

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UnB
FACULDADE DE CEILÂNDIA-FCE
CURSO DE FISIOTERAPIA

RUTH DOS SANTOS PEREIRA

UMA REVISÃO SISTEMÁTICA COM
METANÁLISE SOBRE O EFEITO DO
BIOFEEDBACK NA RECUPERAÇÃO MOTORA E
FUNCIONAL DO MEMBRO SUPERIOR APÓS
ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

BRASÍLIA
2016

RUTH DOS SANTOS PEREIRA

UMA REVISÃO SISTEMÁTICA COM
METANÁLISE SOBRE O EFEITO DO
BIOFEEDBACK NA RECUPERAÇÃO MOTORA E
FUNCIONAL DO MEMBRO SUPERIOR APÓS
ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade de Brasília – UnB – Faculdade de
Ceilândia como requisito parcial para obtenção do título
de bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof. Dra. Ana Clara Bonini Rocha

BRASÍLIA
2016

RUTH DOS SANTOS PEREIRA

UMA REVISÃO SISTEMÁTICA COM
METANÁLISE SOBRE O EFEITO DO
BIOFEEDBACK NA RECUPERAÇÃO MOTORA E
FUNCIONAL DO MEMBRO SUPERIOR APÓS
ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

Brasília, 24/11/2016

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a. Ana Clara Bonini Rocha
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB
Orientadora

Prof.^a Dr.^a. Patrícia Azevedo Garcia
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

Prof.^a Dr.^a. Aline Araújo do Carmo
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

Dedicatória

Este trabalho é dedicado à Deus, aos meus pais, amigos, familiares e professores que sempre me apoiaram e contribuíram para meu crescimento pessoal e acadêmico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, que por sua bondade e graça preparou meu caminho, me sustentou, trouxe paz, sabedoria e força para prosseguir na rumo a realização deste sonho e em todos os momentos da minha vida.

Aos meus pais e meu irmão por seu apoio, cuidado e amor incondicional. Que mesmo distantes se fizeram presentes em todos os momentos, sendo meu porto seguro, sempre com uma palavra amiga e encorajadora.

Aos demais familiares e amigos, em especial aos meus tios Maurício, Lídia e família que sempre me deram todo carinho e suporte durante a minha estada em Brasília.

A querida professora e orientadora Ana Clara Bonini Rocha, por seus ensinamentos que foram essenciais para meu crescimento acadêmico e pessoal, e a responsável por fazer aumentar minha paixão e orgulho pela fisioterapia. Agradeço pela excelente orientação neste trabalho, pela oportunidade de ser sua extensionista, aluna de iniciação científica, pela confiança e amizade.

Ao querido professor Wagner Rodrigues Martins por todo apoio e ensinamento nesta carreira acadêmica, em especial, pela grande contribuição na elaboração deste trabalho, sempre presente, prestativo e disposto a ensinar. E ainda, agradeço pela paciência, confiança e amizade.

Aos colegas do projeto de extensão “Avaliação e tratamento de pessoas com incapacidade neuromotora”, colegas da graduação, supervisores de campo de estágio e demais professores por seus ensinamentos.

À Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal, pelo apoio financeiro concedido em forma de bolsa de IC para a realização desta pesquisa.

Aos professores que compõem a banca examinadora deste trabalho pelas contribuições que irão fazer em meu crescimento acadêmico e profissional.

RESUMO

PEREIRA, Ruth dos Santos. Uma revisão sistemática com metanálise sobre o efeito do Biofeedback na recuperação motora e funcional do membro superior após acidente vascular encefálico. 2016. Monografia (Graduação) - Universidade de Brasília, Graduação em Fisioterapia, Faculdade de Ceilândia. Brasília, 2016.

Objetivo: Analisar na literatura as principais evidências referente ao efeito do Biofeedback (BFB) na recuperação da função motora e independência funcional do membro superior (MS) de indivíduos após acidente vascular encefálico (AVE). As perguntas clínicas foram: Qualquer forma de BFB pode promover efeito na função motora e independência funcional do MS de indivíduos após AVE? O BFB é superior ao tratamento convencional para recuperação da função motora e independência funcional do MS de indivíduos após AVE? **Métodos:** Busca nas bases de dados PubMed, Medline, Lilacs, Scielo, Scopus, PeDro e Web of Science. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados e quase randomizados, sem restrição de ano, nos idiomas inglês e português e espanhol, que utilizaram o BFB para MS em AVE. A qualidade metodológica foi avaliada pela escala PeDro. **Resultados:** 739 artigos foram encontrados, 10 selecionados para compor a revisão e 05 para metanálise. Pontuação média de 5,6 pontos na escala PeDro. Os tipos de BFB encontrados foram: visual, EMG visual/auditivo/vibrotátil e auditivo. Para metanálise apenas os estudos com BFB visual/auditivo foram incluídos, aqueles que apresentaram efeito na função motora (SMD 0,50 IC 95%, $p < 0,0001$) e independência funcional de MS (SMD 0,52 IC 95%, $p = 0,03$) e na ADM da extensão do punho (MD 13,15 IC 95%, $p = 0,009$). **Conclusão:** Esta revisão sistemática apresentou a evidência clínica para a utilização do BFB, mostrando-se uma ferramenta eficaz na recuperação da função motora, na independência funcional do MS e na ADM do punho de pacientes após AVE, podendo ser superior e complementar ao tratamento convencional.

Palavras-chave: Biofeedback, Acidente vascular encefálico, Reabilitação.

ABSTRACT

PEREIRA, Ruth dos Santos. A systematic review with meta-analysis on the effect of Biofeedback in motor and functional recovery of the upper limb after stroke. 2016. 37f. Monography (Undergraduate) - University of Brasília, Graduation in Physiotherapy, Faculty of Ceilândia. Brasília, 2016.

Objective: To analyze in the literature the main evidence regarding the effect of Biofeedback (BFB) on recovery of motor function and functional independence of upper limbs (UL) of individuals after stroke. The clinical questions were: Can any form of BFