de dez metros⁽¹¹⁹⁾, na referência indicada⁽¹³⁰⁾, é aplicada a escala com 14 metros de percurso na qual foram descontados os dois metros iniciais e os dois finais; ou seja, fora da padronização. Chen et al⁽⁹⁴⁾ que avaliaram do mesmo modo o efeito dos PEDt no teste de caminhada de seis minutos, também tiveram dificuldades para analisar os resultados pela variedade das medidas entre os estudos. No entanto, as revisões sistemáticas de Van De Port et al⁽¹⁰⁸⁾, Nascimento et al⁽³⁸⁾, Lima et al⁽⁹¹⁾ e Shu et al⁽⁹⁹⁾, que avaliaram a marcha em incapacidades decorrentes de comprometimentos neurológicos, verificaram evidência para o efeito na velocidade da marcha para os PEDt em relação ao CH.

Os achados do presente estudo apontam que a aplicação de testes, escalas ou equipamentos simples e de baixo custo, são adequados para pesquisas científicas e também para a prática clínica. Os testes utilizados nos estudos foram EEB⁽¹³¹⁻¹³³⁾, TC10mt⁽⁷⁵⁾, TC6min^(134,135), TUG^(136,137), LL-FMA^(138,139), Barthel Index^(140,141), Posturografia estática ou AccuSway teste de plataforma^(142,143). Todas estas medidas indicam precisão na avaliação do resultado de protocolos de exercício para equilíbrio, velocidade, distância da marcha, mobilidade funcional, força em MMII, independência funcional, mobilidade nas atividades de vida diária (AVD's) e instabilidade postural, respectivamente.

Por outro lado, é importante observar que, os avanços das tecnologias em saúde e da neurociência, apontam para novos sistemas de avaliação das incapacidades. Como, o uso de escala que possibilita avaliar com registro de dados estatísticos, as características pessoais e as influências socioambientais e que também facilita a avaliação da condição de saúde por uma equipe multidisciplinar⁽³⁶⁾. E também, o uso de equipamento que possibilita o aumento da acurácia no diagnóstico cinético funcional ao identificar as áreas do cérebro afetadas durante o movimento, e que facilita a avaliação pre e pós intervenção^(60,144). Questões estas que podem facilitar a decisão de gestores na saúde pública⁽¹⁴⁵⁾ e em práticas clínicas⁽⁸⁴⁾.

As tecnologias são classificadas em leves, leves-duras e duras. As leves dizem respeito aos processos das relações humanas, como o acolhimento, o vínculo, a autonomização e a orientação dos processos de autocuidado. As leve-duras são determinadas pelos saberes estruturados em cada área clínica e se referem ao conjunto de procedimentos, protocolos e condutas bem estabelecidos por especialistas. As tecnologias duras abrangem os equipamentos tecnológicos, as normas e as estruturas organizacionais⁽¹⁴⁶⁻¹⁴⁹⁾. Nas diretrizes internacionais da saúde contemporânea, tem sido estimulado o uso de tecnologias leves que valorizem a fala, a escuta e os saberes na perspectiva dos pacientes. Assim, meios de promoção do bem-estar, da qualidade de vida e da autonomia do indivíduo têm sido mais valorizados^(146,149). Acompanhando as mudanças deste enfoque da saúde, investiga-se os resultados de PEDt, como uma tecnologia leve para tratar e gerenciar incapacidades, como avanços tecnológicos.

As incapacidades, as condições crônicas de saúde e as doenças não comunicáveis são situações de saúde com importantes repercussões sociais que modificam o estilo de vida das pessoas com incapacidades como também o de seus familiares^(8,109). Elas representam um dos maiores desafios mundiais relacionados à saúde das populações^(8,28,29,54,109), principalmente quando podem gerar dependência elevada, como nos casos estudados.

A OMS, a partir da CIF, além de identificar as dimensões, propõe formas específicas de medir as incapacidades. O fato das incapacidades não se vincularem a sua etiologia, e sim à própria incapacidade, na observância de seus níveis diferenciados de acometimento da saúde, requer medidas que além de identificar os níveis, também que abarquem as multidimensões que envolvem essas condições de saúde^(34,36). Não foi possível utilizar os parâmetros da CIF nesta revisão por falta de aplicação dessas medidas nos estudos, se fazendo necessária a divisão por grupos de comprometimento neurológico, em oposição ao que vem sendo recomendado pela OMS em planos de reabilitação para essas condições de saúde^(36,109,150). Apenas um dos estudos (Wang)⁽¹¹⁹⁾ utilizou a CIF, mas como uma base conceitual aplicada na intervenção para alcançar as distintas dimensões da condição de saúde, e não como medida dos níveis de incapacidade.

Num futuro próximo, tecnologias de avaliação em desenvolvimento, como a escala *WHODAS 2.0*, o “*Core sets*” da CIF, ou a espectroscopia de infravermelho próximo funcional^(36,60,144,150) poderão medir os níveis das incapacidades alinhadas

com a abordagem biopsicossocial. Nessas propostas, é possível definir dados estatísticos nos seus níveis multidimensionais, para serem utilizados por equipe interdisciplinar, e também detectar as estruturas neurofuncionais afetadas por incapacidade de forma independente do diagnóstico clínico. O que pode representar avanço para tomadas de decisões por recomendações científicas para a reabilitação ou prevenção de danos nas incapacidades, em setores de saúde coletiva ou mesmo na prática clínica^(84,145,151).

A variação das modalidades de exercícios identificada entre os estudos desta revisão está presente também em outras revisões sistemáticas, por apresentar uma natural heterogeneidade. Outros trabalhos que avaliaram o efeito do exercício sobre a marcha e o equilíbrio em pessoas com AVC⁽¹¹⁹⁾, a melhora clínica em indivíduos com DP^(23,87), ou que comparam diferentes tipos de exercícios^(100,152), apresentaram a mesma heterogeneidade. De acordo com Purvis e Malucelli⁽¹⁵³⁾, ao se priorizar a individualidade, novas abordagens de exercícios podem ser propostas de acordo com a capacidade de movimento de cada indivíduo. Quando se estuda uma incapacidade que se apresenta de forma distinta em cada indivíduo, a heterogeneidade entre os exercícios já é esperada, principalmente quando o objeto desse estudo não foi para um determinado tipo de exercício, e sim para um tipo de programa de exercícios cuja realização é em base domiciliar.

De acordo com Clegg et al^(16,18), um programa de exercício domiciliar é considerado uma atividade complexa que apresenta interação entre seus múltiplos elementos, de acordo com o Instituto Nacional de Saúde dos EUA (NIH) ⁽¹¹⁰⁾. Deste modo, para prosseguir com a comparação entre os estudos, diante da grande variação das modalidades de exercícios apresentadas, foi valorizada a fundamentação teórica que embasou o desenvolvimento dos seus protocolos. Desde que haja coerência nas escolhas com respeito aos princípios da fisiologia do exercício e da progressão segura, os diferentes protocolos podem ser avaliados em conjunto pelo impacto na autonomia social devido a sua relevância frente às incapacidades. Foi ainda observada a competência técnica do profissional responsável pela condução, pela seleção e progressão dos exercícios⁽¹¹⁹⁾.

Na avaliação dos protocolos de exercícios, prevaleceu a duração de 12 semanas, em cinco estudos^(13,52,119-121,123,124), a frequência de três vezes por semana em nove estudos^(13,52,118,120,122-124,126,127), a duração da sessão com variação de 45 a 60 minutos apareceu em oito estudos^(52,107,118,119,122,125-127). Estes achados

demonstram a utilização de parâmetros válidos para alcançar os objetivos indicados, como descreve Cheng et al e Purvis e Malucelli^(54,153). Do mesmo modo, a progressão dos exercícios foi coerente com o aumento das dificuldades, do tempo ou da carga exigida, respeitando os princípios citados por Cosaburi⁽⁹⁷⁾. Cuidados foram respeitados para evitar fadiga nos estudos com EM como também houve cautela no aumento da frequência cardíaca para os estudos que incluíram exercícios aeróbicos. Três estudos apresentaram acompanhamento de seis meses^(118,121,122) o que representaria a análise sobre a fase tardia de um PEDt. Este é um aspecto importante no caso de doenças crônicas e progressivas, por fornecer dados que podem indicar o quanto uma ação inicial é capaz de manter a continuidade da prática, como explica Gavin et al⁽¹²¹⁾.

Os PEDt podem incluir outros elementos que potencializam os resultados, como o apoio de familiares proposto por Galvin et al⁽¹²¹⁾, que produzem resultados mais significativos na recuperação do AVC. A indicação de cadência nos exercícios parecem também impactar positivamente nos parâmetros da marcha, como demonstrou a revisão sistemática de Nascimento et al⁽³⁸⁾. Assim como estes, outros elementos podem influenciar os resultados de uma intervenção complexa como os PEDts e possibilitar que um mesmo programa, pela interação entre os seus elementos, favoreça o gerenciamento das incapacidades. Este gerenciamento é uma conquista essencial^(109,145,155), de acordo inclusive com a OMS para as metas até 2021. A natureza complexa desta modalidade de intervenção⁽¹⁶⁾, ao identificar os inúmeros componentes que interagem entre si e as várias etapas presentes, são mais abrangentes para dar conta do grave problema das incapacidades, especialmente para as futuras gerações.

A avaliação de programas em saúde se faz necessária em diversos parâmetros^(151,155,156). A importância dos elementos de um PEDt foi avaliada para o planejamento de reabilitação nas condições crônicas de saúde envolvidas com incapacidades decorrentes do AVC, da DP, da EM e da PET/HAM. Considerou-se o peso que estas geram à sociedade e às pessoas diretamente afetadas^(8,11,28). Apesar das críticas ao uso dessas modalidades terapêuticas autônomas por diversos profissionais, que se preocupam com o risco de malefícios superiores aos benefícios, gerados pelos exercícios não supervisionados, parece ser inevitável que se adote esta abordagem em diversas populações. Por ser uma tendência mundial, preconizada pela OMS, a avaliação das evidências sobre a segurança e a eficácia, desta

modalidade, é uma necessidade iminente. Cerca de 15% da população mundial vive hoje com alguma forma de incapacidade⁽⁸⁾, em situação de vulnerabilidade e com dificuldades de vida diária⁽²⁾. E 80% das pessoas com incapacidade vivem em países em desenvolvimento^(1,28). Barreiras generalizadas no acesso aos serviços de saúde, dificuldades com o transporte público e o baixo poder socioeconômico^(12,25), impõem a necessidade de reabilitação domiciliar. Os PEDt demonstram grande valor e se revelam eficazes nessa revisão. Um dos aspectos identificados é que a não supervisão é apenas aparente, uma vez que se demonstrou como um dos elementos presentes em todos os estudos instrumentos de controle, pelos quais podem ser realizadas a supervisão da intervenção. Outro elemento que reforça esse controle é a presença do profissional capacitado no planejamento e gerenciamento, mesmo que, por vezes, à distância. Indicam ainda custos reduzidos, uma vez que não envolvem despesas com transporte para os acometidos ou necessidade de equipamentos de grande porte e mínimos serviços profissionais. Assim, um PEDt bem planejado minimiza barreiras de acessibilidade, melhora a participação social e a autonomia das pessoas com incapacidades.

Em relação aos elementos utilizados nos PEDt, a velocidade da marcha foi aplicada em três estudos da metanálise^(118,119,123). Dois dos protocolos utilizaram o formato personalizado/individualizado^(119,123) e um ⁽¹⁰⁵⁾ usou um protocolo fixo/igual para todos e aplicado em grupo⁽¹¹⁸⁾. A participação de cuidadores como auxiliar para os exercícios foi observada no estudo de Wang et al⁽¹¹⁹⁾, enquanto dois protocolos propuseram um treinamento supervisionado por fisioterapeutas^(119,123). Tanto exercícios orientados para o treino da marcha⁽¹⁰⁸⁾ como para a cadência⁽³⁸⁾, para a resistência⁽⁹¹⁾ e para o condicionamento aeróbico⁽⁹⁹⁾, todos apresentam impacto significativo na velocidade da marcha, elemento que expressa melhores condições para o desempenho nas atividades funcionais.

Em relação ao equilíbrio, os achados de Wang et al, Duncan et al e Duncan et al ^(119,123,124), com protocolos personalizado/individualizado e Moore et al⁽¹¹⁸⁾ com protocolos fixos, apontam para melhores resultados com os protocolos individualizados. Outros estudos discordam dos nossos achados⁽⁹⁴⁾ e demonstram que estudos com protocolo fixo produzem resultados significativos para o equilíbrio.

Quanto ao local da intervenção, Pang et al⁽¹²²⁾ propuseram treino e intervenção em grupo na comunidade, enquanto que Galvin et al⁽¹⁰⁸⁾ propuseram o treinamento individual no hospital e a intervenção em domicílio no formato autônomo. As

diferenças entre o local de aplicação podem ter influenciado seus resultados para o equilíbrio. O estudo de Gjelsvik et al⁽¹⁵²⁾, que envolveu o ambiente hospitalar e domiciliar, identificou que não houve diferença para equilíbrio, mas sim melhora clínica na velocidade da marcha. O resultado sobre o equilíbrio, no estudo de Galvin et al⁽¹²¹⁾, foi significativo no período de 3 meses, mas sem manutenção em três meses de *follow-up*. Já os achados de Pang et al⁽¹²²⁾ foram desfavoráveis ao equilíbrio. No entanto, para a deambulação em ambiente comunitário, o treino se mostrou clinicamente mais efetivo, sugerindo que o formato do protocolo pode ter influência sobre os resultados dos programas terapêuticos.

Outros elementos importantes permeiam a capacitação dos profissionais envolvidos: a) na definição dos exercícios; b) na avaliação dos participantes; c) na entrega dos exercícios; ou d) na avaliação da intervenção. A presença de um profissional com conhecimento da ciência do movimento⁽⁶³⁾, da neurociência, da fisiologia dos exercícios⁽¹⁵³⁾ e com a visão ampliada de saúde, com capacidade para avaliar o conjunto de incapacidades e identificar a necessidade de outros cuidados associados, para cada caso, é fundamental⁽⁸⁾. O estudo de Ashburn et al⁽¹²⁵⁾ propõe um menu com a definição prévia de algumas possibilidades de exercícios, sugerindo que o fisioterapeuta seja responsável pela avaliação da condição do indivíduo ao longo da intervenção e a escolha de exercícios mais apropriados de acordo com a avaliação. Já o estudo de Wang et al⁽¹¹⁹⁾ valoriza a fase de entrega da intervenção com o treinamento de um cuidador, realizado também por um fisioterapeuta, considerando o cuidador como auxiliar do profissional ao longo da intervenção. São exemplos que demonstram as diversas possibilidades no formato da intervenção, valorizando o saber do profissional na condução do programa. De acordo com Purvis et al⁽¹⁵³⁾, o fisioterapeuta tem como base de seu tratamento a ciência do movimento, o que é inerente aos exercícios físicos. Deixa claro, assim, a importância deste profissional na equipe de elaboração de um PEDt.

A transferência do conhecimento científico para a prática clínica ainda é tema polêmico⁽¹²⁸⁾. A efetividade das intervenções, que aplica na vida real um procedimento com eficácia científica comprovada, é de fundamental importância. No caso dos PEDt, envolve a habilidade do profissional no treinamento (fase de entrega da intervenção), não só para transmitir a forma correta na execução dos movimentos, mas, também, e principalmente, em se tratando de uma incapacidade por deficiência neurológica, a habilidade de observar o indivíduo executando os exercícios propostos e assim

identificar a sua capacidade, fazendo então ajustes adequados, facilitando deste modo a conquista da sua autonomia ⁽¹⁵³⁾.

O momento da entrega do PEDt é crucial, porque implica em avaliar se o paciente, o cuidador ou o responsável compreenderam corretamente as instruções, e se existe necessidade de ajustes no protocolo^(118,119,121). Em oito dos estudos incluídos, o treino foi conduzido por um fisioterapeuta acompanhado ou não por diferentes profissionais^(107,118,119,121–123,125,126), por instrutor⁽¹²⁰⁾, por cuidador treinado⁽¹²¹⁾, por líder certificado⁽¹²⁷⁾; e em três estudos não houve relato sobre o tema ^(13,52). Esses achados reforçam a preocupação com este elemento do PEDt.

Observa-se nos grupos controle, a falta de clareza quanto ao tipo de tratamento que está sendo realizado para estabelecer uma comparação adequada com a intervenção. Foi observada a utilização de termos muito abrangentes, em três casos a “fisioterapia convencional” ^(107,121,122,125), e em seis casos os “cuidados ou atividades habituais” ^(13,52,118,119,123,124). O ideal no caso da fisioterapia seria indicar o tipo específico de tratamento, uma vez que são inúmeras as variedades de intervenções possíveis nas incapacidades estudadas, dentre as quais se encontram, inclusive, os exercícios terapêuticos como tratamento, como se demonstra em duas revisões sistemáticas com metanálise^(128,157) no tratamento para DP e AVC. Os cuidados habituais podem também incluir os exercícios. O exercício juntamente com a educação em saúde são importantes como uma intervenção não invasiva e fundamentais na proposta de Dean et al⁽⁸⁾, para uma saúde sustentável. Deste modo, confirma-se a importância de deixar claro a intervenção do grupo controle nos PEDt.

Detalhar estratégias para implementação de programas de exercícios, especialmente quando domiciliares, é uma preocupação em diversos estudos⁽¹⁵⁸⁻¹⁶⁰⁾. Informações precisas são fundamentais para os gestores e profissionais de saúde na tomada de decisões^(84,129,145,155,161). A inclusão de cuidadores no processo de reabilitação pode auxiliar na busca pela efetividade do gerenciamento das incapacidades^(28,29,119,154). As condições crônicas de saúde relacionadas a essas doenças representam um grande desafio na contemporaneidade, conforme o relatório contínuo “*burden disease*”^(28,29). O planejamento de um PEDt prevê etapas, processos, viabilidade e aceitabilidade para uma população específica. A avaliação dos resultados, tanto científicos como clínicos, exige cuidados para a escolha dos testes de estimativa da eficácia. Detalhes como a escolha do local a ser realizado, se em casa ou na comunidade, com ou sem assistência, ainda necessitam ser melhor

explorados.

A presente revisão sistemática explorou dados para o planejamento do PEDt e revelou a ausência de algumas estratégias que devem ser incluídas na implementação desse. Acompanhando a tendência mundial de avaliação dos programas em saúde com a sua implementação na comunidade^(148,151,162-164), esta revisão pode servir como base para o planejamento de ensaios controlados, para estudos de coorte e inclusive como possibilidade para implementação dos PEDt na própria comunidade, como um programa voltado para a saúde coletiva visando, além da reabilitação para incapacidades na atividade do andar, pode auxiliar no planejamento para o envelhecimento saudável de uma população, quando, de acordo com Salzman et al e Fritz, a incapacidade na atividade de andar é um dos preditores de um envelhecimento frágil e um dos primeiros sinais de comprometimentos neurológicos em idosos^(10,75).

O estudo de coorte inserido na implantação de programas em diversas áreas de atenção à saúde é uma tendência mundial e se constitui como uma prática já institucionalizada em sistemas de saúde pública^(156,164); servindo, assim, como base para a avaliação dos programas. Das estratégias sugeridas para PEDt voltados para incapacidades em comprometimentos neurológicos, destaca-se como um dos elementos de fundamental importância a inclusão de ferramenta para avaliar as incapacidades de maneira apropriada como sugerido pela OMS⁽¹³⁵⁾, de modo a gerar estatística com dados que auxiliam em decisões para o planejamento na saúde pública e auxiliar, inclusive para a análise dos custos.

7 CONCLUSÃO

Este estudo gerou dados que possibilitam compor um programa de exercícios domiciliares, incluindo elementos importantes complementares ao protocolo de exercícios que, deste modo, podem ser realizados de forma autônoma e com segurança na melhora de tais capacidades: de andar, na cardiorrespiratória e da manutenção do equilíbrio como também na velocidade da marcha e na mobilidade, quando aplicados em pessoas com incapacidades de andar por comprometimentos neurológicos.

Nos comprometimentos por DP e por PET/MAH, que afetam a marcha, recomenda-se estudos randomizados com a intervenção dos PEDt. Para as pessoas com DP, EM, PET/MAH ou após o AVC que tiveram como consequência disfunções na locomoção bípede, por serem todas condições incapacitantes crônicas, espera-se a implementação de estudo de coorte em programa único e com a inclusão de tecnologias mais avançadas, aperfeiçoando a investigação pela incapacidade, e não por doenças. Especialmente, sugere-se a implantação da avaliação pela CIF e o uso da escala WHODAS 2.0.

Esses programas demonstram ser uma possível ferramenta de auxílio no gerenciamento das incapacidades crônicas. Identificou-se como elementos fundamentais para compor os mesmos: (1) uma avaliação prévia acurada; (2) um protocolo de exercícios detalhado, incluindo, além da frequência, duração e progressão, como também elementos que vinculados à avaliação e objetivos deste, definam se fixo ou modificável, individual ou em grupo, realizado em residência ou comunidade local; (3) ferramentas de monitoração em todas as fases, incluindo as escalas e testes apropriados; (4) o fisioterapeuta como integrante da equipe nas fases de planejamento e implantação, avaliação, treinamento e acompanhamento dos participantes; (5) inclusão do cuidador como elemento de apoio e como merecedor de cuidados; (6) avaliação sistemática dos custos, benefícios e riscos dos protocolos.

Recomenda-se ainda *follow-up* de longo prazo com estudos de custo-efetividade que possam confirmar se o PEDt é, de fato, uma intervenção de baixo custo para a saúde pública e a comparação entre diferentes programas domiciliares para avaliar superioridade de eficácia de um modelo em relação ao outro. Existe de baixo a moderado nível de evidência para um grau II de recomendação de PEDt em pessoas com incapacidade para a deambulação relacionada a condições

neuroológicas crônicas.

7.1 Limitações e Perspectivas

A revisão apresenta como limitação a ausência de estudos em PET/MAH e a falta de homogeneidade estatística nos estudos em DP. A ausência de parâmetros em linguagem universal, relacionada às incapacidades, impediu a análise reunindo as incapacidades de andar com as quatro condições neurológicas e a comparação entre estas. Os estudos selecionados, apesar de serem de boa qualidade metodológica, não descrevem, com clareza suficiente e/ou em linguagem uniformizada, os procedimentos relacionados ao protocolo e outras características das intervenções, o que é recorrente entre os ECR, dificultando, assim, uma investigação mais aprofundada dos procedimentos de implementação.

Com o estudo atual, servindo como diretrizes norteadoras, vislumbra-se como perspectiva futura a implantação destes programas, em distintas comunidades, aliada com estudos desenvolvidos de pesquisa, inclusive a partir da implantação. Sugere-se estudo de coorte que leve em conta a situação de cronicidade e o caráter de individualização que requer essas condições de saúde onde a incapacidade para andar seja presente

Vislumbra-se, ainda, a criação e manutenção de um grande banco de dados de modo a permitir a troca de informações intergrupos, aperfeiçoando os protocolos e garantindo a tão almejada transparência da ciência. Unindo, deste modo, a pesquisa com a prática clínica. Com isto espera-se contribuir com a popularização da ciência baseada nas melhores evidências.

A clareza e a transparência deste estudo, com a indicação da importância do caráter de individualização nas incapacidades, e das exigências de evidências científicas na saúde, demonstram a sintonia deste com a OMS e com grandes movimentos mundiais como “Choosing Wisely” que apontam a necessidade de escolhas coerentes e individualizadas na Prática Clínica.

REFERÊNCIAS

- 1 World Health Organization. Neurological disorders: public health challenges [Internet]. Switzerland: WHO Press; 2006. Available from: http://www.who.int/mental_health/neurology/neurodiso/en/.
- 2 World Health Organization. World report in disability [Internet], Malta: WHO Press; 2011. Available from: www.who.int/disabilities/world_report/2011/report.pdf. World Report on Disability - World Health Organization.
- 3 Busse ME, Wiles CM, Van Deursen RWM. Community walking activity in neurological disorders with leg weakness. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [Internet]. 2006 [Accepted 23 Oct 2005]; 77:359–362. DOI: 10.1136/jnnp.2005.074294. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2077712/pdf/359.pdf>.
- 4 Matsuda PN, Shumway-Cook A, Bamer AM, Johnson SL, Amtmann D, Kraft GH. Falls in Multiple Sclerosis. *PM&R* [Internet]. 2011; 3(7):624-32. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2011.04.015>. Available from: [http://www.pmrjournal.org/article/S1934-1482\(11\)00250-4/fulltext](http://www.pmrjournal.org/article/S1934-1482(11)00250-4/fulltext).
- 5 Tsur A, Segal Z. Falls in stroke patients: risk factors and risk management. *Isr Med Assoc J.* [Internet]. 2010 April; 12(4):216-19. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20803880>. [PMID:20803880].
- 6 Allen NE, Schwarzel AK, Canning CG. Recurrent falls in Parkinson's disease: a systematic review. *Parkinsons Dis* [Internet]. 2013 [Accepted 12 Nov 2012]; 2013, 16 p. Article ID 906274. Hindawi Publishing Corporation. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/906274>. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/pd/2013/906274/>.
- 7 Faccinetti LD, et al. Falls in patients with HTLV-I- associated myelopathy/tropical spastic paraparesis (HAM/TSP). *Spinal Cord* [Internet]. 2013 Mar; 51(3):222-5. DOI: 10.1038/sc.2012.134. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/23165507/>.
- 8 Dean E, et al. The first physical therapy summit on global health: implications and recommendations for the 21st century. *Physiother Theory Pract* [Internet]. 2011 Nov [Epub 2011 May 25]; 27(8):531-47. DOI: 10.3109/09593985.2010.544052.
- 9 Alzahrani M, Dean C, Ada L. Relationship between walking performance and types of community-based activities in people with stroke: an observational study. *Rev Bras Fisioter, São Carlos* [Internet]. 2011 Jan/Feb [Accepted 2010 Oct 01/]; 15(1):45-51, Available from: http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v15n1/AOP%20001_11.pdf.

- 10 Salzman B. Gait and balance disorders in older adults. *Am Fam Physician* [Internet]. 2010 Jul 1; 82(1):61-8. Available from: http://familymed.uthscsa.edu/geriatrics/reading%20resources/virtual_library/outpatient/gait%26balance10.pdf.
- 11 Shakir R. Neurodegenerative noncommunicable diseases (Neurology NCDs). Where are we now? *J Neurol Sci* [Internet]. 2015; 356:1-2 (President's column). Available from: [http://www.jns-journal.com/article/S0022-510X\(15\)00426-8/pdf](http://www.jns-journal.com/article/S0022-510X(15)00426-8/pdf).
- 12 Facchinetti Livia D, Araújo Abelardo Q, Silva Marcus TT, Leite Ana Claudia C, Azevedo Mariana F, Chequer Gisele L, et al. Home-based exercise program in TSP/HAM individuals: a feasibility and effectiveness study. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* [Internet]. 2017 Apr [Accepted 2016 Dec 22]; 75(4):221-27. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0004-282x20170022>. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2017000400221&lng=en.
- 13 Sosnoff JJ, Finlayson M, McAuley E, Morrison S, Motl RW. Home-based exercise program and fall-risk reduction in older adults with multiple sclerosis: phase 1 randomized controlled trial. *Clin Rehabil* [Internet]. 2014 Mar; 28(3):254-63. DOI: 10.1177/0269215513501092. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23983091>.
- 14 Olney Sandra J, Nymark J, Brouwer B, Culham E, Day A, Heard J, et al. A randomized controlled trial of supervised versus unsupervised exercise programs for ambulatory stroke survivors. *Stroke* [Internet]. 2006 Jan [accepted 2005 Nov 22]; 37:476-81. DOI: DOI: 10.1161/01.STR.0000199061.85897.b7. Available from: <http://stroke.ahajournals.org/content/strokeaha/37/2/476.full.pdf?o>.
- 15 Nocera J, Horvat M, Ray CT. Effects of home-based exercise on postural control and sensory organization in individuals with Parkinson disease. *Parkinsonism Relat Disord.* [Internet]. 2009 Dec; 15(10):742-5. Epub 2009 Jul 28. DOI: 10.1016/j.parkreldis.2009.07.002. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19640769>.
- 16 Clegg A, Barber S, Young J, Forster A, Iliffe S. The home-based older people's exercise (HOPE) trial: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials* [Internet]. 2011 Jun; 8(12):143. DOI: 10.1186/1745-6215-12-143. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Home+Based+exercise+protocol%2C+Clegg%2C+2011>.
- 17 Pinheira V, Aparicio M, Cordeiro N. Improving autonomy and social participation with a home-based exercise program. *Procedia Soc Behav Sci* [Internet]. 2015 Jan 6; 165:45-51. DOI 10.1016/j.sbspro.2014.12.603. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814067421?via%3Dihub>.

- 18 Clegg A, Barber S, Young J, Iliffe S, Forster A. The Home Based Older People's Exercise (HOPE) trial: a pilot randomised controlled trial of a home-based exercise intervention for older people with frailty. *Age Ageing* [Internet]. 2014 Sep [Accepted: 2013 Dec 19]; 43(5):687-95. DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/afu033>. Available from: <https://academic.oup.com/ageing/article/43/5/687/2812218>.
- 19 Shier V, Trieu E, Ganz DA. Implementing exercise programs to prevent falls: systematic descriptive review. *Inj Epidemiol* [Internet]. 2016; 3:16. [Epub 2016 Jul 4]. DOI: DOI: 10.1186/s40621-016-0081-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27441166>.
- 20 Organização Mundial da Saúde. Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde - CIF. [Internet]. Trad. e revisão de Amélia Leitão Lisboa: OMS, 2004. Disponível em: http://www.inr.pt/uploads/docs/cif/CIF_port_%202004.pdf.
- 21 Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB, et al. Heart disease and stroke statistics-2013 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* [Internet]. 2013 [Epub 2012 Dec 12]; 127(1):e6–e245. DOI: 10.1161/CIR.0b013e31828124ad. [PubMed: 23239837]. Erratum in: *Circulation*. 2013 Jun 11; 127(23):e841.
- 22 Guralnik JM, LaCroix AZ, Abbott RD, Berkman LF, Satterfield S, Evans DA, et al. Maintaining mobility in late life. I. Demographic characteristics and chronic conditions. *Am J Epidemiol* [Internet]. 1993; 137(8):845-57. (resume). DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a116746.
- 23 David FJ, Rafferty MR, Robichaud JA, Prodoehl J, Kohrt WM, Vaillancourt D E, et al. Progressive resistance exercise and Parkinson's Disease: a review of potential mechanisms. Hindawi Publishing Corporation; *Parkinson Dis* [Internet]. 2012 [Accepted 2011 Sept 20]; 2012:1-10. Article ID 124527. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/124527>.
- 24 Neres CB, Cavalcante GNC. Será que o nível de incapacidade dado pela EDSS expressa a funcionalidade de indivíduos com esclerose múltipla? [monografia]. Brasília: Curso de Fisioterapia, Faculdade de Ceilândia-FCE, Universidade de Brasília; 2016.
- 25 Moxoto I, Boa-Sorte N, Nunes C, Mota A, Dumas A, Dourado I, et al. Perfil sociodemográfico, epidemiológico e comportamental de mulheres infectadas pelo HTLV-1 em Salvador-Bahia, uma área endêmica para o HTLV. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2007 Feb, [cited 2018 Feb 24]; 40(1):37-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822007000100007>. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822007000100007&lng=en.
- 26 Franzoi AC, Araújo AQC. Disability profile of patients with HTLV-I-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis using the Functional Independence Measure (FIM™). *Spinal Cord* [Internet]. 2005; 43:236.

40. DOI:10.1038/sj.sc.3101677. Available from: <https://www.nature.com/articles/3101677.pdf>.
- 27 Weerdesteyn V, Niet M, Van Duijnhoven HJR, Alexander CH, Geurts. Falls in individuals with stroke. *J Rehabil Res Dev* [Internet]. 2008; 45(8):1195-213. [PMID: 19235120]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19235120>.
- 28 Chin JH, Vora N. The global burden of neurologic diseases. *Neurology* [Internet]. 2014; 83(4):349-51. DOI: 10.1212/WNL.0000000000000610. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25049303>. [PMID: 25049303].
- 29 Stovner LJ, Hoff JM, Svalheim S, Gilhus NE. Neurological disorders in the Global Burden of Disease 2010 study. *Acta Neurol Scand* [Internet]. 2014 Mar 10; 129(Suppl 198):S1-6 DOI: 10.1111/ane.12229. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24588499>.
- 30 Kumar H, Gupta N. Neurological disorders and barriers for neurological rehabilitation in rural areas in Uttar Pradesh: a cross-sectional study. *J Neurosci Rural Pract* [Internet]. 2012 Jan; 3(1):12-6. DOI: 10.4103/0976-3147.91923. [PMCPMC3271604].
- 31 Ravenek MJ, Schneider MA. Social Support for Physical Activity and Perceptions of Control in Early Parkinson's Disease. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2009; 31(23):1925-36. DOI: 10.1080/09638280902850261. [PMID: 19479519].
- 32 Kirsten J, McLeanb SM, Moffettc JK, Gardiner E. Barriers to treatment adherence em physiotherapy outpatient clinics: a systematic review. *Manu Ther* [Internet]. 2010 Jun [Epub 2010 Feb 16]; 15(3-2):220-8. DOI: 10.1016/j.math.2009.12.004. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/201639794>.
- 33 McLean SM, Burton M, Bradley L, Littlewood C. Interventions for enhancing adherence with physiotherapy: A systematic review. *Man Ther*. 2010;15(6):514–21.
- 34 Organização Mundial da Saúde O. Como usar a CIF: Um Manual Prático para o uso da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) Versão preliminar para discussão. 2013;106. Recuperado de: <http://www.fsp.usp.br/cbcd/wp-content/uploads/2015/11/Manual-Prático-da-CIF.pdf///>.
- 35 Di Nubila HBV, Buchalla CM. O papel das Classificações da OMS - CID e CIF nas definições de deficiência e incapacidade. *Rev Bras Epidemiol*. 2008;11(2):324–35.
- 36 Üstün TB, Kostanjsek N, Chatterji S, Rehm J, editors. *Measuring Health and Disability: Manual for WHO Disability Assessment Schedule (WHODAS 2.0)*.

- Australia: WHO; 2010. Available from:
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43974/1/9789241547598_eng.pdf.
- 37 Dobkin BH, Plummer-D'Amato P, Elashoff R, Lee J. International randomized clinical trial, stroke inpatient rehabilitation with reinforcement of walking speed (SIRROWS), improves outcomes. *Neurorehabil Neural Repair*. 2014;24(3):235–42.
 - 38 Nascimento LR, Oliveira CQ, Ada L, Michaelsen SM, Teixeira-Salmela LF. Walking training with cueing of cadence improves walking speed and stride length after stroke more than walking training alone: a systematic review. *J Physiother* [Internet]. 2015 Jan [Epub 2014 Dec 17]; 61(1):10-5. DOI: 10.1016/j.jphys.2014.11.015. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25529836>.
 - 39 Shumway- Cook A, Patla AE, Stewart A, Ferrucci L, Ciol MA, Guralnik JM. Environmental demands Associated with Community Mobility in Older Adults with and without Mobility Disabilities. *Phys Ther* [Internet]. 2002 July 1; 82(7):670-81. DOI: <https://doi.org/10.1093/ptj/82.7.670>. Available from: <https://academic.oup.com/ptj/article/82/7/670/2857653>.
 - 40 Lord SE, Rochester L. Measurement of community ambulation after stroke: current status and future developments. *Stroke* [Internet]. 2005; 36:1457-61. DOI: <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000170698.20376.2e>. Available from: <http://stroke.ahajournals.org/content/36/7/1457>.
 - 41 Barbosa AF, Chen J, Freitag F, Valente D, Souza CO, Voos MC, et al. Gait, posture and cognition in Parkinson's disease. *Dement Neuropsychol* [Internet]. 2016 Dec, [cited 2018 Feb 25];10(4):280-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-5764-2016dn1004005>. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-57642016000400280&lng=en&nrm=iso&tlng=en.
 - 42 Holsbeeke L, Ketelaar M, Schoemaker MM, Gorter JW. Capacity, capability, and performance: different constructs or three of a kind? *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2009 May; 90(5):849-55. DOI: 10.1016/j.apmr.2008.11.015. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19406307>.
 - 43 Pirker W, Katzenschlager R. Gait disorders in adults and the elderly: a clinical guide. *Wien Klin Wochenschr* [Internet]. Wien Klin Wochenschr. 2017; 129(3): 81-95. [Published online 2016 Oct 21]. DOI: 10.1007/s00508-016-1096-4. [PMCID: PMC5318488].
 - 44 St George George RJ, Fitzpatrick RC. The sense of self-motion, orientation and balance explored by vestibular stimulation. *J Physiol* [Internet]. 2011 Feb 15 [Epub 2010 Oct 4]; 589(Pt 4):807-13. DOI:10.1113/jphysiol.2010.197665. [PMID: 20921198].

- 45 St George RJ, Day BL, Fitzpatrick RC. Adaptation of vestibular signals for self-motion perception. *J Physiol*. 2011;589(4):843–53.
- 46 Bringoux L, Scotto Di Cesare C, Borel L, Macaluso T, Sarlegna FR. Do Visual and Vestibular Inputs Compensate for Somatosensory Loss in the Perception of Spatial Orientation? Insights from a Deafferented Patient. *Front Hum Neurosci* [Internet]. 2016;10(April):1–10. Recuperado de: <http://journal.frontiersin.org/Article/10.3389/fnhum.2016.00181/abstract>.
- 47 Yiou Yiou E, Caderby T, Delafontaine A, Fourcade P, Honeine Jean-Louis. Balance control during gait initiation: state-of-the-art and research perspectives. *World J Orthop* [Internet]. 2017 Nov 18; 8(11): 815-828. DOI: 10.5312/wjo.v8.i11.815. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5696609/pdf/WJO-8-815.pdf>.
- 48 Patterson KK. Gait Asymmetry Post-Stroke. 2010;116.
- 49 Wei T Sen, Liu PT, Chang LW, Liu SY. Gait asymmetry, ankle spasticity, and depression as independent predictors of falls in ambulatory stroke patients. *PLoS One*. 2017;12(5):1–14.
- 50 Williams AJ, Peterson DS, Earhart G. Gait Coordination in Parkinson Disease: Effects of Step Length and Cadence Manipulations. *Gait Posture*. 2013;38(2):340–4.
- 51 Franzoi a C, Araújo a QC. Disability and determinants of gait performance in tropical spastic paraparesis/HTLV-I associated myelopathy (HAM/TSP). *Spinal cord Off J Int Med Soc Paraplegia*. 2007;45(1):64–8.
- 52 Sosnoff JJ, Moon Y, Wajda DA, Finlayson ML, McAuley E, Peterson EW, et al. Fall risk and incidence reduction in high risk individuals with multiple sclerosis: a pilot randomized control trial. *Clin Rehabil* [Internet]. 2015 Oct [Epub 2014 Dec 23]; 29(10):952-60. DOI: 10.1177/0269215514564899cre.sagepub.com. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25540170>.
- 53 Shummway-Cook A, Woollacott MH. *Motor Control, Translating research into clinical practice*, 5^a ed. [S.I.]: Wolters Kluwer; 2017.
- 54 Cheng Yuan-Yang, Hsieh Wan-Ling, Kao Chung-Lan, Chan Rai-Chi. Principles of rehabilitation for common chronic neurologic diseases in the elderly. *Journal of Clinical Gerontology & Geriatrics* [Internet]. 2012 Mar; 3(1):5-13. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221083351100075XL>.
- 55 Verghese J, Ambrose AF, Lipton RB, Wang C. Neurological gait abnormalities and risk of falls in older adults. *J Neurol* [Internet]. 2010 Mar; 257(3):392-8. [Published online 2009 Sep 26]. DOI: 10.1007/s00415-009-5332-y.
- 56 Hsiao HaoYuan, Knarr BA, Higginson JS, Binder-Macleod SA. Mechanisms to increase propulsive force for individuals post stroke. *J Neuroeng Rehabil*

- [Internet]. 2015; 12:40. [Published online 2015 Apr 18]. DOI: 10.1186/s12984-015-0030-8. [PMID: 25898145].
- 57 Mulder T, A process-oriented model of human motor behavior: toward theory-based rehabilitation, phy ther [Internet]. 1991 Feb; 71(2):157-64. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1989011>. [PMID: 1989011].
 - 58 Rosenbaum DA. Human motor control. California: American Press, 1991. Introduction, p. 3-34; Physiological foundations, p. 35-78. Available from: <https://www.cs.indiana.edu/~port/teach/641/Rosenbaum.motor.control.chap.1991.pdf>.
 - 59 Latash ML, Levin MF, Scholz JP, Schöner G. Motor control theories and their applications. Medicina (Kaunas) [Internet]. 2010; 46(6):382-92. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3017756/>. [PMC3017756].
 - 60 Clark JD, Rose DK, Ring SA, Porges EC. Utilization of central nervous system resources for preparation and performance of complex walking tasks in older adults. Front Aging Neurosci [Internet]. 2014 Aug; 6(Article 217):1-9. DOI: 10.3389/fnagi.2014.00217. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4142860/pdf/fnagi-06-00217.pdf>.
 - 61 Patla AE, Shumway-Cook A. Dimensions of mobility: defining the complexity and difficulty associated with community mobility. J Hum Kinet [Internet]. 1999; 7(1):7-19. DOI: <https://doi.org/10.1123/japa.7.1.7>. Available from: <https://www.humankinetics.com/AcuCustom/Sitename/.../1580.pd>.
 - 62 Takakusaki K. Functional neuroanatomy for posture and gait control. J Mov Disord [Internet]. 2017 Jan 18; 10(1):1-17. DOI: <https://doi.org/10.14802/jmd.16062>. Available from: <https://www.e-jmd.org/journal/view.php?number=177>.
 - 63 Nakazawa K, Obata H, Sasagawa S. Neural control of human gait and posture. J Phys Fit Sports Med [Internet]. 2012; 1(2):263-69. Available from: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpfs/1/2/1_263/_pdf.
 - 64 Nutt JG. Higher-level gait disorders: An open frontier. Mov Disord [Internet]. 2013;1560–5. Recuperado de: <https://doi.org/10.1002/mds.25673>
 - 65 WHO, Dua T, Janca A, Muscetta A. Public health principles and neurological disorders. Neurol Disord public Heal challenges [Internet]. 2006;(2):7–25. http://www.who.int/mental_health/neurology/neurodiso/en/.
 - 66 Hylin MJ, Kerr AL, Holden R. Understanding the mechanisms of recovery and/or compensation following injury. Neural Plasticity [Internet]. 2017; 2017: 12 p. Article ID 7125057. [Published 20 April 2017]. DOI: <https://doi.org/10.1155/2017/7125057>. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/np/2017/7125057/>.

- 67 Caiafa RC, Orsini M, Felicio LR, Puccioni-Sohler M. Muscular weakness represents the main limiting factor of walk, functional independence and quality of life of myelopathy patients associated to HTLV-1M. *Arq Neuropsiquiatr* [Internet]. 2016; 74(4):280-6. DOI:10.1590/0004-282X20160019. Available from: www.scielo.br/pdf/anp/v74n4/0004-282X-anp-74-04-0280.pdf.
- 68 Moon, Yaejin HunSung, Ruopeng J, E.Hernande M, Jacob, J.Sosnoff. Gait variability in people with neurological disorders: A systematic review and meta-analysis. *Hum Mov Sci*. 2016;47:197–208.
- 69 Belda-Loisr Juan-Manuel, Mena-del Horno S, Bermejo-Bosch I, Moreno JC, Pons JL, Farina D, et al. Rehabilitation of gait after stroke: a review towards a top-down approach. *J Neuroeng Rehabil* [Internet]. 2011 Dec; 13; 8:66. [Published: 13 Dec 2011]. DOI: 10.1186/1743-0003-8-66.
- 70 Machado FN. Capacidade e desempenho para a realização das atividades básicas de vida diária: um estudo com idosos dependentes. 2010;130.
- 71 Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* [Internet]. 2009 July 21; 6(7):e1000097. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>. Available from: <http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000097>.
- 72 Wade Derick T. Outcome Measures for Clinical Rehabilitation Trials: Impairment, Function, Quality of Life, or Value? *Am J Phys Med Rehabil* [Internet]. 2003 Oct; 82(10):S26-S31. DOI: 10.1097/01.PHM.0000086996.89383.A1. [Internet]. Available from: https://journals.lww.com/ajpmr/Abstract/2003/10001/Outcome_Measures_for_Clinical_Rehabilitation.6.aspx.
- 73 Martim CL, Phillips BA, Kilpatrick TJ, Butzkueven H, Tubridy N, McDonald E, et al. Gait and balance impairment in early multiple sclerosis in the absence of clinical disability. *Mult Scler* [Internet]. 2006 Oct; 12(5):620-8. DOI: 10.1177/1352458506070658. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17086909>.
- 74 Goldman MD, Motl RW, Rudick RA. Possible clinical outcome measures for clinical trials in patients with multiple sclerosis. *Ther Adv Neurol Disord* [Internet]. 2010 Jul; 3(4): 229-39. DOI: 10.1177/1756285610374117. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3002657/>. [PMC3002657].
- 75 Fritz S, Lusardi MM. White paper: walking speed: the sixth vital sign. *J Geriatr Phys Ther* [Internet]. 2009; 32(2):2-5. DOI: 10.1519/00139143-200932020-00002. Available from: http://digitalcommons.sacredheart.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1134&context=pthms_fac.
- 76 Frenken T, Lohmann O, Frenken M, Steen EE, Hein A. Performing gait analysis within the timed up & go assessment test: comparison of a TUG to a

- marker-based tracking system. *Inform Health Soc Care* [Internet]. 2014 Sep-Dec; 39(3-4):232-48. DOI: 10.3109/17538157.2014.931850. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25148559>. [PMID: 25148559].
- 77 Salbach NM, O'Brien K, Brooks D, Irvin E, Martino R, Takhar P, et al. Speed and distance requirements for community ambulation: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2013 July 01; 2014 Jan; 95(1):117-28.e11. [Presented as an abstract to the American Heart Association; 2012 May 9-11; Atlanta, GA]. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2013.06.017>. Available from: [https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/65430/1/2013%20Speed%20and%20distance%20requirements%20SR%20\(in%20press\).pdf](https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/65430/1/2013%20Speed%20and%20distance%20requirements%20SR%20(in%20press).pdf).
- 78 Pearson OR, Busse ME, Van Deursen RW, Wiles CM. Quantification of walking mobility in neurological disorders. *QJM* [Internet]. 2004 Aug; 97(8):463-75. DOI: 10.1093/qjmed/hch084. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15256604>. [PMID: 15256604].
- 79 Lin Jau-Hong, Hsu Miao-Ju, Hsu Hsin-Wen, Wu Hung-Chia, Hsieh Ching-Lin. Psychometric comparisons of 3 functional ambulation measures for patients with stroke. *Stroke* [Internet]. 2010; 41(9):2021-25. [Originally published 2010 Aug 30]. DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.589739>. Available from: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.589739>.
- 80 Oliveira AIC, Silveira KRM. Utilização da CIF em pacientes com sequelas de AVC. *Rev Neurocienc* [Internet]. 2011; 19(4):653-62. [Relato de caso]. Available from: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2011/RN1904/relato%20de%20caso%2019%2004/561%20relato%20de%20caso.pdf>.
- 81 Nilsson MH, Westergren A, Carlsson G, Hagell P, et al, 2004 Uncovering indicators of the international classification of functioning, disability, and health from the 39-Item Parkinson's Disease Questionnaire. *Parkinsons Dis* [Internet]. 2010; (2010):10 p. Article ID 984673. DOI: 10.4061/2010/984673.
- 82 Rodrigues LR, Glória LM, Santos MSB, Medeiros R, Dias GAS, Pinto D. Using the international classification of functioning, disability and health as a tool for analysis of the effect of physical therapy on spasticity in HAM/TSP patients. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2015 Apr [cited 2018 Feb 24]; 48(2):202-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0037-8682-0222-2014>. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822015000200202&lng=en.
- 83 Wojciechowski AS, Zott TGG, Loureiro APC, Israel VL. The International Classification of Functioning, disability and health as applied to Parkinson's Disease: a literature review. *Parkinsons Dis* [Internet]. 2016; 5(2):29-40. DOI: 10.4236/apd.2016.52005 Available from: [Published 27 May 2016].
- 84 Sullivan JE, Crowner BE, Kluding PM, Nichols D, Rose DK, Yoshida R, et al. Outcome measures for individuals with stroke: process and recommendations from the American Physical Therapy Association Neurology Section Task

- Force. *Phys Ther* [Internet]. 2013 Oct 1; 93(10):1383-96. DOI: <https://doi.org/10.2522/ptj.20120492>. Available from: <https://academic.oup.com/ptj/article/93/10/1383/2735565>.
- 85 Geddes E Lynne, Costello E, Raivel K, Wilson R. The effects of a twelve-week home walking program on cardiovascular parameters and fatigue perception of individuals with Multiple Sclerosis: a pilot study. [Internet]. 2009 Mar 20(1):5-12. *Cardiopulm Phys Ther J* [Internet]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2845260/>. [PMC2845260].
- 86 Booth FW, Roberts CK, Laye MJ. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Compr Physiol* [Internet]. 2012 Apr; 2(2):1143-211. DOI: 10.1002/cphy.c110025. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4241367/>. [PMC4241367].
- 87 Uhrbrand A, Stenager E, Pedersen MS, Dalgas U. Parkinson's disease and intensive exercise therapy – a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Neurol Sci* [Internet]. 2015 June 15; 353(1-2):9-19. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jns.2015.04.004>. Available from: [http://www.jns-journal.com/article/S0022-510X\(15\)00201-4/fulltext](http://www.jns-journal.com/article/S0022-510X(15)00201-4/fulltext).
- 88 Lapin LP, Prestes J, Pereira GB, Palanch AC, Cavaglieri CR, Verlengia R. Respostas metabólicas e hormonais ao treinamento físico. *Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança* [Internet]. 2007 dez; 2(4):115-24. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/jonato_prestes/publication/237760769_respostas_metabolicas_e_hormonais_ao_treinamento_fisico_metabolic_and_hormonal_responses_to_physical_training/links/56b00c7408ae9c1968b490d5/respostas-metabolicas-e-hormonais-ao-treinamento-fisico-metabolic-and-hormonal-responses-to-physical-training.pdf.
- 89 Cruickshank TM, Reyes AR, Ziman MR. A systematic review and meta-analysis of strength training in individuals with multiple sclerosis or Parkinson Disease. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2015 Jan; 94(4):e411. [Published online 2015 Jan 30]. DOI: 10.1097/MD.0000000000000411. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4602948/pdf/medi-94-e411.pdf>
- 90 Coote S, Hogan N, Franklin S. Falls in people with multiple sclerosis who use a walking aid: Prevalence, factors, and effect of strength and balance interventions. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. Elsevier Ltd; 2013;94(4):616–21. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2012.10.020>.
- 91 Lima LO, Scianni A, Rodrigues-de-Paula F. Progressive resistance exercise improves strength and physical performance in people with mild to moderate Parkinson's disease: a systematic review. *J Physiother* [Internet]. 2013 Mar; 59(1):7-13. DOI: 10.1016/S1836-9553(13)70141-3. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23419910>.
- 92 Cugusi L, Solla P, Zedda F, Loi M, Serpe R, Cannas A, et al. Effects of an adapted physical activity program on motor and non-motor functions and

- quality of life in patients with Parkinson's disease. *NeuroRehabilitation* [Internet]. 2014; 35(4):789-94. DOI: 10.3233/NRE-141162. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25318771>.
- 93 van de Port IGL, Wevers LEG, Lindeman E, Kwakkel G. Effects of circuit training as alternative to usual physiotherapy after stroke: randomised controlled trial. *Bmj*. 2012;344(may10 1):e2672–e2672.
- 94 Chen BL, Guo JB, Liu MS, Li X, Zou J, Chen X. Effect of traditional chinese exercise on gait and balance for stroke: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2015 Aug 20;10(8):e0135932. [eCollection 2015]. DOI: 10.1371/journal.pone.0135932. [PMC4546302].
- 95 Güngen B, AydemirY, ArasY, Güngen A, Kotan D, Bal S. The effects of a pulmonary rehabilitation program on exercise tolerance, quality of life, sleep quality and emotional status in the patients with Parkinson's disease. *Biomed Res (Aligarh, India)* [Internet]. 2017; 28(2):786-90. Available from: <http://www.alliedacademies.org/articles/the-effects-of-a-pulmonary-rehabilitation-program-on-exercise-tolerance-quality-of-life-sleep-quality-and-emotional-status-in-the-.html>.
- 96 Lin Tzu-Wei, Kuo Yu-Min. Exercise Benefits Brain Function: The Monoamine Connection. *Brain Sci* [Internet]. 2013 Jan 11; 3(1):39-53. DOI: 10.3390/brainsci3010039. Available from: <http://www.mdpi.com/2076-3425/3/1/39>.
- 97 Cosaburi R. Principles of Exercise Training. *Chest* [Internet]. 1992 May; 101(5 Suppl):S263-7). DOI: http://dx.doi.org/10.1378/chest.101.5_Supplement.263S. Available from: [http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(16\)32913-0/fulltext](http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(16)32913-0/fulltext).
- 98 Petzinger GM, Fisher BE, McEwen S, Beeler JA, Walsh JP, Jakowec MW. Exercise-enhanced Neuroplasticity Targeting Motor and Cognitive Circuitry in Parkinson's Disease. *Lancet Neurol* [Internet]. 2013 Jul; 12(7):716-26. DOI: 10.1016/S1474-4422(13)70123-6. [PMC 2013 Jul 1].
- 99 Shu Hai-Feng, Yang T, Yu Si-Xun, Huang Hai-Dong, Jiang Ling-Li, Gu Jian-Wen, et al. Aerobic exercise for Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One* [Internet]. 2014 Jul 1; 9(7):e100503. [eCollection 2014]. DOI: 10.1371/journal.pone.0100503. Available from: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0100503>.
- 100 Carvalho A, Barbirato D, Araujo N, Martins JV, Cavalcanti JLS, Santos TM, et al. Comparison of strength training, aerobic training and additional physical therapy as supplementary treatments for Parkinson's disease: pilot study. *Dovopress. Clin Interv Aging* [Internet]. 2015 JN 7; 10:183-91. DOI: 10.2147/CIA.S68779. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4293290/>.

- 101 Schmid AA, Van Puymbroeck M, Altenburger PA, Schalk NL, Dierks TA, Miller KK, et al. Poststroke balance improves with yoga: a pilot study. *Stroke* [Internet]. 2012 Sep [Epub 2012 Jul 26]; 43(9):2402-7. DOI: 10.1161/STROKEAHA.112.658211. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22836351>.
- 102 Zhen G, Zheng X, Li J, Duan T, Qi D, Ling K, et al. Design, methodology and baseline characteristics of Tai Chi and its protective effect against ischaemic stroke risk in an elderly community population with risk factors for ischaemic stroke: a randomised controlled trial. *BMJ Open* [Internet]. 2015; 5(12):e009158. DOI:10.1136/bmjopen-2015-009158. Available from: <http://bmjopen.bmj.com/content/5/12/e009158?>.
- 103 Burschka JM, Keune PM, Oy UH, Oschmann P, Kuhn P. Mindfulness-based interventions in multiple sclerosis: beneficial effects of Tai Chi on balance, coordination, fatigue and depression. *BMC Neurol* [Internet]. 2014 Aug 23; 14:165. DOI: 10.1186/s12883-014-0165-4. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25145392>.
- 104 Dickstein R, Hocherman S, Pillar T, Shaham R. Stroke Rehabilitation. Three exercise therapy approaches. *Phys Ther* [Internet]. 1986 Aug; 66(8):1233-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3737695>. [PMID: 3737695].
- 105 Cotman C, Engesser-Cesar C. Exercise enhances and protects brain function. *Exerc Sport Sci Rev* [Internet]. 2002 Ap; 30(2):75-79. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11991541>. PMID: 11991541.
- 106 Keser I, Kirdi N, Meric A, Kurne AT, Karabudak R. Comparing routine neurorehabilitation program with trunk exercises based on Bobath concept in multiple sclerosis: pilot study. *J Rehabil Res Dev* [Internet]. 2013; 50(1):133-40. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23516089>.
- 107 Lun V, Pullan N, Labelle N, Adams C, Suchowersky O. Comparison of the effects of a self-supervised home exercise program with a physiotherapist-supervised exercise program on the motor symptoms of Parkinson's disease. *Mov Disord* [Internet]. 2005 Aug; 20(8):971-5. DOI: 10.1002/mds.20475. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15838853>.
- 108 Van de Port IG, Wood-Dauphinee S, Lindeman E, Kwakkel G. Effects of exercise training programs on walking competency after stroke: a systematic review. *Am J Phys Med Rehabil* [Internet]. 2007 Nov; 86(11):935-51. DOI: 10.1097/PHM.0b013e31802ee464.
- 109 W World Health Organization. WHO global disability action plan 2014-2021. [Internet]. Switzerland: WHO Press; 2015. 32 p. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/199544/1/9789241509619_eng.pdf?ua=1.

- 110 Craig P, Dieppe P, Macintyr S, Michie S, Nazareth I, Petticrew M. Developing and evaluating complex interventions: new guidance. MRC [Internet]. 2006 May; 1-36. Available from: <https://www.mrc.ac.uk/documents/pdf/developing-and-evaluating-complex-interventions/>.
- 111 Yamada M, Arai H, Sonoda T, Aoyama T. Community-based exercise program is cost-effective by preventing care and disability in Japanese frail older adults. JAMDA [Internet]. 2012 July; 13(6):507-11 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2012.04.001>.
- 112 Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med [Internet]. 2009 July 21; 6(7):e1000097. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>. Available from: <http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000097>. disponível em: <http://journals.plos.org/plosmedicine/article/file?id=10.1371/journal.pmed.1000097&type=printable>.
- 113 Almiron-roig E, Beasley S, Stevens J, Bryant M, Kirk S. PROSPERO International prospective register of systematic reviews Systematic review on measures of the school food environment. 2014;(55):1–4.
- 114 de Morton NA. The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. Aust J Physiother [Internet]. Elsevier; 2009;55(2):129–33. Recuperado de: [http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514\(09\)70043-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514(09)70043-1).
- 115 Escala de PEDro (Physiotherapy Evidence Database) – Português (Brasil). [Modificada pela última vez em 21 de Junho de 1999; Tradução em Português em 13 de Maio de 2009; Ajustes ortográficos para a versão Português-Brasileiro em 12 de Ago 2010]. Available from: <https://www.pedro.org.au/portuguese/downloads/pedro-scale/>. [https://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_portuguese\(brasil\).pdf](https://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_portuguese(brasil).pdf).
- 116 Pinheiro AR, Christofolletti G. Fisioterapia motora em pacientes internados na unidade de terapia intensiva: uma revisão sistemática. Rev Bras Ter intensiva [Internet]. 2012 Apr/June; 24(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2012000200016>. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2012000200016.
- 117 Cochrane Community. Software Review Manager (REVMAN 5.3). software used for preparing and maintaining Cochrane Reviews. The latest major version, was released on 13 June 2014. Available from: <http://community.cochrane.org/tools/review-production-tools/revman-5/revman-5-download>.

- 118 Moore SA, Jakovljevic DG, Ford GA, Rochester L, Trenell MI. Exercise induces peripheral muscle but not cardiac adaptations after stroke: a randomized controlled pilot trial. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2016 Apr [Epub 2016 Jan 4]; 97(4):596-603. DOI: 10.1016/j.apmr.2015.12.018. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26763949>.
- 119 Wang Tzu-Chi, Tsai AC, Wang Jiun-Yi, Lin Yu-Te, Lin Ko-Long, Chenet JJ et al. Caregiver-mediated intervention can improve physical functional recovery of patients with chronic stroke: a randomized controlled trial *Neurorehabil Neural Repair* [Internet]. 2015; 29(1)3-12. DOI: <https://doi.org/10.1177/1545968314532030>.
- 120 Gordon CD, Wilks R, McCaw-Binns A. Effect of aerobic exercise (Walking) training on functional status and health-related quality of life in chronic stroke survivors: a randomized controlled trial. *Stroke* [Internet]. 2013; 44:1179-181; [Published online 2013 Mar 7] DOI: 10.1161/STROKEAHA.111.000642. Available from: <http://stroke.ahajournals.org/content/44/4/1179>.
- 121 Galvin R, Cusack T, O'Grady E, Murphy TB, Stokes E. Family-mediated exercise intervention (FAME): evaluation of a novel form of exercise delivery after stroke. *Stroke* [Internet]. 2011 Jan 13. DOI: 10.1161/STROKEAHA.110.594689. Available from: <http://stroke.ahajournals.org/content/early/2011/01/13/strokeaha.110.594689>.
- 122 Pang MYC, Eng JJ, Dawson AS, McKay HA, Harris JE. A Community-based fitness and mobility exercise program for older adults with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Am Geriatr Soc* [Internet]. 2005 Oct; 53(10):1667-74. DOI:10.1111/j.1532-5415.2005.53521.x. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1532-5415.2005.53521.x/abstract>.
- 123 Duncan P, Studenski S, Richards L, Gollub S, Lai SM, Reker D, et al. Randomized clinical trial of therapeutic exercise in subacute stroke. *Stroke* [Internet]. 2003 Aug 18; 34:2173-80. Available from: <http://www.strokeaha.org> DOI: 10.1161/01.STR.0000083699.95351.F2.
- 124 Duncan P, Richards L, Wallace D, Stoker-Yates J, Pohl P, Luchies C, et al. A Randomized, controlled pilot study of a home-based exercise program for individuals with mild and moderate stroke. *Stroke* [Internet]. 1998 Oct; 29(10):2055-60. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9756581>. [PMID: 9756581].
- 125 Ashburn A, Fazakarley L, Ballinger C, Pickering R, McLellan LD, Fitton C. A randomised controlled trial of a home based exercise programme to reduce the risk of falling among people with Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [Internet]. 2007 July [Epub 2006 Nov 21]; 78(7):678-84. DOI: 10.1136/jnnp.2006.099333. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17119004>.
- 126 Caglar AT, Gurses HN, Mutluay FK, Kiziltan G. Effects of home exercises on motor performance in patients with Parkinson's disease. *Clin Rehabil* [Internet].

- 2005 Dec; 19:870-7. DOI: 10.1191/0269215505cr924oa. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16323386>.
- 127 DeBolt LS, McCubbin JA. The effects of home-based resistance exercise on balance, power, and mobility in adults with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2004 Feb; 85(2):290-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14966716>. [PMID: 14966716].
- 128 Veerbeek JM, Van Wegen E, Van Peppen R, Van der Wees PJ, Hendriks E, Rietberg M, et al. What is the evidence for physical therapy poststroke? a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* [Internet]. 2014; 9(2): e87987. [Published online 2014 Feb 4]. DOI: 10.1371/journal.pone.0087987. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3913786/>.
- 129 Eng JJ, Chu KS, Dawson AS, Kim CM, Hepburn KE. Functional walk tests in individuals with stroke relation to perceived exertion and myocardial exertion. *Stroke* [Internet]. 2002 Mar; 33(3):756-61. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11872900>. [PMID: 11872900].
- 130 Flansbjer UB, Holmbäck AM, Downham D, Patten C, Lexell J. Reliability of gait performance tests in men and women with hemiparesis after stroke. *J Rehabil Med* [Internet]. 2005 Mar; 37(2):75-82. DOI: 10.1080/16501970410017215. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15788341>.
- 131 Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehabil Med* [Internet]. 1995;27(1):27–36. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7792547>.
- 132 Miyamoto ST, Lombardi I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Brazilian J Med Biol Res*. 2004;37(9):1411–21.
- 133 Downs S. The Berg Balance Scale. *J Physiother* [Internet]. Korea Institute of Oriental Medicine; 2015;61(1):46. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2014.10.002>.
- 134 Dunn A, Marsden DL, Nugent E, Van Vliet P, Spratt NJ, Attia J, et al. Protocol variations and six-minute walk test performance in stroke survivors: A systematic review with meta-analysis. *Stroke Res Treat*. Hindawi Publishing Corporation; 2015;2015.
- 135 Rezende R, Nogueira A, Oliveira D, Dal S, Malaguti C, Nove U, et al. Uma atualização e proposta de padronização de teste de caminhada dos seis minutos. *Fisioter Mov*. 2009;22(2):249–59.
- 136 Klenow T, Kaluf B. Timed Ten-Meter Walk Test (10MWT): Reference Guide. 2015; Recuperado de: http://www.oandp.org/olc/lessons/video/orc_how-to/Walking_Tests.pdf?frmCourseSectionId=2D306CB3-6D0E-473F-85E9-18962BD7B684.

- 137 Kojima T, Ishikawa H, Tanaka S, Haga N, Nishida K, Yukioka M, et al. Validation and reliability of the Timed Up and Go test for measuring objective functional impairment in patients with long-standing rheumatoid arthritis: a cross-sectional study. *Int J Rheum Dis* [Internet]. 2017 Dec 5 [Epub ahead of print]; DOI: 10.1111/1756-185X.13237. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29210204>.
- 138 Park EY, Choi YI. Psychometric Properties of the Lower Extremity Subscale of the Fugl-Myer Assessment for Community-dwelling Hemiplegic Stroke Patients. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2014;26(11):1775–7. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25435698> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4242953>.
- 139 Duncan PW, Goldstein LB, Matchar D, Divine GW, Feussner J. Measurement of motor recovery after stroke. Outcome assessment and sample size requirements. *Stroke* [Internet]. 1992; 23:1084-89. DOI: <https://doi.org/10.1161/01.STR.23.8.1084>. Available from: <http://stroke.ahajournals.org/content/23/8/1084>.
- 140 Minosso JSM, Amendola F, Alvarenga MRM, De Campos Oliveira MA. Validação, no Brasil, do Índice de Barthel em idosos atendidos em ambulatórios. *ACTA Paul Enferm*. 2010;23(2):218–23.
- 141 Morley D, Selai C, Thompson A. The self-report Barthel Index: preliminary validation in people with Parkinson's disease. *Eur J Neurol*. 2012 Jun [Epub 2011 Nov 25]; 19(6):927-9. DOI: 10.1111/j.1468-1331.2011.03592.x. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22117585>.
- 142 Golriz S, Hebert JJ, Foreman KB, Walker BF. The validity of a portable clinical force plate in assessment of static postural control: concurrent validity study. *Chiropr Man Therap* [Internet]. 2012 May 23; 20(1):15. DOI: 10.1186/2045-709X-20-15. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3502125/>. [PMC3502125].
- 143 Brech GC, Luna NMS, Alonso AC Greve, JM DA. Positive correlation of postural balance evaluation by two different devices in community dwelling women. *Medical Express (São Paulo)* [Internet]. 2016;3(2):M160203. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/medical/v3n2/2318-8111-medical-03-02-20160203.pdf>.
- 144 Pasquini C. Near Infrared Spectroscopy: fundamentals, practical aspects and analytical applications. *J Braz Chem Soc (São Paulo)* [Internet]. 2003 Mar/Apr; 14(2). Available from: <http://www.scielo.br/pdf/jbchs/v14n2/15598.pdf>.
- 145 Marques GQ, Lima MaADDS. As Tecnologias Leves Como Orientadoras Dos Processos De Trabalhoem Serviços De Saúde. *Rev Gaúcha Enferm*. 2004;25(1):17–25.
- 146 Cubas M. Afinal, de qual tecnologia estamos falando?. *Editorial Fisioter Mov*. 2012 jul/set;25(3):469-70.

- 147 Brasil MDS. Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde [Internet]. Ministério da Saúde. 2010. 52 p. Recuperado de: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_gestao_tecnologias_saude.pdf.
- 148 Santos ZMDSA, Frota Ma, Martins Abt. Tecnologias Em Saúde: Da Abordagem Teórica a Construção E Aplicação No Cenário Do Cuidado [Internet]. 2016. Recuperado de: <http://www.uece.br/eduece/dmdocuments/Ebook - Tecnologia em Saude - EBOOK.pdf>.
- 149 Dean E, Dornelas De Andrade A, O'Donoghue G, Skinner M, Umereh G, Beenen P, et al. The second physical therapy summit on global health: Developing an action plan to promote health in daily practice and reduce the burden of non-communicable diseases. *Physiother Theory Pract*. 2014;30(4):261–75.
- 150 Riberto M. Core sets da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2011 Oct [cited 2018 Feb 27]; 64(5):938-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672011000500021>. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672011000500021&lng=em.
- 151 Brasil M da SS-EÁ de E da S e D. Avaliação de Tecnologias em Saúde: Ferramentas para a Gestão do SUS [Internet]. Ministério da Saúde. 2009. 112 p. Recuperado de: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/avaliacao_tecnologias_saude_ferramentas_gestao.pdf.
- 152 Gjelsvik BEB, Hofstad H, Smedal T, Eide GE, Næss H, Skouen JS, et al. Balance and walking after three different models of stroke rehabilitation: early supported discharge in a day unit or at home, and traditional treatment (control). *MJ Open* [Internet]. 2014; 4(5):e004358. [Published online 2014 May 14]. DOI: 10.1136/bmjopen-2013-004358. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4025466/>.
- 153 Purvis TC, Malucelli MF. A Evolução da prescrição clínica do exercício: a identidade da Fisioterapia. Curitiba: Edição do Autor, 2017.
- 154 Lima KWS de, Antunes JLF, Silva ZP da. Percepção dos gestores sobre o uso de indicadores nos serviços de saúde. *Saúde e Soc* [Internet]. 2015;24(1):61–71. Recuperado de: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902015000100061&lng=pt&tlng=pt.
- 155 Campolina AG, Soárez PC De, Amaral FV do, Abe JM. Análise de decisão multicritério para alocação de recursos e avaliação de tecnologias em saúde: tão longe e tão perto? *Cad Saude Publica* [Internet]. 2017;33(10):1–15. Recuperado de: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017001004002&lng=pt&tlng=pt.

- 156 Novaes HMD. Avaliação de programas, serviços e tecnologias em saúde. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2000 Oct [cited 2018 May 17]; 34(5):547-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102000000500018>.; 34:547-9. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102000000500018&lng=en. 177. Nocera JHMRC. Effects of Home-Based Exercise on Postural Control and Sensory Organization in Individuals with Parkinson Disease. *NIH Public Access*. 2009;15(10):1–10.
- 157 Tomlinson CL, Patel S, Meek C, Herd CP, Clarke CE, Stowe R, et al. Physiotherapy intervention in Parkinson's disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ* [Internet]. 2012 [Published 06 August 2012]; 345:e5004. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.e5004>. Available from: www.bmj.com/content/345/bmj.e5004.
- 158 Palmer RC, Batra A, Anderson C, Page T, Vieira E, Seff L. Implementation of an Evidence-Based Exercise Program for Older Adults in South Florida. *J Aging Res*. 2016;2016.
- 159 Yu-Yahiro JA, Resnick B, Orwig D, Hicks G, Magaziner J. Design and Implementation of a Home-Based Exercise Program Post-Hip Fracture: The Baltimore Hip Studies Experience. *PM R*. 2009;1(4):308–18.
- 160 Siemens W, Wehrle A, Gaertner J, Henke M, Deibert P, Becker G. Implementing a home-based exercise program for patients with advanced, incurable diseases after discharge and their caregivers: Lessons we have learned Palliative Care. *BMC Res Notes*. BioMed Central; 2015;8(1):4–9.
- 161 Cassel CK, Guest JA. Choosing wisely: Helping physicians and patients make smart decisions about their care. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2012;307(17):1801–2.
- 162 Rundall TG, Shortell SM, Wang MC, Casalino L, Bodenheimer T, Gillies RR, et al. As good as it gets? Chronic care management in nine leading US physician organisations. *BMJ*. 2002;325(October):958–61.
- 163 Swartz L, Dick J. Managing chronic diseases in less developed countries. *BMJ*. 2002;325(7370):914–5.
- 164 Pauwels R a, Buist a S, Calverley PM, Jenkins CR, Hurd SS. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Workshop summary. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. abril de 2001;163(5):1256–76. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11316667>.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Quadro Estrutural dos Componentes de um PED

Foi feito em excel e transferido para word para apresentação

FASE A: AVALIAÇÃO/ COLETA DE DADOS	FASE B: Definição	FASE C: TREINO
A1- Avaliação pessoal (física/mental/comportamental)	B1- Protocolo de Exercícios	Aplicação Treino de Exercícios/ Controle
	Tipo de Exercício	FORMATO
	Abordagem Terapêutica	Em grupo - onde na comunidade
	Duração - período de treino	Individual - em domicílio
	Duração - período intervenção	Individual - na comunidade
	Frequencia - da intervenção	
A2- Ambiental	Progressão para cada exercício:	LOCAL
	por peso - ?	Em domicílio - individual - ao participante
	por tempo - ?	Em domicílio - tendo auxiliar (familiar/cuidador/terapeuta)
	por intensidade - ?	Na comunidade - com grupo
	por dificuldade - ?	LABORATÓRIO - centro de pesquisa
A3- Avaliação sócio-familiar	Utilizar Menu?	
	considerar - prováveis efeitos adversos	
	considerar - possibilidade de aliar às AVDs	
	B2- do TREINO	
		o PROFISSIONAL
	B3- do Intervenção/prática	Treinado para a função profissional parte da pesquisa/ equipe saúde
		qual a formação?
	B4- CRIAÇÃO DE UM BANCO DE DADOS A PREENCHER	profissional da comunidade (a formação?)
	B4- BANCO DE DADOS A PREENCHER/	CONTROLE
		Fator MOTIVACIONAL
		O que no treino poder ser motivador
		Esclarecimento - palestra?
		Grupo focal?
		o CUIDADOR
		é um profissional
		um familiar
		o suplente do cuidados familiar

FASE D: PRÁTICA/ INTERVENÇÃO	FASE D: PRÁTICA/ INTERVENÇÃO	FASE E: AVALIAÇÃO de RESULTADO
Aplicação - Prática de Exercícios/ Controle-Acompanhamento	B1- Protocolo de Exercícios	B1- Protocolo de Exercícios
FORMATO Em grupo - ondena comunidade Individual - em domicílio Individual - na comunidade	FORMATO Em grupo - onde na comunidade Individual - em domicílio Individual - na comunidade	FORMATO Em grupo - onde na comunidade Individual - em domicílio Individual - na comunidade
LOCAL Em domicílio - individual (auto-aplicável) Em domicílio - com auxílio (familiar/cuidador/teraputa) Na comunidade - fechado Centro lazer / de saúde Na comunidade - Praça pública	LOCAL Em domicílio - individual (auto-aplicável) Em domicílio - com auxílio (familiar/cuidador/teraputa) Na comunidade - fechado Centro lazer / de saúde Na comunidade - Praça pública	LOCAL Em domicílio - individual (auto-aplicável) Em domicílio - com auxílio (familiar/cuidador/teraputa) Na comunidade - fechado Centro lazer / de saúde Na comunidade - Praça pública
o PROFISSIONAL Treinado na coleta dos dados profissional parte da pesquisa/ equipe saude qual a formação? profissional da comunidade (a formação?)	o PROFISSIONAL Treinado para a função profissional parte da pesquisa/ equipe saude profissional da comunidade (a formação?)	
A SUPERVISÃO Por um profissional - da pesquisa/equipe saude por instrumentos: FC (...)	A SUPERVISÃO Por um profissional - da pesquisa/equipe saude por instrumentos: FC (...)	FASE F: MANUTENÇÃO - continuação
Fator MOTIVACIONAL O que durante a prática pode ser motivador bom instrutor Sociabilização Esclarecimento - palestra? Grupo focal? o cuidador?	Fator MOTIVACIONAL O que no treino podeseer motivador Esclarecimento - palestra? Grupo focal?	CUSTOS CUSTOS TRANSPORTE INSTRUMENTOS/EQUIPAMENTO RECURSOS HUMANOS CONTROLE
Controle- EDUCAÇÃO EM SAÚDE HABILITAR - AO AUTO CUIDADO: facilitar o engajamento para novas funções Informar indivíduo sobre a reabilitação buscar outros "pares" na comunidade treinar preechimento de dados	FORMATO Em grupo - onde na comunidade Individual - em domicílio Individual - na comunidade	doença crônica exige gestão continuada
		B2- do TREINO
		B3- do Intervenção/ prática

ULTRAPASSAR BARREIRAS:	
<p>o CUIDADOR é um profissional</p> <p>um familiar o suplente do cuidados familiar</p>	<p>Fator MOTIVACIONAL O que durante a prática pode ser motivador</p> <p>bom instrutor Sociabilização Esclarecimento - palestra? Grupo focal? o cuidador?</p>
<p>FERRAMENTAS - Controle</p> <p>Menu de exercício para o terapeuta</p> <p>Agenda -com ilustração e texto explicativo</p> <p>Individual - na comunidade</p>	

APÊNDICE 2 – Definição dos componentes de um PED

Significado dos componentes identificados nos estudos como possibilidade de compor um PEDt (8 páginas):

1) **FORMATO** – refere-se:

a. No protocolo de exercício (definição) – pode, se fixo, ou seja, o mesmo protocolo aplicado para todos os participantes do programa ou Individualizado/costumizado que implica em um protocolo que requer uma avaliação para definir as necessidades de cada indivíduo. Assim, nesse tipo, pode ter as diretrizes norteadoras, mas na aplicação precisa ser individualizado.

b. De como será aplicado o protocolo (fase C ou D) – o protocolo pode ser aplicado em grupo, na comunidade local, em um laboratório ou centro mais distante na fase de treino, ou na fase da prática geralmente em comunidade local. Jamais em laboratório ou local distante da residência do participante; ou pode ser aplicado de forma individual. Em geral, neste caso, será a fase da prática em domicílio, mas também é possível que seja aplicado em comunidade local com pequenos grupos, onde cada um segue o seu treino, mesmo sendo realizado em ambiente comunitário.

2) **O LOCAL** – Ambiente do dia a dia que pode ser: o ambiente externo ou base na comunidade.

a. O ambiente doméstico (em casa) – o exercício realizado em domicílio pode ser de forma individual ou com auxílio de cuidador. De preferência, deve ser avaliado para adequar os exercícios propostos ao ambiente ou previamente avaliado para o desenvolvimento do protocolo – . Pode ser este um subtópico da individualização. Nem sempre é possível avaliar o local onde será realizada a prática proposta de exercícios (por vezes o treino é realizado em ambiente ambulatorial) e o paciente é quem leva a sua prática para o seu domicílio. Nessa transferência poderá haver perdas por inadequação do ambiente.

b. O ambiente doméstico (comunitário) – em comunidade local, o exercício pode ser realizado em grupo ou de forma individual em espaço fechado definido, pode contar com o apoio de alguns equipamentos de uso comum, neste caso, como também pode ser realizado em praça pública. Mesmo em grupo cada um pode estar

fazendo o seu exercício terapêutico de forma individual no mesmo ambiente e sem supervisão. A vantagem, neste caso do ambiente comunitário, é a socialização.

3) **TREINO PRÉVIO** – O Exercício exige um treino prévio para o seu aprendizado adequado, além de outras formas de instrução que possibilitem a reativação da memória para um treino adequado, em que permite a possibilidade do indivíduo tirar dúvidas que possam ocorrer durante a atividade do treino. E este pode ser intermediado por cuidadores e seus familiares (vide Cuidadores).

ACOMPANHAMENTO PROFISSIONAL:

4) Supervisão direta de um profissional, nas práticas.

5) Habilitar o indivíduo na monitoração dos seus cuidados. Num programa de exercício, isso pode implicar em habilitar o participante/cliente no preenchimento dos dados identificados como pontos chave junto com o diário de exercícios.

6) Elaborar planos de “como ultrapassar barreiras” – pode incluir a identificação das barreiras para cada participante, quando existe um elevado índice de barreira, para a realização de exercícios físicos. Verificar a possibilidade de incorporar as práticas dos exercícios junto a ações do dia a dia do indivíduo no planejamento (dentro dos próprios exercícios); na implantação como possibilidade a de criação de um “menu” com os tópicos abordados que possam ser incorporados aos poucos em cada sessão com “um manual escrito (ilustrativo) padronizado.

7) A preocupação com “os cuidadores” – é um aspecto identificado como muito importante (definir um quadro de “cuidadores”, talvez, quando for o caso). Existem estudos de programas de exercícios que incluem os cuidadores como parte do programa. Isso pode entrar como um facilitador das práticas. Observando que nesses comprometimentos é muito comum a necessidade de um cuidador ou um acompanhante que, frequentemente, é um membro da família.

8) A “entrega dos exercícios” – em geral é necessário haver um planejamento prevendo a melhor forma de passar as informações pertinentes à prática dos exercícios ou cuidados (por e-mail, outras ferramentas da internet, encontros em grupos ou designados por telefonemas). É que no caso dos exercícios, a entrega dessas informações pode ser mais complexa, já que requer todo um aprendizado motor e que também demanda um tempo de treino, que, muitas vezes, acontece fora do domicílio.

9) Identificar elementos que sejam motivadores para garantir a adesão.

- 10) Planejar a adesão – “motivador”.
- 11) Fornecer instruções a respeito da reabilitação dentro dos comprometimentos – um elemento dentro dos planos de cuidados, que pode ser incorporado nos PEDt, como mais uma prática de educação em saúde.
- 12) A criação de uma agenda diária para a manutenção de práticas aliadas a outros cuidados. Planejar a elaboração e a manutenção desta agenda diária, assim como o custo que envolve.
- 13) Facilitar o engajamento dos participantes em novas funções (ou papéis) pode ser algo positivo. Esse é um aspecto importante para aqueles que continuam com capacidade de trabalhar, mas muitas vezes precisam ser realocados para outras funções e assim poder manter-se na ativa. Tendo neste aspecto um ponto importante que é o da manutenção a autoestima, que é, muitas vezes, abalada em decorrência das incapacidades adquiridas.
- 14) Incentivar essas pessoas a buscar outros sobreviventes de AVC ou outras pessoas com incapacidades semelhantes, na comunidade, pode fazer parte do programa e, inclusive, pode ter como aliado o serviço de saúde local que além de ser um facilitador, poderá ser um parceiro em outros aspectos. O que também pode ser um papel do próprio sistema de saúde, onde este existir.
- 15) Para as barreiras e facilitadores podem ser elaboradas formas de pontuação para ambos, e serem incluídos no planejamento de manutenção como alvo para melhoramento e individualização por comunidade.
- 16) A comunicação entre os membros – criar um momento de interação com outros participantes de programa, no caso de ser elaborado em equipe multidisciplinar e/ou incluir os membros da família como coadjuvantes no programa.
- 17) Avaliação dos recursos e os dados de gerenciamento para fins de retroalimentação do programa.
- 18) Verificar os dados clínicos ou científicos que embasam o programa. O uso de *guidelines*, resvisões sistemáticas ou raciocínio *clínico* que embasaram devem estar claros.

ELEMENTOS IDENTIFICADOS NOS ESTUDOS QUE COMPÕEM UM PEDT, A IMPORTÂNCIA E OS PROCESSOS:

- 19) INDIVIDUALIZAÇÃO NOS TREINOS e avaliação criteriosa das incapacidades específicas do indivíduo. Um dos princípios dos exercícios diz respeito à

individualidade biológica que precisa ser respeitada. Levando em conta variabilidade entre os indivíduos e que se soma (como visto anteriormente) às diversas formas de incapacidades da marcha em se tratando do mesmo comprometimento, nota-se a importância de incluir nos programas a possibilidade de individualização dos treinos e da avaliação dos indivíduos como base para tal.

20) **SOCIABILIZAÇÃO** – O treino aplicado na comunidade local permite o deslocamento a curtas distâncias, em local onde o convívio com os indivíduos conhecidos possibilita algum grau de cuidado pelas pessoas da comunidade. A comunidade local é, muitas vezes, um ambiente familiar, ou pode vir a ser, e assim minimizar riscos de exposição ao ambiente, quando as pessoas ficam mais atentas aos cuidados daqueles que fazem parte do seu cotidiano. O processo de socialização é um aspecto importante na condição de saúde como no constructo de participação social da CIF2013 – O estudo de Pinheira mostrou a possibilidade de um treino em grupo, tendo com isso ganhos sociais. – Percebe-se, deste modo, algo positivo na viabilidade do treino. A perda do aspecto social apontado por Lun, no estudo envolvendo pessoas com DP, (Lun, 2005) pode encontrar uma solução no estudo de Pinheira.

21) **MOTIVAÇÃO** – Quanto à localização na comunidade pode ser: pessoas mais motivadas e autoconfiantes – ter tempo e não ter limitação de transporte – pode variar – pode fazer uma diferença nos resultados (Lun et al. Comparison of effects of on DP 2005), – e ser um fator (precisa estar atendo nos estudos)

22) Fortalecer os relacionamentos entre participante e terapeuta pode ser motivador.

23) **O AMBIENTE DO DIA A DIA** – Para a atividade de andar ou da marcha, estudos indicam que uma das dificuldades do treino ambulatorial é a transferência deste aprendizado para o dia a dia do indivíduo – vide a complexidade desta atividade. A possibilidade de elaborar um protocolo com um treino, que utiliza o ambiente do convívio diário da pessoa, facilita a reabilitação quando a transferência já é praticamente imediata.

24) **SUPERVISÃO OU NÃO SUPERVISÃO** – A eficácia do treino para melhora de habilidades físicas, em pessoas com AVC, parece haver pouca diferença entre o treino supervisionado e o não supervisionado (Olney, 2006).

25) **Sem a SUPERVISÃO DIRETA DE UM PROFISSIONAL** – Implica que pode ser realizado de forma independente, pode ser mediado por um cuidador (Pang, 2014 –

critically Appraised Papers), mesmo de forma independente pode ser realizado em grupo (PED 02).

FERRAMENTAS DE CONTROLE IDENTIFICADAS:

- 1) O CONTROLE DA INTERVENÇÃO – O exercício realizado sem a supervisão direta de um profissional não implica em uma intervenção sem controle, mas requer que outras providências sejam consideradas para manter o controle adequado do mesmo. Assim, algumas ferramentas têm sido vistas na literatura:

- 2) **Diário de exercícios** – Um diário serve para monitorar quais os exercícios foram realizados, e anotar as dificuldades encontradas.

- 3) **Instruções** – Todo programa de exercício sem supervisão fornece algum material de instruções para facilitar a continuidade dos programas. Como nos estudos de autocuidado que inclui uma atenção para com a manutenção das atividades físicas, no caso dos PEDt, podem estar aliados a alguns tópicos de autocuidado que fazem parte de um plano de educação em saúde.

OS ELEMENTOS ESTRUTURANTES e Processos – Identifica-se **o que deve constar e/ou processos.**

1. Desenho de estudo: este ponto identifica-se em qual das grandes etapas que o estudo está sendo delineado para:
 - i. O objetivo da intervenção – o objetivo direciona o desenho de estudo
 - ii. O desenho de estudo
 - iii. A duração da intervenção

2. População, participantes ou clientes – Idade; nível ou estágio da doença ou grau da disfunção.
 - i. Identificação através de – O sistema de saúde, ou o pesquisador pode identificar a população alvo. O objetivo
 - ii. Recrutamento – Como e onde a população é selecionada

3. A intervenção: definição pela abordagem da reabilitação
 - i. O objetivo do exercício; ou a abordagem terapêutica
 - ii. O protocolo de exercício (de acordo com a população e o objetivo do cliente define-se: o tipo de exercício → frequência, repetição, intervalo, intensidade)

4. Dados complementares que podem ajustar os delineamentos da intervenção e indicar os resultados almejados e/ou possibilitar que outras pesquisas possam aproveitar os dados para novas abordagens.
 - i. taxa de conflitos ou barreiras encontradas.
 - ii. manutenção dos exercícios após a intervenção.

5. Treino dos instrutores (fisioterapeutas ou outros) – curso de um dia tem por objetivo unificar o conhecimento, repassar as bases fisiológicas (Van de port, 2012)
 - a. Treinados a estarem atentos a problemas adversos como: quedas, problemas de coração (Van de port, 2012)

ADEQUAÇÃO AOS INDIVÍDUOS:

- b. Avaliação: inicial das incapacidades dos indivíduos.
- c. Identificação dos cuidadores/ familiares que podem ser os mediadores.
- d. Avaliação do ambiente onde vive o indivíduo – incluindo a comunidade
- e. Identificação de outros profissionais que possam estar envolvidos nos cuidados.
 - i. Incluir a possibilidade de contatar com o serviço de saúde local.
 - ii. Definir – os facilitadores e as barreiras encontradas.

LOCALIZAÇÃO – Definição de onde será desenvolvido os itens anteriores.

- iii. Em domicílio ou na comunidade.
- iv. Monitoramento das :
- v. SUPERVISÃO

ADESÃO DO PARTICIPANTE DURANTE O PROGRAMA

6. Adesão do participante – com base na frequência relatada ou descrita no documento de controle.

7. Manutenção dos exercícios após a intervenção.

8. Comparecimento às sessões de avaliação – atitude do participante.

9. Os Instrumentos utilizados em cada processo acima descrito devem ter sido cuidadosamente testados e descritos como serão utilizados.

a. No protocolo de exercícios, pode usar um menu com tópicos de progressão/ intensidade e frequência – um menu com possibilidades de variação e/ou adaptação.

Os dados de gerenciamento: são os instrumentos de controle e de melhoramento. Prevendo uma sustentabilidade e/ou seria como implementar de forma rotineira esses programas levando em conta a adequação sociocultural. Nestes devem entrar elementos de retroalimentação, quando se deve manter – levar em conta: a comunicação entre profissionais de saúde, a família e o paciente (indivíduo) assim como a equipe de trabalho; identificar críticas ao processo implantado ou dificuldades percebidas; facilitadores e as dificuldades encontradas; a atitude do participante, para ECR; ou para uso *clinic*.

Medidas referentes a cronicidade ou situação de cronicidade do estado de saúde.

- ao autocuidado;

- O Cuidador – Com frequência é um dos familiares, o que possibilita com certa facilidade (com maior comodidade do que se tivesse que contar com um profissional no local com a frequência planejada) o planejamento do programa envolvendo as variáveis contextuais importantes para uma deambulação funcional.

10. Medidas dos Resultados.

11. Averiguar possibilidades de **habilitar o indivíduo na monitoração e dos seus cuidados** com outros profissionais ou familiares.

12. Sustentabilidade e escalabilidade – dois itens para serem desenvolvidos em estudos de implementação de custo/efetividade.

APÊNDICE 3 – Definição das estratégias de busca

Estratégia de Busca para PubMed

Para o termo da intervenção *Home Exercise* (Exercício Domiciliar) – foi colocado nas buscas avançadas (*advanced*) com o operador boleando "OR", então pressionado a opção "*Add to history*".

1. *Exercise Therapy*
2. *Exercise Movement Techniques*
3. *Exercise Program*
4. *Exercise Protocol*
5. *Physical Therapy Program*
6. *Physical Therapy Protocol*
7. *Home Exercise Program*
8. *Physiotherapy Exercise Program*
9. *Physiotherapy Exercise Protocol*
10. *Self Care Program*
11. *Self Management Program*
12. *Home Health Care Approach to Exercise*
13. *Home Based Exercise Program*
14. *Home Based Program*
15. *Self-administered Program*
16. *Self Administered Program*
17. *Home Exercise Program*
18. *1 OR 2 OR 3 OR 4 OR 5 OR 6 OR 7 OR 8 OR 9 OR 10 OR 11 OR 12 OR 13 OR 14 OR 15 OR 16 OR 17*

Para os termos da população, doenças neurológicas: colocando-se nas buscas avançadas com o operador boleando "OR" pressionado a opção "*Add to history*", como segue.

19. *Nervous System Disease*
20. *Neurologic Disorders*
21. *Neurological Manifestations*
22. *Neurologic Disorder*
23. *Neurological Disorders*
24. *Nervous System Disorders*
25. *Nervous System Disease*
26. *Degenerative Neurologic Disease*
27. *Spinal Cord Injuries not Traumatic*

28. Neurological Disease

29. Spinal Cord Disease

30. 19 OR 20 OR 21 OR 22 OR 23 OR 24 OR 25 OR 26 OR 27 OR 29

Adicionado uma outra opção do critério de exclusão referente à população, *dementia* (demência), foi repetido o operador boleando "OR" e pressionado a opção "Add to history", como segue.

31. 30 NOT dementia

Por fim, com os dois resultados, tanto da intervenção (18) quanto da população (31), opta-se pelo operador boleando "AND" e mais uma vez a opção "Add to history" como segue.

32. 18 AND 31

Devem ser adicionados os filtros: artigos encontrados na íntegra; em inglês, português, espanhol, alemão ou francês; período de publicação indeterminado; maiores que 18 anos.

IMPORTANTE: O número de artigos encontrados devem ser registrados no fluxograma.

Estratégia de Busca para PEDro

1 – **Abstract & Title:** *Home Exercise Program and Neurological Diseases*

2 – **Therapy:** *a) fitness training; b) health promotion; c) neurodevelopmental therapy, neurofacilitation; d) strength training; stretching mobilize.*

3- **Method:** *Clinical trial*

Fall prevention

Stroke prevention

Fall risk

Efeito para stroke fase subaguda

Risco de quedas Parkinson disease

Problems:

- *motor incoordination*
- *muscle shortening, reduced joint compliance*
- *muscle weakness*
- *reduced exercisa tolerance*

Body

- *lombar spine*
- *Sacro illiac joint or p elvis*
- *per ıneo or genito-urinary sistem*
- *lower leg or knee*

Subdisciplina

- *muscle skeletical*
- *neurology*

Topic - *no A NA***Method**

- *clinical trial*
- *practice guideline*

APÊNDICE 4 – Busca piloto realizada

Piloto das buscas

ReF	no	Ano	Autoria	Título do Artigo	Fontes utilizadas	No. de estudo	Desenho de estudo	"n"
1	1	2014	Galvin R., Stokes E., Cusack T	Family-Mediated Exercises (FAME): an exploration of participant's involvement in a novel form of exercise delivery after stroke				
	2	2013	Forbes D, Thiessen EJ, Blake CM, Forbes SC, Forbes S	Exercise programs for people with dementia			RS - update of THE previous 2008 review	
7	3	2013	Dos Santos-Fontes RL, Ferreiro de Andrade KN, Sterr A, Conforto AB	Home-based nerve stimulation to enhance effects of motor training in patients in the chronic phase after stroke: a proof-of-principle study				
10	4	2013	Kooijmans H, Post MW, van der Woude LH, de Groot S, Stam HJ, Bussmann JB	Randomized controlled trial of a self-management intervention in persons with spinal cord injury: design of the HABITS (Healthy Active Behavioural Intervention in SCI) study			randomized controlled trial (RCT)	
14	5	2013	Pitkälä KH ¹ , Pöysti MM, Laakkonen ML, Tilvis RS, Savikko N, Kautiainen H, Strandberg TE	Effects of the Finnish Alzheimer disease exercise trial (FINALEX): a randomized controlled trial				
33	6	2012	Dean CM, Risse C, Sherrington C, Sharkey M, Cumming RG, Lord SR, Barker RN, Kikham C, O'Rourke S	Exercise to enhance mobility and prevent falls after stroke: the community stroke club randomized trial				

39	7	2012	Buehner JJ ¹ , Forrest GF, Schmidt-Read M, White S, Tansey K, Basso DM.	Relationship between ASIA examination and functional outcomes in the NeuroRecovery Network Locomotor Training Program			cohort.	
40	8	2012	Batchelor FA ¹ , Hill KD, Mackintosh SF, Said CM, Whitehead CH	Effects of a multifactorial falls prevention program for people with stroke returning home after rehabilitation: a randomized controlled trial	? Procurar saber como é esse programa de prevenção, se envolve			
41	9	2012	Chaiyawat P, Kulkantrakom K.	Effectiveness of home rehabilitation program for ischemic stroke upon disability and quality of life: a randomized controlled trial				
43	10	2012	Coleman EA, Goodwin JA, Kennedy R, Coon SK, Richards K, Enderlin C, Stewart CB, McNatt P, Lockhart K, Anaisie EJ.	Effects of exercise on fatigue, sleep, and performance: a randomized trial	? Procurar saber o que é múltiplo mieloma -- parece cancer			
46	11	2012	Schmid AB, Elliott JM, Strudwick MW, Little M, Coppieters MW	Effect of splinting and exercise on intraneural edema of the median nerve in carpal tunnel syndrome--an MRI study to reveal therapeutic mechanisms				
53	12	2012	Chan W, Immink MA, Hillier S.	yoga and exercise for symptoms of depression and anxiety in people with poststroke disability: a randomized, controlled pilot trial	? Não foca na parte muscular, mas também isso não está explícito na			
70	13			Injury severity, age and pre-injury exercise history predict adherence to a home-based exercise programme in adults with traumatic brain injury	? Esse artigo me fez pensar que devemos ter com fator de exclusão as			

77	14	2011		Feasibility, safety and efficacy of an early aerobic rehabilitation program for patients after minor ischemic stroke: A pilot randomized controlled trial				
83	15	2010	Askim T, Merikvold S, Engen A, Roos K, Aas T, Indredavik B	Effects of a community-based intensive motor training program combined with early supported discharge after treatment in a comprehensive stroke unit: a randomized, controlled trial	TEM HOME EXERCISE			
84	16	2010	Allen NE, Canning CG, Sherrington C, Lord S	The effects of an exercise program on fall risk factors in people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial	TEM HOME EXERCISE			
95	17			Effects of an intensive, task-specific rehabilitation program for individuals with chronic stroke: a case series				
98	18			Locomotor training improves daily stepping activity and gait efficiency in individuals poststroke who have reached a "plateau" in recovery				
100	19			Effects of home-based exercise on postural control and sensory organization in individuals with Parkinson disease				
113	20	2009	Barrett CL ¹ , Mann GE, Taylor PN, Strike P	A randomized trial to investigate the effects of functional electrical stimulation and therapeutic exercise on walking performance for people with multiple sclerosis				
118	21			Exercise therapy for prevention of falls in people with Parkinson's disease: a protocol for a randomised controlled trial and economic evaluation				
150	22	2006	Smith CA ¹ , Chetlin RD, Gutn	Effects of exercise and creatine on myosin heavy chain isoform composition in patients with Charcot-Marie-Tooth disease	doença desmielinizante II			

Documento em foto, pois o original em digital foi perdido

APÊNDICE 5 – Protocolo de seleção

Protocolo de seleção primeira e segunda etapas – folha 01 de 05

Conteúdo:

- 1 – Apresentação
- 2 – Critérios de elegibilidade
- 3 – Fluxograma base
- 4 – Guia com motivos
- 5 – Planilha da Escala PEDro

Protocolo de seleção primeira e segunda etapas – folha 02 de 05

Apresentação

Cada pesquisador deverá seguir o passo a passo abaixo descrito, tendo em mãos o material (em papel ou de forma digital como preferir o pesquisador):

Para guiar a primeira e segunda etapas da seleção dos artigos, seguir os critérios de elegibilidade (folha 3). Na medida que os artigos forem excluídos, cada pesquisador deverá anotar no fluxograma base (folha 4) com a síntese dos motivos de exclusão. Para facilitar e homogeneizar as anotações, os motivos de exclusão foram categorizados como na lista, anexa (folha 5).

Para guiar a terceira etapa, foi elaborado um questionário (apêndice M3d) e uma planilha (com cópia em Excel), onde devem ser anotadas as respostas dando assim o resultado.

Segue ainda um texto (desenvolvido com base na literatura) (apêndice M3e) esclarecendo cada uma das questões.

Verificar também o texto original (disponível em <http://www.pedro.org.au/portuguese/downloads/pedro-scale/>).

Protocolo de seleção primeira e segunda etapas – folha 03 de 05

Critérios de elegibilidade

Critérios de inclusão

Participantes – população (P)

Incluir apenas estudos que tenham pessoas maiores de 18 anos com diagnóstico de doença neurológica com disfunções na marcha ou no equilíbrio e consequências na atividade de andar, envolvendo especificamente a Doença Vascular Encefálica (DVE) aqui designada do modo como é mais conhecida e utilizada na literatura o Acidente Vascular Cerebral (AVC); a doença de Parkinson (DP); a paraparesia espástica tropical/ ou mielopatia associada ao HTLV-1 (PET/MAH); e a Esclerose Múltipla (EM).

Intervenções (I)

Só deverão entrar estudos com Programas de Exercícios Domiciliares ou Programas de Exercícios Reprodutíveis em Domicílio.

Comparadores (C)

Aceitar apenas estudos com ao menos dois grupos de comparação, sendo um de intervenção com exercícios e outro controle, podendo variar entre não praticar exercícios, ou manutenção do tratamento convencional, ou realização de outro tipo de terapia.

Resultados (O)

Incluir estudos que avaliaram ao menos um dos seguintes desfechos: mobilidade no andar, marcha (em qualquer variáveis: velocidade, distância, amplitude de movimento em joelho, quadril, tornozelo, ou outras), força muscular em MMII, equilíbrio, fadiga, dor, funcionalidade e independência funcional.

Tipos de estudo (S)

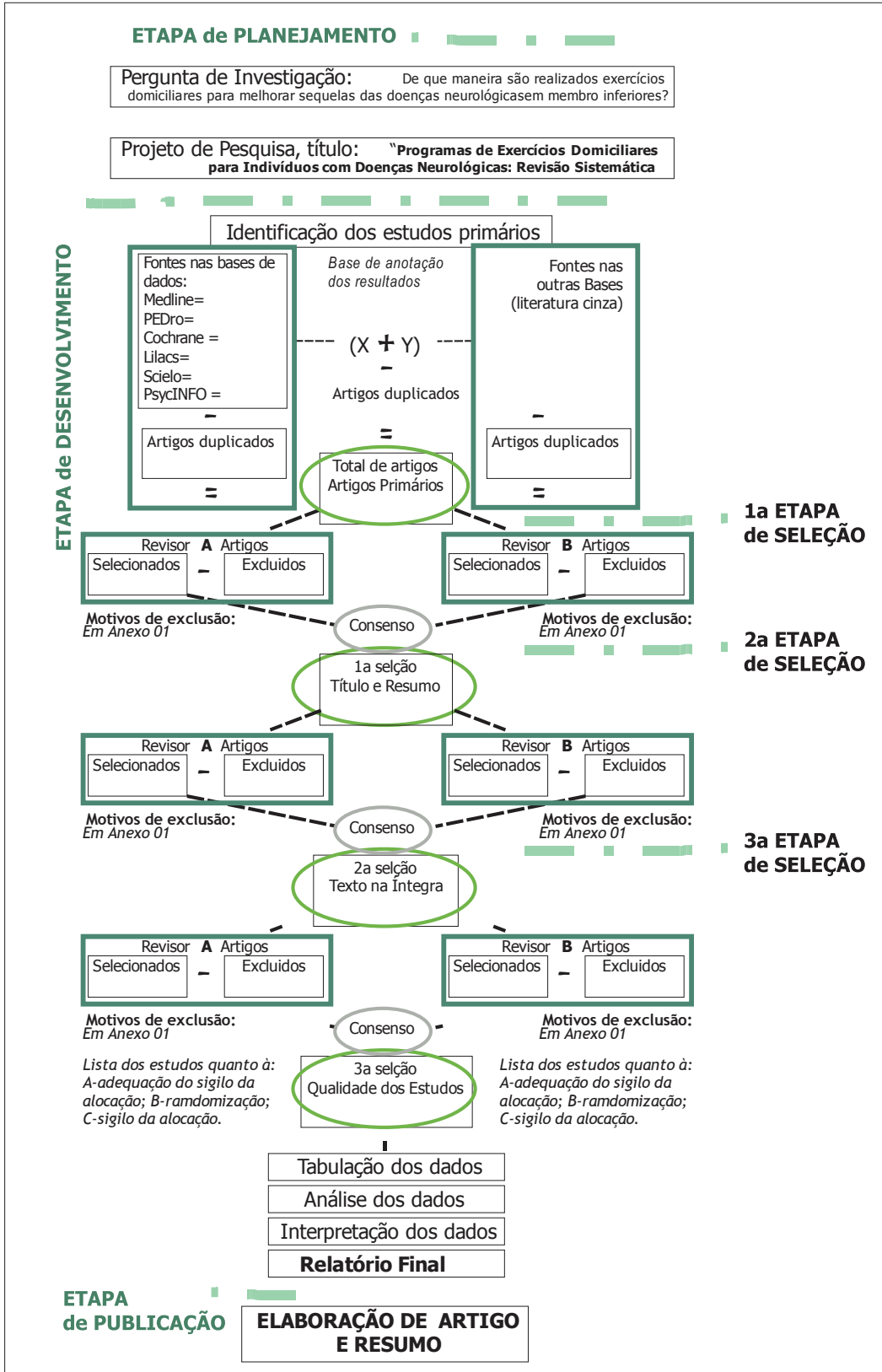
Aceitar estudos de ensaios clínicos randomizados, ensaios clínicos controlados ou estudo piloto com as mesmas características dos ensaios clínicos.

Exclusões

Excluir estudos de participantes com demências de intervenções que adotaram equipamentos para a prática dos exercícios de difícil aquisição a populações de baixa renda (tais como bicicletas ergométricas, esteiras e outros), com utilização de eletroestimulação junto com o exercício e ainda intervenções comparadas a medicações.

Protocolo de seleção primeira e segunda etapas – folha 04 de 05

Fluxograma para anotação



Atrás da folha pode aproveitar para detalhar os motivos

Guia com códigos os MOTIVOS DE EXCLUSÃO:

1= População – Os indivíduos estudados não preenchem os critérios de seleção referente à população. Indivíduos com outras doenças, ou outra idade. n=

2= Intervenção n=

2A *A intervenção não é com programa de exercício ou trata-se de Exercícios não reprodutíveis em domicílio.*

2B *Utilização de aparelhos na execução de exercícios (isto porque a obtenção de aparelhos para práticas domiciliares não alcança a possibilidade da maioria da população, a exemplo da bicicleta cicloergométrica e outros).*

2C Intervenção é com robótica.

2D Intervenção feita com estimulação elétrica.

2E Uso de Teleheabilitação.

3= Comparadores n=

A– Não tem grupo de comparadores (é braço único)-

B- comparado com medicação -

C- grupos cujo foco seja nos MMSS -

4= O desenho de estudo não está de acordo com os critérios de seleção. Qualquer outro tipo de desenho de estudo. n=

5= Não contempla o objetivo_– por exemplo n=

A exercícios que buscam parâmetros cardiovasculares ou respiratórios.

B Foco em parâmetros respiratórios.

C Foco em tronco ou MMSS.

D Outros (ex: validação de escala, suplemento, stress oxidativo).

F Foco educacional.

6= Estudo não realizado – em andamento, ou apenas um Protocolo – piloto. n=

7= Idade – a idade dos indivíduos pesquisados é menor que 18 anos. n=

8= Idioma – o texto completo estava em outro idioma. (P/ 2ª seleção). n=

9= Artigo não encontrado na Íntegra. (P/ 2ª seleção). n=

APÊNDICE 6 – Questionário para guiar a 2ª etapa de seleção

identificar os critérios de qualidade dos artigos Base nas escalas PEDro, Jadad e critérios Van Tulder

G3-G6-Randomização; G7-G11 – Cegamento; G17-G19 – Estatística

(Pn°)- relativo à escala PEDro; (Jn°) – relativo à escala JADAD; (Tvi_n°) – relativo aos parâmetros Van Tulder

G1	Os critérios de elegibilidade foram especificados? (P1)
G2	Inicialmente (na linha de base), os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes? Houve padronização nas cointervenções? (P4, TviC)
G3	Houve randomização? O texto indica que sim? (J1)
G4	A randomização foi adequada? (J2, J3, P2, TviA)
G5	Houve sigilo na alocação dos sujeitos (secreta)? (P3,)
G6	O sigilo na alocação foi apropriado? (p3, TviB)
G7	Houve cegamento no ensaio? (J4)
G8	Como foi o cegamento? Duplo cego (D) single (s) triplo (T) (J5,J6)
G9	Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo? (P5,TviD)
G10	Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma CEGA (P6,TviE)
G11	Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado chave , fizeram-no de forma cega? (P7,TviF)
G12	Cointervenções foram evitadas no desenho do estudo? Ou similaridades entre "index" e grupo controle? (TviG)
G13	Com base na intensidade, duração e número frequência das sessões, tanto no grupo intervenção quanto no grupo controle, houve cumprimento aceitável para as intervenções em todos os grupos? (TviH) <i>não cumpriram os parâmetros propostos - ou o parâmetro não foi o ideal?</i>
G14	Há descrição das perdas de seguimento? (J7)
G15	A taxa de evasão foi relatada e aceitável? (TviI) Considerado aceitável, no acompanhamento de curta duração 20% de evasão e no de longa duração 30% (<i>sendo estes valores arbitrários</i>) ==> resta portanto 80% ou 70% .
G16	Mensurações de pelo menos um resultado chave (<i>ou desfecho importante</i>) foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos? (P8)
G17	Os resultados dos dados foram analisados para o mesmo número de participantes que inicialmente entraram conforme a alocação (.....) ou, quando não foi esse o caso, foi realizado a análise dos dados por " intenção de tratamento " para pelo menos um dos resultados chave (ou desfecho importante)? (P9, TviK)
G18	Os resultados das comparações estatísticas intergrupos foram descritos para pelo menos um resultado chave? (P10)

G₁ 9	O estudo apresenta tanto medidas de precisão (<i>P - proporção - percentual</i>) como medidas de variabilidade (<i>média, mediana, desvio padrão etc</i>) ao menos para um resultado chave (<i>desfecho</i>)? (P11)
G₂ 0	O período em que ocorreram as principais avaliações de resultados são comparáveis (se foram <i>semelhantes</i>)? (<i>o tempo referente à análise de resultados deveria ser idêntico para todos os grupos de intervenção e para análise de todos os resultados importantes</i>)

APÊNDICE 7 – Escalas para avaliação da qualidade

Planilha para anotação dos resultados da transcrição das escalas em excel

Pergunta	itens	artigo 1		artigo 2		artigo 3	
		1,0,X	Onde	1,0,X	Onde	1,0,X	Onde
Escala Jadad							
1	Há descrição da randomização?	1	1 art p.	1 art p.	1		
2	a Randomização foi apropriada? (+1)	2	0 art p.	0 art p.	1		
3	a Randomização foi inapropriada? (-1)	3	-1 art p.	-1 art p.	0		
4	Há descrição dos vendamentos?	4	0 art p.	0 Autor	1		
5	o cegamento foi apropriado? (+1)	5	0 art p.	0 Autor	1		
6	o cegamento foi inapropriado? (-1)	6	0 art p.	0 Autor	0		
7	Há descrição das perdas de seguimento?	7	1 art p.	1 art p.	1		
Score (máx = 5)		1		1		5	
Escala PEDro							
1	Os critérios de elegibilidade foram especificados?	8	1 art p.	1 art p.	1 art p.		
2	Os sujeitos foram distribuídos por grupos de forma aleatória?	9	0 art p.	0 art p.	1 art p.		
3	Esta distribuição se manteve secreta? (A)	10	0 Autor	0 art p.	1 art p.		
4	Os grupos eram semelhantes quanto às características demográficas e clínicas?	11	1 art p.	1 art p.	1 art p.		
5	Todos os sujeitos participaram de forma cega?	12	0 Autor	0 art p.	0 art p.		
6	Todos os terapeutas que administraram a intervenção foram cegos?	13	0 Autor	0 art p.	1 art p.		
7	Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado foram cegos?	14	0 Autor	0 art p.	1 art p.		
8	Mensurações de pelo menos um resultado foram realizadas em pontos de tempo apropriados?	15	1 art p.	0 art p.	1 art p.		
9	Todos os sujeitos a partir dos quais se alocaram os sujeitos para os grupos de intervenção e controle foram avaliados?	16	1 art p.	1 art p.	0 art p.		
10	Os resultados das comparações estatísticas foram relatados?	17	1 art p.	1 art p.	1 art p.		
11	O estudo apresenta tanto medidas de precisão quanto de magnitude de efeito?	18	1 art p. 26	1 art p.	1 art p.		
Score (máx = 10)		5		4		8	
itens Van Tulder							
1	Houve randomização adequada?	19	0 art p. 24				
2	Foi o tratamento de alocação sigiloso?	20	0				
3	Houve cegamento do terapeuta ?	21	1				
4	Houve padronização nas co-intervenções?	22	0				
5	Foi cumprido com ao menos 70% dos itens de cegamento?	23	0				
6	Houve cegamento do paciente com relação a resultados?	24	0				
7	Houve cegamento do avaliador dos resultados?	25	1				
8	As Medidas de resultados são relevantes, precisas e consistentes?	26					
9	Houve taxa de evasão aceitável?	27					
10	A avaliação quanto à sincronização do resultado com o tempo de tratamento?	28					
11	Houve análise quanto à intensão de tratar?	29					
Score							
itens Van Tulder							
1	Os critérios de elegibilidade	30					
2	Semelhança dos grupos "na linha de base"	31					
3	Intervenção	32					
4	Os efeitos adversos	33					
5	Short-term follow-up – O acompanhamento a curto prazo	34					
Long-term follow-up – o acompanhamento a longo prazo							
6	O tamanho da amostra	35					
7	As estimativas pontuais	36					
8	Medida da variabilidade	37					
Score							

APÊNDICE 8 – Avaliação da qualidade

folha 01 de 02

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE

Risco de Viés

A avaliação da Qualidade feita com base na pontuação da Escala PEDro demonstra ser muito apropriada para a finalidade do estudo. É dito ser “a mais usada na avaliação da reabilitação” (2), e também “A PEDro é utilizada por fisioterapeutas em mais de 80 países, com mais de 4.300 buscas realizadas por dia pelo website, tendo fornecido no último ano respostas para mais de 800.000 perguntas clínicas” (6)

Houve uma adaptação para a utilização desta escala, uma vez que nem todos os estudos aceitos foram randomizados, e o aconselhado é que se obedeça aos seguintes critérios: “1) ser uma revisão sistemática de ECAs; 2) ter uma sessão de métodos e que pelo menos um artigo da revisão satisfaça aos cinco critérios de inclusão de estudos controlados aleatorizados da base de dados PEDro (6)”, o que nos estudos selecionados não estão dentro destes parâmetros, embora não fuja muito.

Esta é uma escala validada por dois estudos (7 e 8) para indicar Ensaios Clínicos de boa ou má qualidade. As propriedades clinimétricas ainda estão sendo testadas para o português, de modo que, até o momento, não poderemos aplicar essas propriedades (6). No entanto, temos como chegar a um parecer de duas maneiras.

B- Utilizando o seguinte parâmetro (3):

- a. ≥ 4 Pontos \rightarrow indica ALTA qualidade
 b. < 4 Pontos \rightarrow indica BAIXA qualidade

E deste modo foram:

- 1 artigo com pontuação < 4 indicando baixa qualidade
- 13 artigos com pontuação ≥ 4 indicando alta qualidade

De acordo com esse modo de avaliar teremos apenas 1 artigo de baixa qualidade. Mas isso não implicaria em eliminar os artigos. Esse é, neste caso, um critério para seleção.

C- Utilizando a média (6):

A pontuação final pode variar entre 0 e 10 pontos. Contudo, nos ensaios clínicos realizados com intervenção de Exercícios, cujo grupo de comparadores não seja também um outro exercício; por exemplo, o controle não faz os exercícios, ou apenas recebe cartilha, tem portanto claramente uma distinção entre ambos, nestes casos a pontuação varia entre 0 a 8, uma vez que o cegamento dos participantes e do terapeuta não pode ser cumprido (6).

Sendo assim, com base na escala PEDro, que neste caso varia de 0 a 8 sendo eliminados os itens 5 e 6 referentes ao cegamento, obtivemos um total – folha 02 de 02, de 87 pontos, o que indica uma média de 5,43 pontos. Isso indica uma boa média dentro do esperado mundialmente.

Referências:

- 1- Physiotherapy Evidence Database. Available from www.pedro.org.au
- 2- <http://www.pedro.org.au/portuguese/downloads/pedro-scale/>
- 3- Pinheiro A e Chistofolletti. Fisioterapia motora em pacientes internados na unidade de terapia intensiva: revisão sistemática. Ver.Bras. Ter Intensiva. 2012
- 4- Sampaio RF e Mancini MC. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. REv. Bras. Fisioter 2007. P87
- 5- Escala Pedro versão em português – ajustes 12 de agosto de 2010
- 6- PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia [I] PEDro: the physiotherapy evidence database- de [A] Sílvia Regina Shiwa[a], Leonardo Oliveira Pena Costa[b], Auristela Duarte de Lima Moser[c], Isabella de Carvalho Aguiar[d], Luis Vicente Franco de Oliveira[e] . Fisioter. Mov., Curitiba, v. 24, n. 3, p. 523-533, jul./set. 2011 Licenciado sob uma Licença Creative Commons
- 7- de Morton NA. The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. Aust J Physiother. 2009;55(2):129-33.
- 8- Macedo LG, Elkins MR, Maher CG, Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C. There was evidence of convergent and construct validity of Physiotherapy Evidence Database quality scale for physiotherapy. trials. J Clin Epidemiol. 2010;63(8):920-5.

APÊNDICE 9 – FORMULÁRIO PICOS ELABORADO PARA COLETA DE DADOS

Formulário picos

para Cada faixa terão linhas em branco abaixo para o preenchimento. Para cada linha um artigo selecionado será preenchido.

Dados do artigo						População= Doenças neurológicas									
Nº ordem	Ano	Autoria	Título do Artigo	Objetivo	local do Ensaio	tipo de doença neuro.	"n" inicial		"n" finalizado		"n" analisado		idade		gênero
							GRP Interv	GRP Ctrl	GRP Interv	GRP Ctrl	GRP Interv	GRP Ctrl	faixa etária média INTER	faixa etária média CTRL	sex Int_M/H, Crt_M/H

Intervenção – PROTOCOLO					
denominação dp Programa de Exercício	tipo do Exercício ou Especificidade (alongamento, fortalecimento, aeróbico, aquecimento, isotônico, outros)	Descreve (E) ou Disponibiliza (P) o protocolo?	duração da sessão (minutos)	frequência (semanal)	duração do programa (meses)

Quais os parâmetros de controle da intervenção ?									
houve avaliação da condição inicial?	no de séries	intervalo de descanso	teve a meta a ser atingida?/ ou progressão - qual ?	Foi determinado intensidade de Treino (card-Resp)?	progressão	houve monitoração da intensidade/carga ou progressão do exercício?	Método de monitoramento	Onde foi Realizado o ensaio (em domicílio?)/ COMO	suporte - equipamentos utilizados
Principais Resultados									
dados para avaliação dos desfechos									
variável avaliada (MARCHA distância, POSTURA, EQUILÍBRIO, FORÇA, ADM)		escala/teste pré e pós-intervenção para função	escala/teste pré e pós- intervenção para Q.V.	Testes ou escalas de pré e pós-teste para estado físico (força, adm etc)				Testes de análise estatística	

Desenho de estudo	
especificar o tipo ECR, ECNR. ECC, piloto	Conclusão – ou Resultados encontrados/Achados clínicos

APÊNDICE 10 - Formulário

Formulário no excel				
Escala PEDro		artigo 1	artigo 2	artigo ...
P ₁	Os critérios de elegibilidade foram especificados?	0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1
P ₂	Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos ?	0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1
P ₃	A alocação dos sujeitos foi sigilosa ?	0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1
P ₄	Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognósticos mais importantes?	0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1
P ₅	Todos os sujeitos estavam cegos?	0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1
P ₆	os terapeutas fizeram-no de forma CEGA?	0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1
P ₇	Os avaliadores estavam cegos?	0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1
P ₈	Mensurações feitas com mais de 85%?	0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1
P ₉	O tratamento ou controle foi conforme a alocação?	0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1
P ₁₀	Estatísticas intergrupos?	0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1
P ₁₁	O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado chave?	0 ou 1	0 ou 1	0 ou 1

APÊNDICE 11

Tabela 1: Risco de viés de acordo com critérios de qualidade e pontuação pela escala PEDro

Estudo			1. Origem e critérios de elegibilidade	2. Randomização	3. cegamento na alocação	4. Similaridade na linha de base	5. cegamento do participante	6. cegamento do fisioterapeuta	7. cegamento do analisador	8. > 85% medições	9. Intenção de tratar	10. comparações intergrupo	11. medida de variabilidade.	TOTAL (0 de 10)
Gordon et al,	2013	(120)	Sim	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Gavin et al,	2011	(121)	Sim	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Pang et al,	2005	(122)	Sim	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Nocera et al,	2009	(15)	Não	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3
Ashburn et al,	2007	(125)	Sim	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Duncan et al,	1998.	(124)	Sim	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	6
DeBolt et al,	2004	(127)	Sim	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	5
Caglar et al,	2005	(85)	Sim	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Duncan et al,	2003.	(123)	Sim	1	1	0?	0	0	1	1	1	1	1	7
Wang et al,	2015		Sim	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	6
Sosnoff et al,	2014	(13)	Sim	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	5
Moore et al,	2016	(118)	Sim	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Sosnoff et al,	2015	(52)	Sim	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Lun et al,	2005	(??)	Sim	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	4
Total			Média doTOTAL:	6,71 pontos										94

Apêndice 12 - Tabela

Z	FASE B	FASE C	FASE D	FASE D	FASE E						
AUTOR	B1a- Protocolo: objetivo	B1b- Protocolo: Tipo de Exercício e/ou Abordagem Terapêutica	C-1 FORMATO do treinamento. Em grupo ou individual ?	C-2 LOCAL do treinamento. Na comunidade, no domicílio ou Laboratório/ ambulatório ou distante?	C-3 CAPACITAÇÃO - Qualificação do profissional	D-1 FORMATO da intervenção. Em grupo ou individual ?	D-2 LOCAL - da intervenção - Na comunidade ou em domicílio ?	D4a ORIENTAÇÃO durante (INSTRUÇÃO) (guia de instrução a cada semana);garantindo a correta execução dos exercícios.	D4b MONITORAÇÃO ferramentas utilizadas: p/ Instrução (I) ; p/ acompanhamento (A).	D4b - Outros Fatores observados, se houve alguma referência: M (motivacional) ; E (Educação em saúde); F (efeito adverso); C (cuidador?); SE (custo/efetividade)	Avaliação pós intervenção
MOORE 2016/ AVC	Saber como o exercício influencia nas adaptações do sistema Central e Periférico. Fatores que influenciam o pico do consumo de oxigênio e nas funções pós AVC	Exercício misto. Funcional para melhorar a flexibilidade, a força, a capacidade aeróbica e o equilíbrio. Para aptidão cardiorrespiratória e mobilidade adaptado do original elaborado por Eng em 2006.	em grupo	na comunidade local	Aulas realizadas por um instrutor de educação física e um fisioterapeuta.	Programa em grupo	realizado na comunidade	O grupo intervenção segue a orientação encaminhada pelos fisioterapeutas ou educador físico que utilizaram a progressão de intensidade do treino, FC, repetições para força, e resistência para equilíbrio guiado pelo protocolo fixo.	Como foi realizada a intervenção por profissionais qualificados os mesmos se encarregavam em monitorar com os testes realizados para a coleta de dados.	M - não mencionado; E - não mencionado; F -cuidado com parâmetros cardíacos.; C -não mencionado; SE - não mencionado.	

Wang, 2016/ AVC	<p>Verificar a melhora nas incapacidades e na participação social mediante intervenção de exercício físico mediado pelo cuidador. Demonstra uma preocupação no efeito para casos de AVC em estágio crônico.</p>	<p>A intenção de seguir o quadro conceitual da CIF guia o planejamento. Planejado assim o ganho progressivo das capacidades (progressiva em três fases, com treino durante toda a intervenção) seguida do ganho de desempenho e assim na participação social. com base numa assistência aumentada que torna-se possível pela capacitação de uma pessoa (o cuidador) que já acompanha o participante nas suas AVD's.</p>	<p>Individualizado e contínuo onde fase C e D (treino e prática) eram uma só.</p>	<p>em domicílio</p>	<p>Houve a capacitação do cuidador feita por um fisioterapeuta que tanto definia o treino a cada semana quanto demonstrava ao participante e ao cuidador as atividades a serem realizadas. O cuidador era treinado também na observação da prática para realizar uma possível correção e assim garantir a correta execução dos exercícios.</p>	<p>Individual e personalizado</p>	<p>realizado em domicílio</p>	<p>Um guia de instruções personalizada e com ilustrações era definido e entregue ao cuidador a cada semana. O cuidador era orientado tanto para a prática a ser realizada na semana, quanto como corrigir possíveis desvios.</p>	<p>Solicitado dos cuidadores para anotar a cada semana a frequência, o treino, e os desafios. E a cada semana numa sessão de 90 minutos um fisioterapeuta fazia a avaliação dos ganhos</p>	<p>M - por parte do cuidador instruído para tal; E - incentivo para manter atividades físicas; F - não mencionado; C - parte integrante da intervenção, e preocupação em medir o fardo gerado; SE - não mencionado.</p>
-----------------	---	---	---	---------------------	--	-----------------------------------	-------------------------------	--	--	--

Gordon, 2013/ AVC	O efeito do Exercício com deambulação comunitária nas incapacidades e qualidade de vida	o treino aeróbico com deambulação comunitária em solo	Individual	Domicílio ou Comunidade	Instrutor treinado	Individual	classes it was developed in a community leisure CENTER	Acompanhado por profissional	Acompanhado por profissional - com relato de que seria possível um cuidador monitorar.	M - não mencionado; E - não mencionado; F -ser acompanhada por profissional de saúde pressupõe esse cuidado; C - na possibilidade de supervisionar o treino; SE - Relata que mediante a simplicidade da intervenção: não necessidade de equipamento especial; não precisar horas adicionais; e um cuidador (ou membro da família) podendo assumir a supervisão, serem fatores que reduziria os custos.
Gavin, 2011/ AVC	verificar o impacto do exercício extra (à terapia corrente) encaminhado por um cuidador-familiar treinado	. Exercício para desenvolver a estabilidade, melhorar a marcha e a força de MMII. Baseado em padrão exercício relatado em revisão sistemática para reabilitação no AVC.	Individualizado	as instruções ainda no hospital ou em domicílio.	o pesquisador repassa as instruções para os profissionais responsáveis pela capacitação do familiar e do participante.	individual	em domicílio	além do familiar que foi treinado para ser o instrutor, semanalmente novas instruções referente à progressão é passada pelo fisioterapeuta	Diário de exercício anotando o número de exercícios e a duração do tempo	M - não mencionado; E - não mencionado; F - não mencionado; C - parte integrante do programa; SE - não mencionado.

Pang, 2005/ AVC	Verificar o efeito do exercício em base comunitária.	o Programa designado FAME - Programa de condicionamento e mobilidade. Com exercício aeróbico para melhora de condicionamento cardiorrespiratório, de equilíbrio, mobilidade, força muscular de MMII, densidade óssea em quadril	em grupo	em sala multiuso na comunidade local	supervisionado por um fisioterapeuta + terapeuta ocupacional + Instrutor de exercício.	em grupo	na comunidade	supervisionado por um fisioterapeuta, um terapeuta ocupacional e um instrutor de exercícios	supervisionado por um fisioterapeuta, um terapeuta ocupacional e um instrutor de exercícios	M - não mencionado; E - ...; F -precauções quanto à problemas cardíaco; verificação da capacidade cardiorrespiratória; uso de protetor de quadril; C - não mencionado; SE não mencionado.
Duncan, 2003/ AVC	Verificar o efeito de um programa de exercício	Programa padronizado de exercício (estruturado, progressivo e reprodutível), com embasamento fisiológico para força equilíbrio e resistência aeróbica	Individualizado	em domicilio	supervisionado por um fisioterapeuta ou terapeuta ocupacional	Individual	em domicilio	supervisionado por um fisioterapeuta ou terapeuta ocupacional	supervisionado por um fisioterapeuta ou terapeuta ocupacional que preenchiam os dados das práticas	M - não mencionado; E - não mencionado; F - um telefonema a cada duas semanas para discutir qualquer efeito adverso; C - não mencionado; SE - não mencionado.

Duncan, 1998/ AVC	Desenvolver e avaliar os efeitos do programa de exercício e avaliar a habilidade de recrutar as pessoas com sequelas de AVC. Com base em exercício elaborado para idosos e sobreviventes do AVC, considerando o provável descondicionamento dessa população	Combina os três componentes: força, equilíbrio e resistência. Terapia intensiva reparadora . Usar Exercícios de fortalecimento muscular de moderada intensidade e treino de equilíbrio . Escolha entre: fortalecimento muscular; alongamento; re-treino de equilíbrio; estratégias de movimento envolvendo sistema cognitivo para aprendizado e compensação.	Individualizado	em domicilio	supervisionado por um fisioterapeuta.	Individual	em domicilio		- a prática era registrada em planilha	M - não mencionado; E - ...; F - eram questionados sobre danos após algum evento de queda; C - ...; \$E -	
-------------------	---	--	-----------------	--------------	---------------------------------------	------------	--------------	--	--	--	--

Asburn, 2007/ DP	Avaliar a efetividade de um programa de exercício personalizado na redução de quedas.	Exercícios de fortalecimento muscular, para aumento da amplitude de movimento (ADM) treino de equilíbrio e de deambulação interna e fora do domicílio. Envolveria também estratégias para prevenção de quedas e problemas de inicialização de movimentos. um menu de exercícios que descreve 6 níveis de progressão.	o treino era individual com base em avaliação semanal	em domicílio com elementos fora de domicílio (treino de caminhada fora)	um fisioterapeuta orientava a prática	a prática era realizada de forma individualizada.	em domicílio com elementos fora de domicílio (treino de caminhada fora)	Havia uma avaliação semanal (durante os 3 meses) realizada por um fisioterapeuta que escolhia os exercícios apropriados com base na avaliação. E o mesmo entregava uma cartilha ilustrada com os exercícios da semana e o seu contato .	Recebiam um diário de exercício onde nos outros dias da semana o participante preenchia indicando o que foi realizado e um uma folha de diário de quedas a ser preenchido na ocorrência de quedas. E uma vez por semana o próprio fisioterapeuta se encarregava de monitorar.	M - a forma participativa da intervenção pode ser um fator motivacional; E - incentiva a auto observação e à discussão quanto a dúvidas ou dificuldade, fornece dicas sobre os exercícios; F - dado o contato do fisioterapeuta oportunizando a busca de ajuda em casos ocorridos. Também o fisioterapeuta telefonava na investigação; C - não mencionado; \$E - não mencionado.	Foi avaliado o efeito prolongado do treinamento 6 meses após
Caglar, /DP	Investigar o efeito do exercício	para melhorar a ADM e atividades funcionais, equilíbrio e marcha. Com exercícios adaptados para domicílio na evolução de habilidades motoras em MMII e MMSS	treino individual	realizado ainda em hospital e também em domicílio após o encaminhamento para casa.	um fisioterapeuta	individual	em domicílio	havia uma cartilha demonstrando os movimentos da qual se escolhia os exercícios apropriados para cada indivíduo e deste modo auxiliando na execução dos mesmos.	para acompanhar a realização dos exercícios era dado um diário a ser completado pelo paciente ou por um familiar. Após a segunda e a terceira semanas da avaliação havia novamente um encontro com o fisioterapeuta que avaliava o diário e a cartilha dando novas instruções	M - não mencionado; E - não mencionado; F - não mencionado; C - não mencionado; \$E - não mencionado.	

Lun, / DP	Comparar o efeito de exercício autossupervisionado com o exercício supervisionado por um fisioterapeuta e fornecer uma base para custo efetividade	40 exercícios pré-determinados. Para otimizar o equilíbrio e força em musculatura estabilizadora de tronco ("core") e MMII e MMSS.	em grupo	em comunidade. No salão de atividades em um igreja local.	os Exercícios do grupo domiciliar recebiam duas sessões de uma hora como treinamento.	individual		Todos recebiam instruções por escrito e com ilustrações. O grupo do domicílio dava continuidade apenas com este material.	não relatado	M - não mencionado; E - não mencionado; F - não mencionado; C - não mencionado; SE - não mencionado.	8 semanas de acompanhamento
Sosnoff, 2015 /EM	Determinar a viabilidade de três programas de exercício para prevenção de quedas. A) PED com foco em fatores de risco fisiológicos; b) programa com foco educacional para fatores de risco comportamental.; c) um programa misto de exercício e educação.	O protocolo de exercício para melhorar o equilíbrio, fortalecimento em músculos estabilizadores e de MMII. Para redução de quedas.	não está claro	não está claro // em laboratório? O mesmo que aferiu as medidas	foi realizada em 4 sessões intercaladas: 1a semana, 2a, 4a, e 8a semanas	individual	domicílio	além do treino foi entregue o manual com as instruções	Diário de exercício entregue para anotação dos exercícios realizados. e a duração do tempo	M - não mencionado; E - não mencionado; F - ajustes no domicílio realizado na prevenção de quedas .A cada duas semanas participantes eram contatados para relato de quedas e se recebeu auxílio; C - não mencionado; SE - não mencionado.// recrutamento, adesão e taxas de retenção, habilidade para coletar resultado e primários e secundários contava como viabilidade	3 meses após a intervenção os participantes eram contatados e encorajados a manter as anotações


Sosnoff, 2014/ EM	Determinar a viabilidade, segurança e eficácia dos PEDt quanto a quedas, deambulação e força em MMII	Protocolo baseado em programa desenvolvido pelo Instituto Nacional de Saúde dos EUA (NIH) para ECR. Com foco no equilíbrio, em treino de caminhada, fortalecimento muscular de MMII e estabilizadores centrais (core), e antiespástica de global (os determinantes da EM).	em grupo	Em laboratório próprio para aferição das medidas.	Por um líder com certificação em exercícios e/ou em sessões intercaladas: 1a semana, 2a, 4a, e 8a semanas	individual	domicílio	Instruções recebida em vídeo		M - não mencionado; E - não mencionado; F - a segurança era um dos objetivos. Cuidado com nível de habilidade e de tolerância ao exercício; C - não mencionado; SE - não mencionado.
De Bolt, 2004/ EM	Baseado em programa desenvolvido pelo Instituto Nacional de Saúde dos EUA (NIH) para ECR	treino de resistência com foco na atividades para aumentar força e a potencia nos MMII.	pequenos grupos	na comunidade	por	em domicílio	em domicílio	I - instruções recebida em manual	Diário de exercício entregue para anotação dos exercícios realizados.	M - não relatado; E - preocupação com a individualidade leva a orientação quanto à respiração-cansaço e cuidado para descansar se necessário; F - no posicionamento para evitar quedas; C - não mencionado; SE - não mencionado

ANEXOS

ANEXO 1 – Escala JADAD

Escala JADAD de avaliação de ECR

Escala de Jadad-Avaliação do Ensaio Clínico
--

<p>1) Um ponto para cada resposta positiva</p> <p>0) 0 pontos para cada resposta negativa</p> <p>Há descrição da randomização?</p> <p>Há descrição dos vendamentos?</p> <p>Há descrição das perdas de seguimento?</p>	<p>Seguir</p> 	<p>Mais um ponto para cada se houver:</p> <p>a) Randomização apropriada</p> <p>b) Vendamento apropriado</p> <p>Menos um ponto se houver:</p> <p>a) Randomização inapropriada</p> <p>b) Vendamento inapropriado</p>
---	--	--

RESULTADO: Total de pontos: entre 0 a 5
<3=Má qualidade

Jadad A.R. et al. Control Clin Trials 17(1):1-12,1996.

ANEXO 2 – Escala PEDro de avaliação de ECR

Disponível em: <http://www.pedro.org.au/portuguese/downloads/pedro-scale/>

Escala de PEDro – Português (Brasil)

1. Os critérios de elegibilidade foram especificados	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido)	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
3. A alocação dos sujeitos foi secreta	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por "intenção de tratamento"	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:

A escala PEDro baseia-se na lista de Delphi, desenvolvida por Verhagen e colegas no Departamento de Epidemiologia, da Universidade de Maastricht (Verhagen AP et al (1988). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). A lista, na sua maior parte, baseia-se num "consenso de peritos" e não em dados empíricos. Incluíram-se na escala de PEDro dois itens adicionais, que não constavam da lista de Delphi (os itens 8 e 10 da escala de PEDro). À medida que forem disponibilizados mais dados empíricos, pode vir a ser possível ponderar os itens da escala de forma a que a pontuação obtida a partir da aplicação da escala PEDro reflita a importância de cada um dos itens da escala.

O objetivo da escala PEDro consiste em auxiliar os utilizadores da base de dados PEDro a identificar rapidamente quais dos estudos controlados aleatorizados, ou quase-aleatorizados, (ou seja, ECR ou ECC) arquivados na base de dados PEDro poderão ter validade interna (critérios 2-9), e poderão conter suficiente informação estatística para que os seus resultados possam ser interpretados (critérios 10-11). Um critério adicional (critério 1) que diz respeito à validade externa (ou "potencial de generalização" ou "aplicabilidade" do estudo clínico) foi mantido para que a *Delphi list* esteja completa, mas este critério não será usado para calcular a pontuação PEDro apresentada no endereço PEDro na internet.

A escala PEDro não deverá ser usada como uma medida da "validade" das conclusões de um estudo. Advertimos, muito especialmente, os utilizadores da escala PEDro de que estudos que revelem efeitos significativos do tratamento e que obtenham pontuação elevada na escala PEDro não fornecem, necessariamente, evidência de que o tratamento seja clinicamente útil. Adicionalmente, importa saber se o efeito do tratamento foi suficientemente expressivo para poder ser considerado clinicamente justificável, se os efeitos positivos superam os negativos, e aferir a relação de custo-benefício do tratamento. A escala não deve ser utilizada para comparar a "qualidade" de estudo clínicos realizados em diferentes áreas de terapia, principalmente porque algumas áreas da prática da fisioterapia não é possível satisfazer todos os itens da escala.

Modificada pela última vez em 21 de Junho de 1999

Tradução em Português vez em 13 de Maio de 2009

Ajustes ortográficos para a versão Português-Brasileiro em 12 de Agosto de 2010

ANEXO 3 – Critérios Van Tulder

Critérios Van Tulder para avaliação de ECR em base Cochrane

1. Houve randomização adequada?
2. Foi o tratamento de alocação sigiloso?
3. Houve cegamento do terapeuta ?
4. Houve padronização nas cointervencões padronizadas,
5. Foi cumprido com ao menos 70% dos iniciados? Os grupos foram semelhantes na linha de base?
6. Houve cegamento do paciente com relação à intervenção?
7. Houve cegamento do avaliador dos resultados quanto à intervenção?
8. As Medidas de resultados são relevantes?
9. Houve taxa de evasão aceitável?
10. Os calendários da avaliação de resultados são comparáveis?
11. Houve análise da intensão de tratar?

E se houve:

1. Os critérios de elegibilidade
2. Semelhança dos grupos de base
3. Semelhança na Intervenção
4. Os efeitos adversos
5. acompanhamento do longo prazo
6. O tamanho da amostra
7. As estimativas pontuais
8. Medida da variabilidade

Vistos inicialmente em: *Edith H. Cup etall . Exercise Therapy and Other Types of Physical Therapy for Patients With Neuromuscular Diseases: A Sistematic Review. ArchPhyMedRehabilvol 88. Nov. 2007)*

ANEXO 4 – Validação da Escala Pedro

de Morton: Validity of the PEDro scale

The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study

Natalie A de Morton

Monash University, Australia

Questions: Does the PEDro scale measure only one construct ie, the methodological quality of clinical trials? What is the hierarchy of items of the PEDro scale from least to most adhered to? Is there any effect of year of publication of trials on item adherence? Are PEDro scale ordinal scores equivalent to interval data? **Design:** Rasch analysis of two independent samples of 100 clinical trials from the PEDro database scored using the PEDro scale. **Results:** Both samples of PEDro data showed fit to the Rasch model with no item misfit. The PEDro scale item hierarchy was the same in both samples, ranging from the most adhered to item *random allocation*, to the least adhered to item *therapist blinding*. There was no differential item functioning by year of publication. Original PEDro ordinal scores were highly correlated with transformed PEDro interval scores ($r = 0.99$). **Conclusion:** The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials. It is valid to sum PEDro scale item scores to obtain a total score that can be treated as interval level measurement and subjected to parametric statistical analysis. [de Morton NA (2009) The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Australian Journal of Physiotherapy* 55: 129–133]

Key words: Research design, Clinical trials, Data interpretation, statistical, PEDro scale, Quality assessment, Statistical models, Rasch analysis

Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19463084>

ANEXO 5 - Artigo Submetido

----- Forwarded message -----

From: Archives PMR <eesserver@eesmail.elsevier.com>
Date: dom, 16 de set de 2018 às 02:33
Subject: Submission Confirmation
To: <anasaudeintegrada@gmail.com>, <analiborio.pos@bahiana.edu.br>

*** Automated email sent by the system ***

Dear Ana Libório,

We have received your article "Home-based exercise programs for disabilities of walking activity caused by neurological disorders: Systematic Review with Meta-Analysis" for consideration for publication in Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.

Your manuscript will be given a reference number once an editor has been assigned.

To track the status of your paper, please do the following:

1. Go to this URL: <https://ees.elsevier.com/archives-pmr/>
2. Enter these login details:
Your username is: anasaudeintegrada@gmail.com
If you need to retrieve password details, please go to: http://ees.elsevier.com/archives-pmr/automail_query.asp
3. Click [Author Login]
This takes you to the Author Main Menu.
4. Click [Submissions Being Processed]

To ensure the confidentiality of the peer review process, the Editorial Board asks that only the designated corresponding author communicate with us.

The Editorial Board reminds authors that it is their responsibility to ensure that their research has received the appropriate institutional review board or ethics approval and that study subjects have provided informed consent to participate. If such approval and/or consent was not obtained, then it is your responsibility to inform the Managing Editor why it was not.

Thank you for giving the Archives of PM&R an opportunity to review your work.

Kind regards,

<https://outlook.office.com/owa/?path=/mail/inbox/rp>

1/2

Elsevier Editorial System
Archives of Physical Medicine and Rehabilitation

Please note that the editorial process varies considerably from journal to journal. To view a sample editorial process, please click here:
http://ees.elsevier.com/eeshelp/sample_editorial_process.pdf

For further assistance, please visit our customer support site at <http://help.elsevier.com/app/answers/list/p/7923>. Here you can search for solutions on a range of topics, find answers to frequently asked questions and learn more about EES via interactive tutorials. You will also find our 24/7 support contact details should you need any further assistance from one of our customer support representatives.

Elsevier Editorial System(tm) for Archives
of Physical Medicine and Rehabilitation
Manuscript Draft

Manuscript Number:

Title: Home-based exercise programs for disabilities of walking activity caused by neurological disorders: Systematic Review with Meta-Analysis

Article Type: Systematic/Meta-analytic Reviews

Keywords: Home Based Exercise Programme; Neurological Disorders; Rehabilitation; Gait; Balance, management of disabilities.

Corresponding Author: Miss Ana M. L. Libório, Master in Health Technologies

Corresponding Author's Institution: Escola Bahiana de Medicina e Saúde pública

First Author: Ana M. L. Libório, Master in Health Technologies

Order of Authors: Ana M. L. Libório, Master in Health Technologies; Genildes O Santana, PhD in Medicine and Human Health (EBMSP); Maira C Macêdo, PhD in Medicine and Human Health (EBMSP); Mansueto Neto, PhD in Medicine and Health; Abrahão F Baptista, PhD in Medicine and Health (UFBA); Kátia N Sá, PhD in Medicine and Human Health (EBMSP)

Abstract: ABSTRACT

With the increase in life expectancy and the number of people with neurological sequelae, it is growing up the searches for conducts that improve functional independence in chronically altered conditions. Objectives: To evaluate the effect of therapeutic home based exercise programs (HBE) on walking activity due to impairment of stroke, Parkinson's disease, multiple sclerosis and HTLV-1 associated myelopathy or tropical spastic paraparesis (HAM/TSP); and to explore the potential elements of HBE for the management of disabilities. Method: Systematic review with meta-analysis. Protocol registered in PROSPERO (CRD42014015085). Searches performed in Pubmed, SciELO, PEDro, Cochrane Controlled Trials Database and PsycINFO. Selection in three stages performed by two independent researchers. Methodological quality assessed using PEDro scale. Data collection guided with PICOS strategy. Weighted mean differences (WMD), 95% confidence intervals (CI), and the heterogeneity assessed by the I² test with the RevMan 5.3 program. Results: 13 studies were selected. The 12-week exercise protocols prevailed. Elements that constitute the PEDt can be used in the management of disabilities. The HBE programs demonstrated effectiveness in balance (WMD 2.8; CI 1.5; 4.1) and in cardiorespiratory capacity (WMD 29.3m; IC 8.3; 50.2) for people with stroke, nevertheless in association with conventional physiotherapy it did not add effect. In people with MS resulted in improvement in the physiological profile (WMD -1.3; CI -0.5; 2.0) and mobility (WMD -3.3; CI -5.1; -1,4). Conclusions: The HBE is effective on walking activity, improving performance on balance, cardiorespiratory capacity, physiological profile and functional mobility for neurological impairments with walking deficiency. Careful planning of the HBE programs elements can contribute to the management of

disabilities in the activity of walking for people with chronically altered neurological conditions.

COVER LETTER

Salvador, Bahia, Brazil, August 06 2018.

Dear Editor-in-Chief of Physical Medicine and Rehabilitation Journal (ACRM)

Found attached the original manuscript "Home-Based Exercise Programs for Disabilities of Walking Activity Caused by Neurological Disorders: Systematic Review with Meta-Analysis", which we are submitting for publication on the Elsevier journal: Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. The corresponding author will be Ana Mary Libório who can be contact by email: anasaudeintegrada@gmail.com or by phone: (055) 71- 99163-3107. A systematic review designed for the first time, to the best of our knowledge, to evaluate rehabilitation focused on aspects of functionality with home-based exercise programs (HBE), investigating the effect of therapeutic exercises and the possibility to explore others potentials elements present on the HBE for management of chronic disabilities.

The study brought together a total of 676 participants from 13 controlled studies. It was demonstrated the effectiveness of HBE programs on balance and walking capacity, for people with stroke conditions. Effectiveness on functional mobility and physiological profile for people with Multiple Sclerosis. Also the improvement performance on gait speed, and on postural sway for people with neurological impairments of walking. Nevertheless, for the absence of the use of universal scales as the WHODAS 2.0 on the studies, it was not possible to explore and compare among the different neurological conditions with comparable functioning or disability conditions. What may be considered as a possibility for the next randomized clinical trials with implications of change directions for researchers, rehabilitation professionals and add values to the development of public health policies on the benefit of these people, as collaborating on gathering comparable data in disability.

By exploring the variety of the elements present on the HBE, allowed to observe it is possible to manage the chronic disabilities by including important aspects as the concerns with caregivers, the possibility to explore the health education and to have an individualized attention as requested for disabilities people. By including the programme as a community-based rehabilitation it cover the necessity of social participation what my offer a great possibility to empower these people to access and benefit from health and social services.

Ana Mary Libório / Katia Nunes Sá

02 Title page with author details

HBE for neurological walking disability

**HOME-BASED EXERCISE PROGRAMS FOR DISABILITIES OF WALKING
ACTIVITY CAUSED BY NEUROLOGICAL DISORDERS: SYSTEMATIC REVIEW
WITH META-ANALYSIS**

¹. Ana Mary Lima Libório, master in Health Technologies of the Bahiana School of Medicine and Public Health (EBMSP).

². Genildes de Oliveira Santana , PhD in Medicine and Human Health (EBMSP).

³. Maira Carvalho Macêdo, PhD in Medicine and Human Health, (EBMSP).

⁴. Mansueto Gomes Neto, PhD in Medicine and Health (UFBA).

⁵. Abrahão Fontes Baptista, PhD in Medicine and Health, (UFBA).

⁶. Katia Nunes Sá, PhD in Medicine and Human Health (EBMSP).

Intitution where the study was performed: Bahiana School of Medicine and Public Health (EBMSP), Master Postgraduation in Health Technologies.

Institutional Affiliation:

¹. Master postgraduate student in Health Technologies of the Bahiana School of Medicine and Public Health (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública - EBMSP).

². Assistant Physioterapist at Federal Institute of Education, Science and Technology of Bahia (Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias da Bahia - IFBA).

³. Member of the Research Group on Dynamics of the Neuromusculoskeletal System (EBMSP).

⁴. Associated professor of the Federal University of Bahia (Universidade Federal da Bahia - UFBA).

⁵. Associated professor of the Federal University of Bahia (Universidade Federal da Bahia - UFBA).

⁶. Associated professor of the Bahiana School of Medicine and Public Health (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública - EBMSP).

Acknowledgments of financial support: We thanks to the governmental organizations of research fomenting for the finalcial support received to the first author, as student, that was provided in diferente periods of time by the Foundation for Research Support of the State of Bahia (*Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB*) protocol number 5344/2014; by the National Center for Scientific and Technological Development (*Centro Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ*) protocol number 16772/2015-0; and by the Coordination Foundation for the Improvement of Higher Education Personnel (*Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES*) assigned to the Bahiana School of Medicine and Public Health (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública – EBMSP - 28008014004P9).

There is no conflict of interest, the financial support was made by governmental organizations of fomenting to the research, so it does not involve the conflict.

Corresponding author: Ana Mary L. Libório, Rua da Mangueira, 238, Apto 602, Nazaré – Salvador, Bahia, Brazil. (055) 71- 9 9163-3107, anasaudeintegrada@gmail.com or katia.sa@gmail.com/ (055) 71 -9 8883-5057.

03 Manuscript without author identifiers
[Click here to view linked References](#)

Home-based exercise programs for disabilities of walking activity caused by neurological disorders: Systematic Review with Meta-Analysis

Abstract

With the increase in life expectancy and the number of people with neurological sequelae, it is growing up the searches for conducts that improve functional independence in chronically altered conditions. **Objectives:** To evaluate the effect of therapeutic home based exercise programs (HBE) on walking activity due to impairment of stroke, Parkinson's disease, multiple sclerosis and HTLV-1 associated myelopathy or tropical spastic paraparesis (HAM/TSP); and to explore the potential elements of HBE for the management of disabilities. **Method:** Systematic review with meta-analysis. Protocol registered in PROSPERO (CRD42014015085). Searches performed in Pubmed, SciELO, PEDro, Cochrane Controlled Trials Database and PsycINFO. Selection in three stages performed by two independent researchers. Methodological quality assessed using PEDro scale. Data collection guided with PICOS strategy. Weighted mean differences (WMD), 95% confidence intervals (CI), and the heterogeneity assessed by the I^2 test with the RevMan 5.3 program. **Results:** 13 studies were selected. The 12-week exercise protocols prevailed. Elements that constitute the PEDt can be used in the management of disabilities. The HBE programs demonstrated effectiveness in balance (WMD 2.8; CI 1.5; 4.1) and in cardiorespiratory capacity (WMD 29.3m; IC 8.3; 50.2) for people with stroke, nevertheless in association with conventional physiotherapy it did not add effect. In people with MS resulted in improvement in the physiological profile (WMD -1.3; CI -0.5; 2.0) and mobility (WMD -3.3; CI -5.1; -1,4). **Conclusions:** The HBE is effective on walking activity, improving performance on balance, cardiorespiratory capacity, physiological profile and functional mobility for neurological impairments with walking deficiency. Careful planning of the HBE programs elements can

contribute to the management of disabilities in the activity of walking for people with chronically altered neurological conditions.

Keywords: Home Based Exercise Program; Neurological Disorder; Rehabilitation; Gait; Balance

List of abbreviations

- PD - Parkinson's Disease
- HAM / TSP - Multiple Sclerosis, and HTLV-1 Associated Myelopathy or Tropical Spastic Paraparesis
- HBE - Therapeutic Home Based Exercise Programs
- WHO - World Health Organization
- PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
- PICOS – information
- CI - confidences interval
- SES - summary effect size
- SD - standard deviation
- IG - intervention Group
- CG - control Group
- UC - Usual Care
- Rev Man 5.3 - Review Manager Software Version 5.3
- CPT - conventional physiotherapy
- BBS - Berg Balance Scale
- 6MWT - six minutes walking test
- 10MWT - 10 meter walking test
- TUG - Timed Up and Go
- BI - Barthel Index
- PPA - physical profile assessment
- LL-FMA - lower limb session of the Fugl-Meyer Assessment
- ICF – International Classification of Functioning, Disability and Health
- WHODAS - World Health Organization Disability Assessment Schedule

- RCT – Randomized Clinical Trial
- CNPQ - *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (National Council for Scientific and Technological Development)
- FAPESB - *Fundação de Amparo à Pesquisa* (Foundation for Research Support)
- CAPES - *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior* (Coordination of Improvement of Higher Level Personnel)

Disabilities in walking activity caused by neurological conditions, usual involves body dysfunctions such as gait and balance what increase the risk of falls, reduce social participation and decrease the quality of life on the affected persons.¹ They can also, as a consequence, lead the individual to face barriers that hinder access to outpatient treatment,² what has being a subject of growing worldwide concern and of high socioeconomic impact.³

Among neurological conditions that cause disability in gait, balance and walking impairments the following stand out: Stroke, Parkinson's Disease (PD), Multiple Sclerosis, and HTLV-1 Associated Myelopathy or Tropical Spastic Paraparesis (HAM / TSP).⁴ Although the progression of these health conditions is variable, the chronic disabling conditions, functional dependence^{1,4} and progressive vulnerability to fall⁵⁻⁸, is a reality that is present in all cited cases.

They all also usually present common needs such as walking and balance training, improvement of the cardiorespiratory capacity, requiring therapeutic programs that , however, with an individualized attention⁹. Has being observed in clinical practice that each individual has his or her own form of incapacity, whether in spasticity, tonus or strength of muscle, in proprioceptive or coordination of movements deficits, even among individuals with the same disease or neurological impairment¹⁰. This situation requires a feasible clinical solution for the maintenance or improvement of functional activities coupled with the elements of disability management.³

Implementation of therapeutic home based exercise (HBE) programs, has being pointed as a feasible solution, with effectiveness clinical results and low cost.¹¹⁻¹³ These programs can help overcome mobility of walking difficulties by minimizing secondary complications such as sedentary lifestyle while promoting functional independence.¹⁴ A HBE program is characterized to include therapeutic exercises independently performed, at home or at local community, also individualized oriented to be performed alone or in a

group, what may hold the potential of strengthening health service access, as it can be offered nearby their homes being a facilitator of community-based rehabilitation.^{3,14}

In order to achieve good results on the implementation of these programs it is necessary strategic plans, including a correct selection of the exercise to warrantee the attendance and the good performance of the practices,¹⁵ protection against the risks during the sessions of the participants,¹⁶ to be in attention of the caregivers¹⁷ and to contribute on their social participation.¹⁴ Therefore to provide a safe basis in clinical practice with prescriptions scientifically based it is necessary as it may add value to the development of public health policies in favor of this population,¹⁸ what is in agreement with the World Health Organization (WHO) Global Disability Actions Plan.³

The primary aim of the present study was to evaluate the effect of HBE on disabilities of walking activity related to neurological conditions, specifically Stroke, PD, Multiple Sclerosis and HAM/TSP. A second aim was to explore comparable data on the HBE programs for rehabilitation on disability of waking activities, gait and balance such as: the exercise protocol (the frequency, duration, progression, type of exercise and others); the parameters investigated, instruments and tests used on the studies; what are the exercise types and kind of the monitoring applied; and if any aspect of educational, motivational or others approach explored, evaluating the possibilities of managing disabilities within these variables.

Methods

The present study was conducted according to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (<http://www.prisma-statement.org/>).¹⁹

Protocol and registration

This systematic review was early registered in the PROSPERO Center: CRD42014015085 (<http://www.crd.york.ac.uk/prospero>), as it is recommended.

Eligibility criteria

Types of Studies and Participants.

We included Randomized Clinical Trials, Controlled Clinical Trials or Pilot Studies with the same characteristics of clinical trials. Studies of adults (over 18 years old), with gait and balance disabilities arising from the neurological conditions of Stroke, PD, Multiple Sclerosis and HAM/TSP were included. Studies with dementia were excluded.

Interventions

Home-Based Exercise Programs (HBE) were the main intervention. We excluded studies with interventions that adopted any heavy equipment for the practice (such as treadmills, robotics and others), use of electro stimulation along with exercise, and interventions compared to medications or electro stimulation.

Comparisons

It was included studies with one intervention group and at least one other control group to comparison. The control could involve usual care, spontaneous recovery, maintenance of conventional treatment or other type of therapy.

Outcomes

Outcomes measures should include at least with one of the following variables: gait (speed or distance), strength, balance, mobility, functionality and functional independence.

Information sources

We searched for references to PubMed, Medline, Lilacs, Scielo, Pedro, The Cochrane Library, PsycINFO up to February 2017, available in full, in English, Portuguese, Spanish, German or French language.

Search Strategy

Search Strategy was defined for PubMed database as a parameter for the others searched databases. In the category of participants the basic term "home exercise program" from which was found their synonyms with Mesh, DeCs and articles. In the intervention category, it was used the term "neurological diseases" and its synonyms, reaching the following strategy: PubMed search strategy: (((((((((((((((exercise therapy) OR exercise movement techniques) OR exercise program) OR exercise protocol) OR physical therapy program) OR physical therapy protocol) OR home exercise program) OR physiotherapy exercise program) OR physiotherapy exercise protocol) OR self care program) OR self management program) OR home health care approach to exercise) OR home based program) OR self-administered program) OR self administered program)) AND (((((((((((((((nervous system disease) OR neurologic disorders) OR neurological manifestations) OR neurologic disorder) OR neurological disorders) OR nervous system disorders) OR nervous system disease) OR degenerative neurologic disease) OR (spinal cord injures NOT traumatic)) OR neurological disease) OR spinal cord disease)) NOT dementia).

Study Selection and Risk of bias in individual studies

Irrelevant studies were firstly removed based on their titles according to eligibility criteria. From the remaining primary studies identified, the selection was conducted by two researchers who independently applied the elaborated protocol and tested to identify

potentially relevant studies. They performed the searches selection in three stages. The first stage based on titles and abstracts, the second selected from full text read and the third stage was based on the quality criteria performed with PEDro scale score.^{20,21} At the end of each stage, the two reviewers met and submitted their results to the comparison. Disagreements were discussed and in cases the disagreements were not resolved, a third reviewer was consulted to solve doubts. When there was a need for further clarification, the author correspondent of the study was contacted.

PEDro scale has 11 items that identify through risk of bias and statistical consistency of the quality level of the studies. Item one corresponds to the investigation of the risk of external bias, but this item does not include the score of points, so the total of points was a maximum of 10. In this study, we counted at high risk of bias studies whose sum of scores was three or fewer points. Aspects of issues at number five and six could not be considered since it is not possible to proceed with blinding in this type of intervention so it would be considered the highest score of eight and not 10 as in the original. However, we decided to maintain the usual way were cutoff point of ≥ 4 was adopted for moderated or high quality studies.²¹ Otherwise was considered as a poor quality and was excluded for analysis.

Data collection process and summary measures

Two independently researchers extracted data from the published reports using a standardized data extraction forms based on PICOS information on a first stage of collection. This first stage focused on information and findings of studies evidences: aspects of the study population, types of intervention performed, expected outcome measures were of continues measurement summarized by difference in means. The subsequent stage focused in the descriptive data mapping the elements findings about planning the HBE program that may

configure the disabilities management. Disagreements were solved by a third researcher. Any additional information required from the original author was requested by e-mail.

Synthesis of data and method of statistical analysis (Meta-analysis)

Individual studies were pooled when it was identified at least two comparable studies having among them the same control group. Pooled effect estimates were obtained by comparing the least square mean percentage change from baseline to the end of the study for each group, and were reported in the weighted mean difference between groups. An alpha value of 5% was considered significant.

Statistical heterogeneity of the treatment effect among studies was assessed using Cochran's Q-test and the inconsistency I^2 test. Substantial heterogeneity was defined in case $I^2 > 50\%$ and in that case a random effect model was applied. Otherwise the result indicated insignificant heterogeneity and it was applied the fixed effect model. The individual effect size with 95% confidence interval (CI) were calculated as using the Cochran's Q Test. The values were then pooled to determine the summary effect size (SES), and calculated the SD. A significant positive SES indicated that HBE was beneficial for the participants when compared to control group or to what can be generally called of Usual Care (UC). All analyses were carried out using Review Manager Version 5.3.²²

Results

Study selection

The search process and the identification of the relevant studies are summarized in Figure 1. The electronic search strategy identified 2517 from PubMed (up to february 2017), and 19 studies on the other databases (PEDro, Chochrane Library, Scielo and Psycinfo).

From the total of 2536 electronic search included were added 15 studies identified by others sources resulting in 2550 studies as ultimate search after one duplicated study has been removed. From them, 2260 was excluded due to theme inadequate. From those, 290 studies were screened based on their titles and abstracts, while 64 potential relevant full texts were evaluated (reviewed). Only 14 studies satisfied the criteria and were incorporated into review on the second stage of selection. Results from third stage is described below.

Methodological Quality and Risk of Bias.

The mean methodological quality of the 14 studies was 6.5 within the maximum score of 10 and ranging from 3 to 10. The total of PEDro scores for each study included are summarized in table 1. Only one study was below the cutoff of with less than 4 points according to the PEDro score which one was excluded from the analyzes. The final selection consisted of 13 studies that were pooled according to the equal disorders, resulting in seven studies of stroke condition, three of PD, three of Multiple Sclerosis and none of HAM/TSP.

From the 13 studies, 12 was randomized allocated and six of them were not blinded in allocation. Regarding the most important prognostic indicators, as measures of the severity on the neurological condition or key outcome measure, 10 studies were similar at baseline. Only one from 13 total studies was blinded to participants and none of them was blinded to the therapists, while 11 studies were blinded for assessors. The reason for that is the almost impossibility to blind participants or therapists with the intervention of exercises. In the majority of them (11 studies) there were more than 85% of subjects initially allocated to groups for at least one key outcome. The analyses were performed in an intention to treat basis on 11 studies. Statistical comparison was reported between groups while at the same time at least one key outcome was presented as well the measure of the size of the treatment

effect and measures of variability appeared in 13 studies. High quality studies overall what means a low risk of bias on the majority of the studies.

Study Characteristics

Table 1 summarized the descriptive characteristics of the 13 studies included. Publication years ranged from 1998 to 2016. The studies involved 717 participants at baseline, reporting data for 676. In stroke were 419 (Age in IG: 66.95/CG: 65.96), 182 in PD (Age in IG: 68.56/CG: 67.53) and 75 on multiple sclerosis (Age in IG: 58.34/ CG: 56.7). None of them include HAM/TSP participants. Interventions varied widely across the 13 studies. Each study had different: types and composition for the protocols exercise; procedures for the management of HBE program; and variations on measures for the effect of intervention.

Type and composition of exercise protocol.

There is different combinations of types of exercise for each protocols. For the majority of them it is included exercise of endurance, strengthening or stretching exercise, while only two cited walking training. Variations on the objective exercise was: for increasing force in lower limbs, to promote flexibility, for optimize the core muscles or training of breath, coordination and mobility. The protocol also varied on duration of intervention, frequency and duration of sessions, and progression of exercises.

The frequency of sessions varied from more than twice a week up to daily. Most of them were three times a week. The duration of each session ranged from 30 to 90 minutes. Three studies varied between 30 to 35 minutes (two in stroke, one in multiple sclerosis), seven between 45 to 60 minutes (three in stroke, two in PD, two in multiple sclerosis), two had the duration of 90 minutes (stroke) and one study did not described the duration of sessions (multiple sclerosis). Variations on the progression of the exercises occurred by

increasing the time, intensity or repetitions, and also to growing difficulty of execution as minimizing the support base every week or enhancing the heart rate every four weeks.

Procedures on the management of the program

The duration of intervention varied from four to 19 weeks, the majority of them in 12 weeks duration. Only one had a follow up assessing outcome measures at six months after the end of the protocol. Monitoring was conducted in three time points: a delivery phase at the baseline, during interventions, and the moment of feedback from the progression.

Personalized/individual or fixed/general were the two kinds of protocols identified. To deliver exercises, it seems necessary a training period by a professional in charge of the exercise protocol. Protocol training was applied by a physiotherapist alone or in a team with other professionals that included occupational therapists, athletic trainers or a specialized instructor. For the second phase along the period of the intervention major studies gave instructions with a booklet, manual or video and in a few cases none of these instruments was necessary because the physiotherapist kept visiting the participants at homes.

Feedback from how the protocol was performed also varied. Five protocols applied a diary as a data form to record the exercises done and their difficulties (frequency, kind or task). In one case diary plus telephone calls were done. In another study, telephone calls were made every two weeks only to verify the risk of falls. In two other studies it was requested the caregiver to record the details. Professional in four studies recorded dates (three studies to verify the heart rate, in the other physiotherapist decided the kind of exercise to do next based in a menu), and there was one case participants should take a not in a “treatment log”.

It was identified as the intervention groups in addition to HBE, HBE associated with conventional physiotherapy (CPT). As comparison groups were identified the CPT, usual

care (UC) (keeping your usual treatment), just control, or other kinds of therapy also were identified.

Measures for the effects of the treatments

The main measures for the effects of treatments on functional activities disabilities were performed mainly using Berg Balance Scale (BBS) for balance, six minutes walking test (6MWT) for walking capacity, 10 meter walking test (10MWT) for gait speed, Timed Up and Go (TUG) scale for mobility, Barthel Index (BI) for functional independence and physical profile assessment (PPA). Also assessed the lower limb session of the Fugl-Meyer Assessment (LL-FMA) for strength. The continuous measurement was the most frequent on the studies presented by mean.

Effect of intervention

Nine studies were eligible for meta-analysis purpose. Six different meta-analysis were conducted on stroke conditions: two for balance, two for gait distance, one for functional independence, and one for gait speed. Three meta-analyses were conducted on Multiple Sclerosis condition, for the outcome of physiological profile assessment (PPA), mobility and postural sway. It was not possible to pool studies in PD or HAM/TSP conditions because it was not found homogeneity or additional study to compare. The results of the meta-analysis are showed in figures 2, 3 and 4.

(HBE+CPT) x CPT on Stroke

Change in balance (BBS)

Two studies assessed the balance as an outcome, involving 100 participants (PEDro score mean=8). The meta-analyses showed (Figure 2A) a non-significant improvement in the

balance of 8.7 (95% CI -4.3; 21.6) for participants in the HBE+CPT group when compared to CPT group.

Changing in walking capacity (6MWT)

Two studies assessed walking capacity as an outcome, involving 100 participants (PEDro score mean=8). The meta-analyses showed (Figure 2B) a non-significant improvement in 6MWT of 73.7m (95% CI -15.2; 162.6) for participants in the HBE+CPT group when compared to CPT group.

HBE x UC on Stroke

Change in balance (BBS)

The overall effect on HBE related to balance was an examination by pooling post intervention data from four studies that were using BBS, involving 203 participants (PEDro score range from 6 to 8, mean=6,75). The meta-analyses showed (Figure 3B) a significant improvement in the balance of 2.8 (95% CI 1.5; 4.1) for participants in the HBE group when compared to usual care group.

Changing in walking capacity (6MWT)

Four studies (including 203 patients) assessed 6MWT as outcome. (PEDro score ranges from 6 to 8, mean=6,75). The meta-analyses showed (Figure 3A) a significant improvement in 6MWT of 29.3 (95% CI 8.3; 50.2) for participants in the HBE group when compared to the usual care group.

Change in gait speed (10MWT)

Three studies (including 183 patients) assessed gait speed as outcome. PEDro score mean=7.0. The meta-analyses showed (Figure 3C) a non-significant improvement in gait speed of 1.2 (95% CI -0.4; 2.8) for participants in the HBE group when compared to the usual care group.

Change in functional independency (BI)

Two studies (including 112 patients) assessed functional independency as outcome. PEDro score mean=6.75. The meta-analyses showed (Figure 3D) a non-significant improvement in functional independency of 2.9 (95% CI -1.4; 7.1) for participants in the HBE group when compared to the usual care group.

HBE x UC on Multiple Sclerosis

Change in physiological profile (PPA)

Two studies (including 40 patients) assessed physiological profile as outcome. PEDro score mean=6.5. The meta-analyses showed (Figure 4A) a significant improvement in physiological profile of -1.3 (95% CI -2,0; 0.5) for participants in the HBE group when compared to the usual care group.

Change in mobility (TUG)

Two studies (including 58 patients) assessed mobility as outcome. PEDro score mean=5. The meta-analyses showed (Figure 4B) a significant improvement in mobility of -3.3 (95% CI -5.1; -1.4) for participants in the HBE group when compared to the usual care group.

Change in postural sway (AccuSway^{PLUS} force platform)

Two studies (including 58 patients) assessed postural sway as outcome. Postural sway was tested hand reaction time and with the. PEDro score mean=5. The meta-analyses showed (Figure 4C) a non-significant improvement in postural sway of -1.0 (95% CI -2.5; 0.5) for participants in the HBE group when compared to the usual care group.

Discussion

The main results of our systematic review indicate that HBE was efficient in increasing balance and walking capacity in stroke patients when compared to usual care. HBE was also effective in increasing functional mobility and for physiological profile in Multiple Sclerosis patients when compared to usual care. However, it is unclear the superiority of HBE in balance (BBS) and walk capacity (6MWT) in Post-Stroke participants, when the HBE is associated with conventional physiotherapy and compared to conventional physiotherapy alone. Postural sway in people with Multiple Sclerosis had a non-significant improvement for participants in the HBE group when compared to the usual care group.

To the best of our knowledge, this is the first systematic review evaluating the effect of HBE regarding neurological health conditions. It reveals HBE may be effectively applied in neurological conditions such as stroke (fig.3a and b) and multiple sclerosis (fig.4a and b) to improve balance and gait. More studies are needed to assess the impacts of HBE in PD and HAM/TSP populations. Notwithstanding, although we did not find in HBE on HAM/TSP, it is possible to have the multiple sclerosis studies as reference, since they both have similar clinical conditions regarding disability. HBE interventions as demonstrated, are important to improve health conditions on disability people. Disability people live in a vulnerable conditions and represent around 15% of the world population¹ with difficulties in their daily lives. Once they face widespread barriers in accessing health services, difficulties with transport and have worse socioeconomic outcomes² community-based rehabilitation interventions as the HBE explored here, demonstrates to have great value. Besides to reveal effective, this review demonstrate HBE seems to have also a low cost once does not involve transport costs, the needs for large equipment and has a minimum spending with professional services. HBE may minimize accessibility barriers, and improve social participation and autonomy.¹⁴

To detail strategies on implementing exercises programs is a worry among researchers to help clinical and health systems leaders.^{15,16} To implementing a HBE program it is necessary a well-planned design including to preview stages, processes, to study feasibility and acceptability to the specified population, choose the tests for estimate of effectiveness.^{11,14-16} Others details are regarding the peculiarities of the exercise to be performed at home or in the community,¹⁴ to be supervised or not²³ and in case of neurological conditions to be alert of their situation as to have a care giver.^{24,25} This review by exploring data for planning the HBE program reveals some important strategies as well as detected missing ones that could be included in the implementing process for HBE as part of their plan design for controlled trials.

The studies of this review were based on the age between 58.34 to 68.56, were included on the protocols, variations of exercise: 7 studies included exercises of endurance, 11 were with strengthening of muscles on lower limbs and abdominals, 5 with stretching. Also was included specific exercises: for balance 11 studies and walking training on 7 studies. Most recommendation was for duration of 12 weeks programs, with frequency of three times a week, and with session ranging from 45 to 60 minutes. The progression of the exercise was according to the participants ability or as planned on the protocols with increase of: difficulty, of the repetition, of intensity or on resistance. Special care were taken: to avoid fatigue in multiple sclerosis; to proposals of stretching on PD; and carefully increase of the heart rate if aerobic exercise were included in the protocol.

Special attention should be made for monitoring the protocol of the program on the different moments as to provide correct instruments of instructions (booklet, manual, video or other) and instruments for supporting the records (phone calls, forms to report what occurred) besides the usual instruments of analysis of the results. Also it is important for a physiotherapist to co-ordinates the whole program including the exercise, agreeing with

Clegg study.¹⁵ For neurological conditions it is important to be considered caregivers as a partner on the rehabilitation intervention, as seen in different studies.^{17,23-25} It is possible a tailored or general protocol for the whole group as seen on the studied protocols. The programs also can be directly supervised²⁶⁻²⁸ or unsupervised,²⁹⁻³¹ agreeing with Olney²³, but always monitored along with a professional with adequate instruments. Yet it can be delivered indirectly by a health professional supervising a caregiver^{17,32} with different advantages in each case, what means for each situation should be realized a criterion study of feasibility and individuals necessity.^{11,31} Can even have a mixed on both situations, considering progression on obtained outcomes.³³

Heterogeneity between the exercises protocols in this study is the same as in other's review investigating the effect of exercise on gait and balance for stroke and it may have small influence in our findings. Nevertheless others differences among designs of protocols of study must be reviewed. While Chen *et al.*³⁴ agree with our significant outcome results on balance (BBS), limitations on evaluation of gait speed (10MWT) as demonstrated by Chen *et al.*³⁴ on application of different scales could be in the same way the reason for indication of our studies on overall effect size not significant for HBE (figure 13c). References used as it was described among the studies show slightly difference on the standard scale. While one study seems to be applied 14 meter,^{35,36} the others there seem to have been applied to the regular test with 10 meter in total.^{17,26,37} Reasons that explain the contrast with others systematic reviews: the exercise with gait-oriented exercise³⁸ and the gait training with cadence indication³⁹ that had in both cases, positive effect on gait speed.

The different protocols designs and the local of it applications among the studies may influence results. Customized protocol applied individually, at home and a caregiver included as part of the program to conduct the exercise as proposed by Galvin *et al.*,³² or fixed protocol applied in group, in a multi-purpose room of a community and conducted by

an multidisciplinary team as proposed by Pang *et al*,²⁸ indicates the diversity of elements and the interaction between them, what confirm that the exercise on domiciliary basis has a complex nature, as described by Clegg *et al*¹² in your study. All these elements must be verified case by case, what can work well in one case, may not work in another one, it depends on the elements and interactions with the individuals and with the environment conditions according to purposed of intervention. At the same way that local of the exercise delivery may be distinct from the intervention made autonomous as proposed Galvin *et al*³² with training of the exercises in the hospital, and later the intervention at home autonomously as tested Gjelsvik *et al*⁴⁰, and Olney²³.

The findings of the present study point to the application of simple and low cost tests, suitable for application in scientific studies as facilitates research's and also clinical practice, applied on evaluation of clinical conditions or for rehabilitation responses such as BBS⁴¹, 10MWT,⁴² 6MWT,⁴³ TUG,⁴⁴ LL-FMA,⁴⁵ BI,⁴⁶ AccuSway^{47,48}, that seems to be the most accurate measures related to assess the outcome of exercise protocols for the functional activities: balance, gait speed, gait velocity, mobility, strength, functional independency and balance sway. Nevertheless it were not used measures of disabilities as the core sets of ICF⁴⁹ or the WHODAS 2.0⁵⁰ probably because they are recent scales. The use of these measures may allow assesses disability among the four neurological disorders studied and to include environmental factors.

One of the foundations for recover mobility functions is the gain of walking capacity, within it the possibility to move around on a community environment. A well planned HBE for people with chronic neurological conditions should include strategies for community-based rehabilitation, and preview the processes for the management of disabilities, what may contribute in a health system in favor of this population.

Study Limitations

The study is distinguished by the peculiarity of including the investigation of the several important aspects of the rehabilitation of the chronic incapacities in a single intervention, the HBE programs. However, it does have its limitations despite to have good methodological quality, the selected studies, do not clearly describe the procedures related to the intervention on control group protocols. Would be important in health chronically conditions investigate the follow-up but the trial did not allow for it. We have a lack of studies in PD and in HAM/TSP this does not allow possibility to comparing between their own results. Likewise, this review study did not allow us to investigate similarities and differences between the four neurological conditions studied through the expanded view of disability analysis for lack of appropriate scale application. All factors therefore preventing a larger investigation on implementations procedures of these programs, what can be also seeing as aspects to be better explored on a RCT.

Conclusions

HBE programs are therefore recommended to stroke and multiple sclerosis people. It is highly recommended studies of clinical trial on HBE for people with HAM/TSP, and it is necessary more homogeneous studies of HBE for people with PD. We suggest for future studies research comparing different types of HBE, investigating the superiority among each other. To implement HBE programs should be better explored details such as motivational, health education, burden diseases, the use of functional scales such as WHODAS and others aspects regarding to the management of disability on walking activities. To build a guide for intervention of HBE on neurological disorders could facilitate implement the program on community and the development of clinical trials in order to have the homogeneity requested

in studies looking for evidence. Also are recommended a cost effectiveness study to confirm HBE as a low cost intervention on public health.

References

1. World Health Organization. *World report on disability 2011.*; 2011.
doi:10.1136/ip.2007.018143.
2. Moxoto I, Boa-Sorte N, Nunes C, et al. Perfil sociodemográfico, epidemiológico e comportamental de mulheres infectadas pelo HTLV-1 em Salvador-Bahia, uma área endêmica para o HTLV. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2007;40(1):37–41.
doi:10.1590/S0037-86822007000100007.
3. World Health Organization. *WHO Global Disability Action Plan: Better Health With for All People With Disability.*; 2015.
4. Salzman B. Gait and balance disorders in older adults. *Am Fam Physician.* 2010;82(1):61–68. doi:d8377 [pii].
5. Allen NE, Schwarzel AK, Canning CG. Recurrent falls in parkinson’s disease: A systematic review. *Parkinsons Dis.* 2013;(March). doi:10.1155/2013/906274.
6. Facchinetti LD, Araújo AQ, Chequer GL, de Azevedo MF, de Oliveira R V, Lima MA. Falls in patients with HTLV-I-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis (HAM/TSP). *Spinal Cord.* 2013;51(3):222–225. doi:10.1038/sc.2012.134.
7. Matsuda PN, Shumway-Cook A, Bamer AM, Johnson SL, Amtmann D, Kraft GH. Falls in Multiple Sclerosis. *PM&R.* 2011;3(7):624–632.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2011.04.015>.
8. Weerdesteyn V, Niet M de, Duijnhoven HJR van, Alexander C. H. Geurts. Falls in individuals with stroke. *JRRD.* 2008;45(8):1195 — 1214.
doi:10.1682/JRRD.2007.09.0145.

9. World Health Organization. How to use the ICF: A practical manual for using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). *WHO*. 2013;(October):100. doi:10.1016/j.dhjo.2015.03.002.
10. Shumway-Cook A, Woollacott M. *Motor Control: Translating Research into Clinical Practice*. Vol 5th editii. (Klumwe W, org.); 2017.
11. Facchinetti LD, Araújo AQ, Silva MT, et al. Home-based exercise program in TSP/HAM individuals: a feasibility and effectiveness study. *Arq Neuropsiquiatr*. 2017;75(4):221–227. doi:10.1590/0004-282x20170022.
12. Clegg A, Barber S, Young J, Forster A, Iliffe S. The Home-Based Older People’s Exercise (HOPE) trial: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2011;12(1):143. doi:10.1186/1745-6215-12-143.
13. Nocera J, Horvat M, Ray CT. Effects of Home based Exercise on Postural Control and /sensory Organization in individuals with Parkinson Disease. *NIH Pblc Access Author Manuscr*. 2009;15(10):997–1003. doi:10.1016/j.biotechadv.2011.08.021.Secreted.
14. Pinheira V, Aparício M, Cordeiro N. Improving Autonomy and Social Participation with a Home-based Exercise Program. *Procedia - Soc Behav Sci*. 2015;165:45–51. doi:10.1016/j.sbspro.2014.12.603.
15. Clegg A, Barber S, Young J, Iliffe S, Forster A. The Home-based Older People’s Exercise (HOPE) trial: A pilot randomised controlled trial of a home-based exercise intervention for older people with frailty. *Age Ageing*. 2014;43(5):687–695. doi:10.1093/ageing/afu033.
16. Shier V, Trieu E, Ganz DA. Implementing exercise programs to prevent falls: systematic descriptive review. *Inj Epidemiol*. 2016;3:16. doi:10.1186/s40621-016-0081-8.
17. Wang T-C, Tsai AC, Wang J-Y, et al. Caregiver-Mediated Intervention Can Improve

- Physical Functional Recovery of Patients With Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabil Neural Repair*. 2014;29(1):3–12.
doi:10.1177/1545968314532030.
18. Dean E, Dornelas De Andrade A, O'Donoghue G, et al. The second physical therapy summit on global health: Developing an action plan to promote health in daily practice and reduce the burden of non-communicable diseases. *Physiother Theory Pract*. 2014;30(4):261–275. doi:10.3109/09593985.2013.856977.
 19. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. *PLoS Med*. 2009;6(7).
doi:10.1371/journal.pmed.1000100.
 20. de Morton NA. The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Aust J Physiother*. 2009;55(2):129–133.
doi:10.1016/S0004-9514(09)70043-1.
 21. Shiwa SR, Costa LOP, Moser AD de L, Aguiar I de C, Oliveira LVF de. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. *Fisioter em Mov*. 2011;24(3):523–533.
doi:10.1590/S0103-51502011000300017.
 22. The Cochrane Collaboration. Review Manager (RevMan) [computer program]. Copenhagen:The Nordic Cochraine Center. 2014.
 23. Olney SJ, Nymark J, Brouwer B, et al. A randomized controlled trial of supervised versus unsupervised exercise programs for ambulatory stroke survivors. *Stroke*. 2006;37(2):476–481. doi:10.1161/01.STR.0000199061.85897.b7.
 24. Chin JH, Vora N. The global burden of neurologic diseases. *Neurology*. 2014;83(4):349–351. doi:10.1212/WNL.0000000000000610.
 25. Stovner LJ, Hoff JM, Svalheim S, Gilhus NE. Neurological disorders in the Global

- Burden of Disease 2010 study. *Acta Neurol Scand Suppl.* 2014;129(198):1–6.
doi:10.1111/ane.12229.
26. Duncan P, Studenski S, Richards L, et al. Randomized Clinical Trial of Therapeutic Exercise in Subacute Stroke. *Stroke.* 2003;34(9):2173–2180.
doi:10.1161/01.STR.0000083699.95351.F2.
 27. Gordon CD, Wilks R, McCaw-Binns A. Effect of aerobic exercise (walking) training on functional status and health-related quality of life in chronic stroke survivors: A randomized controlled trial. *Stroke.* 2013;44(4):1179–1181.
doi:10.1161/STROKEAHA.111.000642.
 28. Pang M, Eng J, Dawson AS, McKay H, Harris JE. A Community-Based Fitness and Mobility Exercise Program for Older Adults with Chronic Stroke: A Randomized, Controlled Trial. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(10):1667–1674. doi:10.1111/j.1532-5415.2005.53521.x.A.
 29. Lun V, Pullan N, Labelle N, Adams C, Suchowersky O. Comparison of the effects of a self-supervised home exercise program with a physiotherapist-supervised exercise program on the motor symptoms of Parkinson’s disease. *Mov Disord.* 2005;20(8):971–975. doi:10.1002/mds.20475.
 30. Sosnoff JJ, Moon Y, Wajda D a, et al. Fall risk and incidence reduction in high risk individuals with multiple sclerosis: a pilot randomized control trial. *Clin Rehabil.* 2015;29(10):952–960. doi:10.1177/0269215514564899.
 31. DeBolt LS, McCubbin J a. The Effects of Home-Based Resistance Exercise on Balance, Power, and Mobility in Adults with Multiple Sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(2):290–297. doi:10.1016/j.apmr.2003.06.003.
 32. Galvin R, Cusack T, O’Grady E, Murphy TB, Stokes E. Family-mediated exercise intervention (FAME): Evaluation of a novel form of exercise delivery after stroke.

- Stroke*. 2011;42(3):681–686. doi:10.1161/STROKEAHA.110.594689.
33. Cruickshank TM, Reyes AR, Ziman MR. A Systematic Review and Meta-Analysis of Strength Training in Individuals With Multiple Sclerosis Or Parkinson Disease. 2015;94(4):1–15. doi:10.1097/MD.0000000000000411.
 34. Chen BL, Guo JB, Liu MS, et al. Effect of Traditional Chinese Exercise on Gait and Balance for Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2015;10(8):1–14. doi:10.1371/journal.pone.0135932.
 35. Moore SA, Jakovljevic DG, Ford GA, Rochester L, Trenell MI. Exercise Induces Peripheral Muscle but Not Cardiac Adaptations after Stroke: A Randomized Controlled Pilot Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016;97(4):596–603. doi:10.1016/j.apmr.2015.12.018.
 36. Flansbjer UB, Holmbäck AM, Downham D, Patten C, Lexell J. Reliability of gait performance tests in men and women with hemiparesis after stroke. *J Rehabil Med*. 2005;37(2):75–82. doi:10.1080/16501970410017215.
 37. Eng JJ, Chu KS, Dawson AS, Kim M, Hepburn KE. Functional walk test in individuals with stroke: Relation to perceived exertion and myocardial exertion. *Stroke*. 2002;756–761.
 38. van de Port I, Wood-Dauphinee S, Lindeman E, Kwakkel G. Effects of Exercise Training Programs on Walking Competency After Stroke: A Systematic Review. *Am J Phys Med Rehabil*. 2007;86(11):935–951.
 39. Nascimento LR, de Oliveira CQ, Ada L, Michaelsen SM, Teixeira-Salmela LF. Walking training with cueing of cadence improves walking speed and stride length after stroke more than walking training alone: A systematic review. *J Physiother*. 2015;61(1):10–15. doi:10.1016/j.jphys.2014.11.015.
 40. Gjelsvik BEB, Hofstad H, Smedal T, et al. Balance and walking after three different

- models of stroke rehabilitation: Early supported discharge in a day unit or at home, and traditional treatment (control). *BMJ Open*. 2014;4(5). doi:10.1136/bmjopen-2013-004358.
41. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehabil Med*. 1995;27(1):27–36. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7792547>.
 42. Adonis A, Taylor GP. Assessing Walking Ability in People with HTLV-1-Associated Myelopathy Using the 10 Meter Timed Walk and the 6 Minute Walk Test. 2016:1–12. doi:10.1371/journal.pone.0157132.
 43. Crapo RO, Casaburi R, Coates AL, et al. ATS statement: Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(1):111–117. doi:10.1164/rccm.166/1/111.
 44. Herman T, Giladi N, Hausdorff JM. Properties of the “Timed Up and Go” test: More than meets the eye. *Gerontology*. 2011;57(3):203–210. doi:10.1159/000314963.
 45. Park EY, Choi YI. Psychometric Properties of the Lower Extremity Subscale of the Fugl-Myer Assessment for Community-dwelling Hemiplegic Stroke Patients. *J Phys Ther Sci*. 2014;26(11):1775–1777. doi:10.1589/jpts.26.1775.
 46. Quinn TJ, Langhorne P, Stott DJ. Barthel index for stroke trials: Development, properties, and application. *Stroke*. 2011;42(4):1146–1151. doi:10.1161/STROKEAHA.110.598540.
 47. Golriz S, Hebert JJ, Foreman KB, Walker BF. The validity of a portable clinical force plate in assessment of static postural control: concurrent validity study. *Chiropr Man Ther*. 2012;20(1):1. doi:10.1186/2045-709X-20-15.
 48. Brech GC, Luna NMS, Alonso AC, Greve JMD. Positive correlation of postural balance evaluation by two different devices in community dwelling women. *Med*

Express. 2016;3(2):1–6. doi:10.5935/MedicalExpress.2016.02.03.

49. Riberto M. Core sets da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. *Rev Bras Enferm*. 2011;64(5):938–946. doi:10.1590/S0034-71672011000500021.
50. Üstün TB. Measuring Health and Disability: Manual for WHO Disability Assessment Schedule WHODAS 2.0. *WHO*. 2010:90. doi:http://www.who.int/whodas.

Figure legends

○ **Fig 1**

Figure 1 Flowchart of search processes and identification of studies.

○ **Fig 2**

- (HBE + CPT) x CPT on Stroke**
A A – BBS
- 2A – BBS, Changing in Balance
 - 2B – 6MWT, Changing in Walking Capacity

Figure 2 Forest Plot - Summary effect sizes for home based exercise intervention. Legend: HBE: home based exercise; CPT: Conventional Physical Therapy; 95%SD: 95% Standard deviation; IV: inverse variance; CI: confidential interval; BBS: Berg balance scale; 6MWT: six minutes walk test

○ **Fig 3**

- HBE x Usual Care _ on Stroke**
- 3A – 6MWT, Changing in Walking Capacity
 - 3B – BBS, Changing in Balance
 - 3C – 10MWT, Changing in Walking Speed
 - 3D – Barthel Index, Changing in Functional Independence

Figure 3. Forest Plot - Summary effect sizes for home based exercise intervention on Stroke condition. Legend – HBE: home based exercise; UC: usual care; HBE: is the intervention group; UC: is the control group; 95%SD:

95%Standard deviation; IV: inverse variance; CI - confidential interval; Std. Mean difference: standard mean difference. 6MWT: six minuts walk test; BBS: Berg balance scale; 10MWT: ten meter walk test

○ **Fig 4.**

HBE x CONTROL _ on Multiple Sclerose

- 4A – PPA, Changing in Physical Profile
- 4B – TUG, Changing in Mobility
- 4C – Postural Sway, Changing in Postural Sway

Figure 4. Forest Plot - Summary effect sizes for home based exercise intervention on multiple sclerose condition. Legend – HBE: home based exercise; HBE: is the intervention group; Control: is the control group;SD: standard deviation; IV: inverse variance; CI - confidential interval; Std. Mean difference: standard mean difference. PPA: physical profile assessment; TUG: timed up and go test.

Figure 01

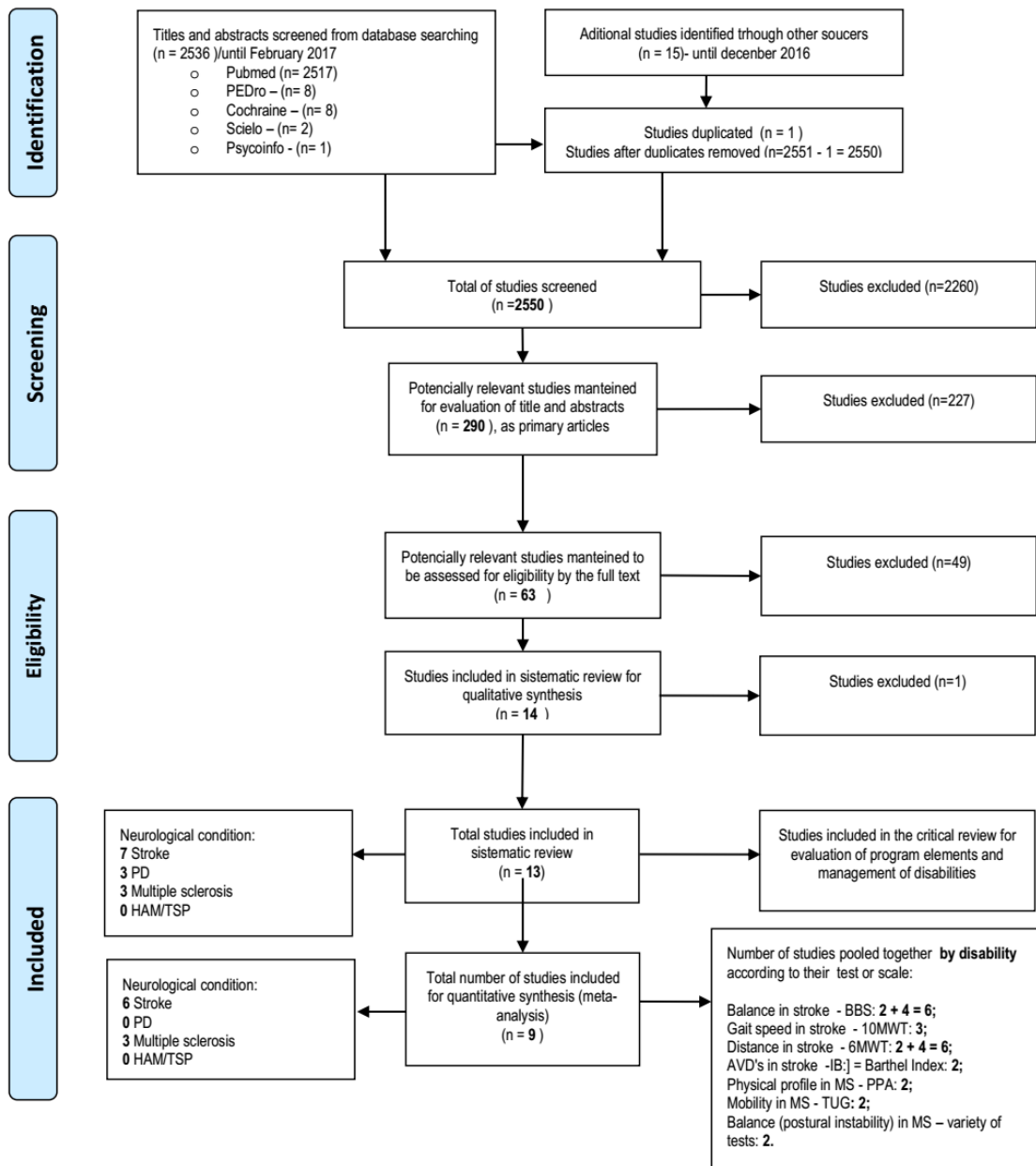
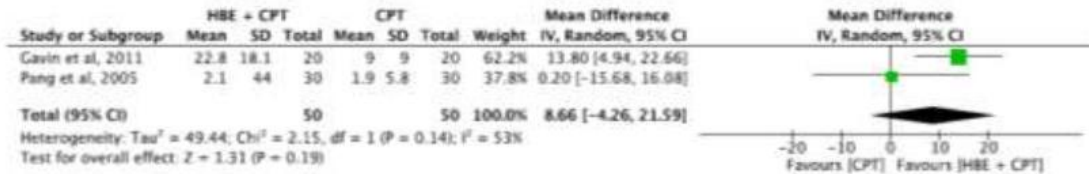


Figure 1 – Flowchart of search processes and identification of studies.

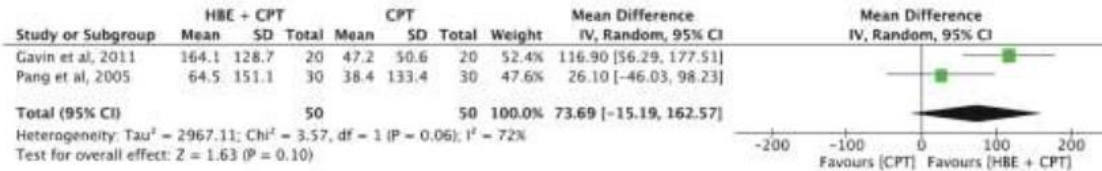
Based on: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097. www.prisma-statement.org.

Figure 02

(HBE + CPT) x CPT on Stroke



A – BBS

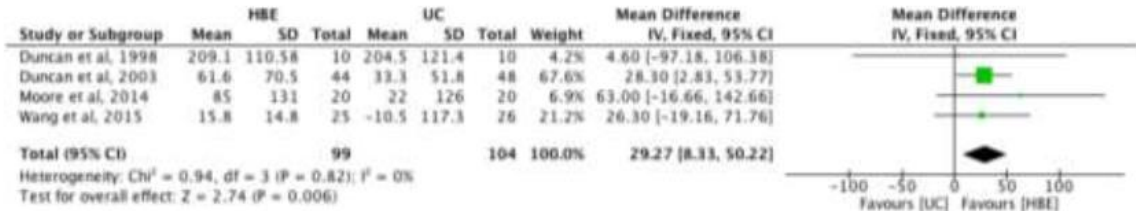


B – 6MWT

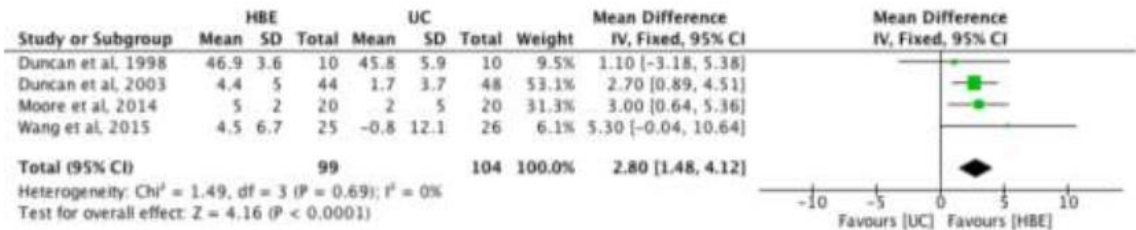
Figure 2. Forest Plot - Summary effect sizes for home based exercise intervention. Legend: HBE: home based exercise; CPT:Conventional Physical Therapy; 95%SD: 95%Standard deviation; IV: inverse variance; CI - confidential interval; BBS: Berg balance scale; 6MWT: six minuts walk test

Figure 03

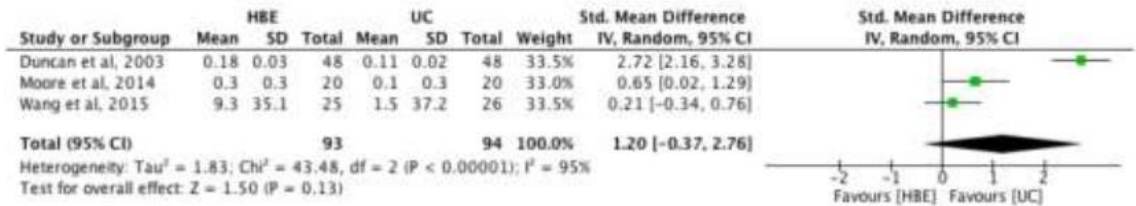
HBE x Usual Care _ on Stroke



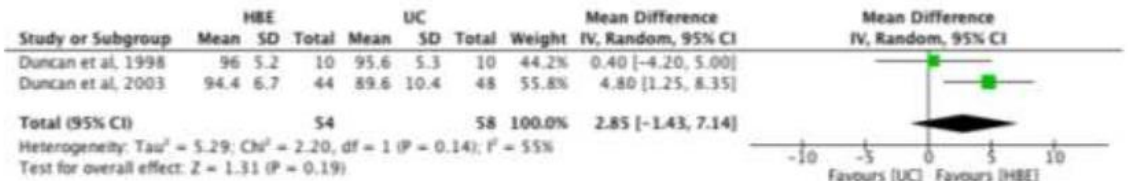
3A – 6MWT



3B – BBS



3C – 10MWT

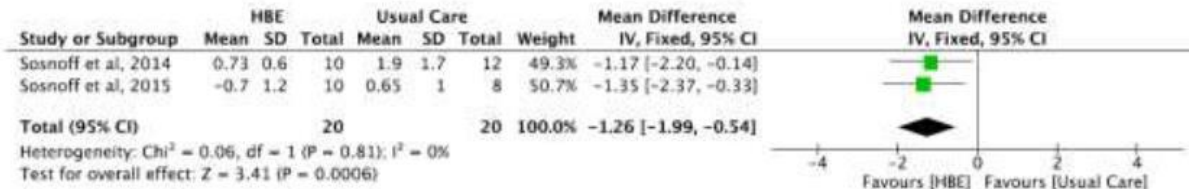


3D – Barthel Index

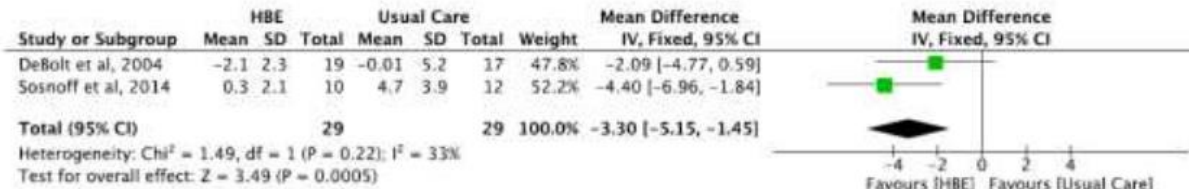
Figure 3. Forest Plot - Summary effect sizes for home based exercise intervention on Stroke condition.
 Legend – HBE: home based exercise; UC: usual care; HBE: is the intervention group; UC: is the control group;
 95%SD: 95%Standard deviation; IV: inverse variance; CI - confidential interval; Std. Mean difference: standard
 mean difference. 6MWT: six minutes walk test; BBS: Berg balance scale; 10MWT: ten meter walk test;

Figure 04

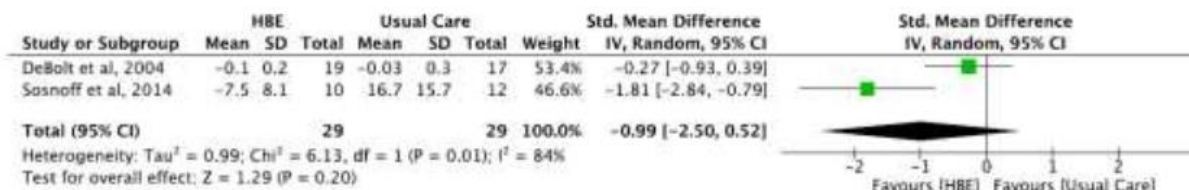
HBE x CONTROL _on Multiple Sclerose



4A – PPA



4B – TUG



4C – Postural Sway

Figure 4. Forest Plot - Summary effect sizes for home based exercise intervention on multiple sclerose condition. Legend – HBE: home based exercise; HBE: is the intervention group; Control: is the control group; SD: Standard deviation; IV: inverse variance; CI - confidential interval; Std. Mean difference: standard mean difference. PPA: physical profile assessment; TUG: timed up and go test.

table 01

Table 1. Characteristics of included trials in the in systematic review and results from methodological quality assessment. For home exercises programs in neurological health conditions.

<u>Study</u> Authors, Journal, Year	<u>Participants</u> The analyzed sample (n); Age (A); Neurological Condition (NC); Time on that condition in months or days (T); Scale or situation used to measures condition (S)	<u>Intervention</u> Type of Exercise, Weekly Frequency (Fr), Session Duration (Dr) and Progression (Pr)	<u>Comparison</u> IG = Intervention Group CG = Control / Comparative Group	<u>Outcomes</u> Measures of Pre and pos test	<u>Study Design</u>	<u>PEDro</u> Scale Total Score
Moore et al, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 97:596-603, 2016	n=40 → 40 A= 69±9 anos NC= Stroke T= 19±26 months S=NIHSS	A mixed community exercise program to improve capacity aerobic, strength, balance control, flexibility. The classes it was developed in a community leisure Center. Fr: 3xWeek Dr: 45-60min. Pr: the intensity of the exercise was gradually increased, working within a heart rate zone. Repetition and resistance were used to progress strength and balance exercises	IG= a functional exercise adapted from FMEP CG= Matched duration home stretching program	BBS p<0.01 IG:50±4; 55±2 CG: 50±5.6; 52±5 TUG p<0.05 IG: 11±9; 8.4±6 CG: 9.8 ±5; 9±5 10MWT p<0.01 IG: 1.2±0.4; 1.5 ±0.3 CG:1.2±0.3; 1.3 ±0.3 6MWT p<.01 IG: 428±131; 513±131 CG:419±127; 441±126	RCT Pilot 19 weeks	8/10
Wang et al, Neurorehabili tation and Neural Repair, Vol. 29(1) 3–12, 2015	n=51 → 51 A= GI:65.4 GC:62.0 NC= stroke T= IG:18 CG:18.5 meses (média) S= Brunstron recovery stages III a V and SIS	CHI program to improve functions and structural body componentes; the ability to undertake everyday activities and to reintegrate into the society. With individualized training and Illustrations for to record the frequency. Fr: ≥2xweek Dr: 50-60min. Pr: into three fases and as the therapist examine the activities practiced weekly.	IG = CHI program = caregiver-mediated, home- based intervention. CG = usual care	BBS p=.006 IG:32.1 ± 10.0; 36.6 ± 6.7 CG: 31.9 ± 13.0; 31.1 ± 12.1 10MWT_FWV p: .006 IG: 43.2 ±29.2; 51.0 ±30.0 CG:47.4 ±31.1; 46.0 ± 31.7 10MWT_MWV p:.052 IG: 51.6 ± 36.3; 61.3 ± 35.1 CG: 55.4 ±36.1; 56.8 ± 37.3 6MWT p=.003 IG:152.6 ±119.8; 168.4 ± 114.8 CG: 167.2 ±121.8; 156.7 ±117.3	RCT 12 weeks	6/10

Gordon et al, Rev.Stroke, 1179-1181, 2013	n=128 → 116 A= (IG:63.4/GC:64.9) A m= 64.14 NC= Stroke T= IG:12.8/GC:11.8 months S=	Aerobic exercise training based in their home or community. Fr: 3 x week Dr: 30 min. Pr: by 5 minutes per week up to 30 minutes. Also carried out by increasing speed.	IG = to walk briskly along a prescribed course CG = light massage to the affected limbs	6MWT p <0.001 IG: 247.1±141.50; 290.5 ±152.4 GC: 228.0 ±138.70; 237.2±146.4.	RCT_SB 12 weeks	8/10
Gavin et al, Stroke aha 681-86, 2011	n=40 → 40 A= IG:69.95/GC:63.15 NC= Stroke T=IG:18.9/GC:19.7 in days S= first stroke unilateral (MRC ou CT)	FAME Family Mediated Exercise, at the bedside with the assistance of their nominated family Member (in the hospital or the home Setting) designed according to the participants' ability Fr: daily Dr: 35 min. Pr: according to the participants' ability	IG = "routine" physiotherapy Plus Individualized FAME programs CG = "routine" physiotherapy	BBS p: 0.7 IG: 22.3 ±17.6; 46 ±14.2 CG: 26.8 ±18.1; 37.6 ±16.2 6MWT p: 0.01 IG: 67.7 ±81.2; 271.6 ±154.5 CG: 118.4 ±119.6; 162.1 ±143.4 LL-FMA p: 0.12 IG: 21.1 ±11.3; 32.2 ±5.4 CG: 25.7 ±11.9; 28.8 ±10.4	RCT (8 weeks and) 12 weeks	8/10
Pang et al, J J Am Geriatr Soc; 53(10):1667–1674, 2005	n=63 →60 A= IG:65.8/ CG:64.7 NC= Stroke T=IG:5.2/ CG:5.1 years S= AHASOC	Fitness and Mobility Exercise (FAME) program including aerobic exercises, leg strengthening and balance training in the a multi-purpose room of a community hall. Fr: 3x weeks Dr: 60min. Pr: increased as tolerated. exercise intensity 5 min each week up to 30 min., 10% HRR each 4weeks and and duration	IG = FAME exercise, in a use of a hip protection in each session. CG = an exercise program for upper .extremity	BBS p: 0.85 IG: 47.6 ±6.7; 49.6 ±4.4 CG: 47.3 ±6.1; 49.2 ±5.8 6MWT p:0.025 IG: 328.1 ±143.5; 392.7 ±151.1 CG: 304.1 ±123.8; 342.4 ±133.4	RCT 19 weeks	8/10
Duncan et al, Stroke 34:2173-2180, 2003	n=100 → 92 A= IG:68.5/GC:70.2 NC= Stroke T= IG:77.5 CG:73.5 days S= Orpington Prognóistic Scale	Exercise program designed to improve strength, balance, and endurance. Also to encourage more use of the affected extremity (endurance) Fr: 3xweek Dr: 90min. Pr: onthe protocols there was the criteria for progression.	IG : terapeutics exercises with protocols tasks GC : usual care with home visits every 2 weeks	BBS (p) IG: 2.8 ±7.2; 7.16 ±7.91 CG: 43.1 ±9.0; 44.8 ± 9.52 10MWT (p) (m/sec) IG: 0.7 ±0.3; 0.88 ± 0.33 CG: 0.6 ±0.3; 0.71 ± 0.32 6MWT (p) IG: 238.0 ±103.9; 299.61 ±113.87 CG: 215.6 ±94.8; 249,19 ± 102.13 LL- FMA (p) IG: 24.1 ±3.7; 26.84 ±4.16	RCT 12 a 14 weeks (until 36 sections)	7/10

CG: 23.7 ±3.5; 25.46 ±4.06

<p>Duncan et al, Stroke 29:2055-2060, 1998</p>	<p>n=20 →20 A= IG:67.3/CG:67.8 NC= Stroke T= 56 – 66 days mild and moderated levels. S=Orpington Prognóatic Scale (OPS)</p>	<p>Home-based exercise program. Objective to improve strength, balance and endurance Also to encourage more use of the affected extremity. Fr: 3x week Dr: 90min. Pr:</p>	<p>IG=home-based exercise program CG= usual care as prescribed by their physicians.</p>	<p>BBS p> 0.2 IG: 38.3; 46.1 CG: 40.8; 45.8 10MWT p: 0.05<0.1 IG: 0.42; 0.67 CG: 0.57; 0.65 6MWT p> 0.2 IG: 491; 686 GC: 556; 671 LL- FMA p: 0.001<0.02 IG: 21.7; 26.3 CG: 23.2; 22.3</p>	<p>Controlled Pilot Study 12 to 14 weeks (8 weeks with Physio Therapist) + 4 weeks (by owns)</p>	<p>6/10</p>
<p>Ashburn et al, J Neurol Neurosurg Psychiatry;78:678–684, 2007</p>	<p>n=142 → 133 A= IG:72.7 CG:71.6 NC= PD T=IG:7.7 CG:9.0 S= Hoehn and Yahr and UPDRS and SAS</p>	<p>Home-based exercise for muscles strengthening, range of movement (stretches), balance training and walking, with cognitive strategies. There was an exercise menu to difining the level for each individual. Fr: daily Dr: 60 min. Pr: at each visit (weekly), increasing practice repetition or increasing practice repetition. And the six levels of exercise progression.</p>	<p>IG= personalised Home-based exercise CG= Conventional Physiotherapy</p>	<p>BBS (p=0.120) IG (44.3 +9.8) (45.8 +9.2) CG (43.6 +10.5) (45.2 +9.9)</p>	<p>RCT 8 weeks <i>There was a 6 months followup</i></p>	<p>8/10</p>
<p>Caglar et al, Clinical Rehabilitation; 19: 870 -877, 2005</p>	<p>n=30 → 30 A= IG:67±5 CG:64±3 NC= PD T=IG:5.5±2.7 CG:5.2±2.7 S= Hoehn and Yahr</p>	<p>Home-based exercise . Trained in hospital and continued at home. Objective to improve rango Of motion funcional activity, balance and gait. Fr: 3 x week Dr: 60 min Pr:</p>	<p>IG=home-based exercise program CG= control group.</p>	<p>10MWT IG: 10.6± 5.3; 9.46± 3.9 CG: 14.3± 7.7; 15.3± 8.7 20MWT IG: 28.2 ± 12.4; 19.3± 3.9 CG: 29.7± 15.8; 33.9± 20.5</p>	<p>Prospective blinded controled trial 8 weeks</p>	<p>10/10</p>
<p>Lun et al, Movement Disorders Vol. 20, No. 8, pp. 971–975, 2005 -</p>	<p>n=21 → 19 A= IG:66±8 CG:67±11 NC= PD T= IG:9±4 CG:8±4 S=UPDRS and Hoehn and Yahr</p>	<p>Excercise self supervised balance and strength-traning program Fr: 2x week Dr: 60 min Pr:</p>	<p>IG=home-based exercise program CG= control group was a physiotherapist- supervised balance and strength-traning program</p>	<p>BBS: IG: 51 + 5; 51 + 5 CG: 54± 1; 55± 2 TUG IG: 10±1; 11± 3 CG: 9±1; 9± 2</p>	<p>Prospective clinical trial 8 weeks +8 weeks (to verify adherence)</p>	<p>4/10</p>

Sosnoff et al, Clinical Rehabilitation 1–9, 2015	n= 20→18 A= IG:63.3 CG:62.3 NC= MS T= 16,3 years E= EDSS	Home-based training with assessments at research laboratory focused on improving balance, and lower limb/core muscle strength Fr: three times a week in their home as outlined in a manual Dr: Pr:	IG = Home-based exercise CG = control group. Instructed to continue their normal activities.	PPA : composite score IG: 2.1 \pm 0.7; 1.4 \pm 1.2 CG: 0.95 \pm 1.1; 1.6 \pm 1.0	Pilot Study for RCT 12 weeks	8/10
Sosnoff et al, Clinical Rehabilitation, Vol. 28(3) 254– 263, 2014	n= 27 → 22 A= GI:60.1 GC:60.1 anos (média) NC= MS T= E= EDSS	home-based exercise focused on improving balance, walking, lower limb/core muscle strength, and anti-spasticity Fr: 3xweek Dr: 45-60min. Pr: with levels of difficulty, depending on individual ability and tolerance levels. Increasing exercise intensity and/or minimizing the base of support.	IG = home-based exercise CG waiting list continued normal activity	PPA composite score p:0.05 IG: 1.1; 0.6 CG 1.9; 2.2 BBS p: 0.07 IG: 48.6 \pm 4.1; 50.2 \pm 3.2 CG: 42.6 \pm 14.6; 40.3 \pm 15.7 TUG p: 0.5 IG: 10.0 \pm 2.1; 10.3 \pm 2.1 CG: 10.9 \pm 2.9; 15.6 \pm 3.9 6MWT p: 0.83 aqui em pés IG: 1366.3 \pm 279.4; 1377.5 \pm 383.7 CG: 1058.9 \pm 430.6; 1080.6 \pm 367.0	RCT phase one 3 months = 12 weeks.	5/10
DeBolt et al, Arch Phys Med Reabil vol85; 85:290-7, 2004	n=35 → 35 A= IG:51,63 CG:47,78 NC= MS T= 1 to 35 years S= KFSS, EDSS, and MAS	Home-based resistance exercise program on balance, power, and mobility. Fr: 3xweek Dr: 60 min	IG : resistance training program + walking training CG : maintained current level of physical activity.	TUG p: 0.092 IG: 11.28 \pm 4.71; 9.15 \pm 2.26 CG: 11.09 \pm 4.74; 11.08 \pm 5.21	Experimen tal group design 2 weeks instruction+ 8 week intervention	5/10
TOTAL on PEDro score ---- -					91/130 7,0%	

Participants: OPS -Orpington Prognostic Scale; CBS: caregiver burden scale; **NIHSS**: National Institute for Health Stroke **BRS** -Brunnstron recovery stages III a V; **KFSS**- Kurtzke Funtional sistem scales; EDSS: Expanded Disability Status Scale; **MAS** - Modified Ashworth Scale. **Intervention:** Fr: frequency weekly; Dr:duration of the section , min.: minutes; **FMEP** – Fitness and mobility Exercise Program; **FAME**= Family-Mediated Assisted Exercise; **UPDRS**= Unified Parkinson’s DiseaseRating Scale; **Hoehn and Yahr**; **FMEP** - Fitness and Mobility Exercise
Comparison: GI: o grupo intervenção; GC: o grupo controle. **Outcomes:** **BBS**: Berg Balance Scale; **6MWT**: 6-minute walk test; **LL-FMA**: lower limb section of the Fugl-Meyer Assessment; **10MWT**: The 10-meter walk is a measure of gait velocity; **FWV**, free-walking velocity a variations on 10MWT; **MWV**, maximum walking velocity a variations on 10MWT; **TUG** Time up and go; **PPA** – Physiological Profile Assesment is a standardized test battery that assesses vision (edge contrast sensitivity via the Melbourne edge detection test), lower limb proprioception, strength (isometric knee extension), postural sway, and cognitive function (simple hand reaction time); **T25W** - timed 25-foot walk; **BARTHEL**: índice de Barthel. **Study design:** RCT: randomized controlled trial

PRISMA Checklist for Systematic Reviews and Meta-Analyses



PRISMA 2009 Checklist

Section/topic	#	Checklist item FOR Home-based exercise programs for disabilities of walking activity caused by neurological disorders: Systematic Review with Meta-Analysis	Reported on page #
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review, meta-analysis, or both.	01
ABSTRACT			
Structured summary	2	Provide a structured summary including, as applicable: background; objectives; data sources; study eligibility criteria, participants, and interventions; study appraisal and synthesis methods; results; limitations; conclusions and implications of key findings; systematic review registration number.	01
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known.	05
Objectives	4	Provide an explicit statement of questions being addressed with reference to participants, interventions, comparisons, outcomes, and study design (PICOS).	06
METHODS			
Protocol and registration	5	Indicate if a review protocol exists, if and where it can be accessed (e.g., Web address), and, if available, provide registration information including registration number.	07
Eligibility criteria	6	Specify study characteristics (e.g., PICOS, length of follow-up) and report characteristics (e.g., years considered, language, publication status) used as criteria for eligibility, giving rationale.	07
Information sources	7	Describe all information sources (e.g., databases with dates of coverage, contact with study authors to identify additional studies) in the search and date last searched.	08
Search	8	Present full electronic search strategy for at least one database, including any limits used, such that it could be repeated.	08
Study selection	9	State the process for selecting studies (i.e., screening, eligibility, included in systematic review, and, if applicable, included in the meta-analysis).	08
Data collection process	10	Describe method of data extraction from reports (e.g., piloted forms, independently, in duplicate) and any processes for obtaining and confirming data from investigators.	09
Data items	11	List and define all variables for which data were sought (e.g., PICOS, funding sources) and any assumptions and simplifications made.	09
Risk of bias in individual studies	12	Describe methods used for assessing risk of bias of individual studies (including specification of whether this was done at the study or outcome level), and how this information is to be used in any data synthesis.	08
Summary measures	13	State the principal summary measures (e.g., risk ratio, difference in means).	09
Synthesis of results	14	Describe the methods of handling data and combining results of studies, if done, including measures of consistency (e.g., I^2) for each meta-analysis.	10



PRISMA 2009 Checklist

Section/topic	#	Checklist item	Reported on page #
Risk of bias across studies	15	Specify any assessment of risk of bias that may affect the cumulative evidence (e.g., publication bias, selective reporting within studies).	No
Additional analyses	16	Describe methods of additional analyses (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression), if done, indicating which were pre-specified.	No
RESULTS			
Study selection	17	Give numbers of studies screened, assessed for eligibility, and included in the review, with reasons for exclusions at each stage, ideally with a flow diagram.	10
Study characteristics	18	For each study, present characteristics for which data were extracted (e.g., study size, PICOS, follow-up period) and provide the citations.	12
Risk of bias within studies	19	Present data on risk of bias of each study and, if available, any outcome level assessment (see item 12).	11
Results of individual studies	20	For all outcomes considered (benefits or harms), present, for each study: (a) simple summary data for each intervention group (b) effect estimates and confidence intervals, ideally with a forest plot.	12
Synthesis of results	21	Present results of each meta-analysis done, including confidence intervals and measures of consistency.	14
Risk of bias across studies	22	Present results of any assessment of risk of bias across studies (see Item 15).	10
Additional analysis	23	Give results of additional analyses, if done (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression [see Item 16]).	No
DISCUSSION			
Summary of evidence	24	Summarize the main findings including the strength of evidence for each main outcome; consider their relevance to key groups (e.g., healthcare providers, users, and policy makers).	17
Limitations	25	Discuss limitations at study and outcome level (e.g., risk of bias), and at review-level (e.g., incomplete retrieval of identified research, reporting bias).	21
Conclusions	26	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence, and implications for future research.	21
FUNDING			
Funding	27	Describe sources of funding for the systematic review and other support (e.g., supply of data); role of funders for the systematic review.	Title pg

From: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(6): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097

For more information, visit: www.prisma-statement.org.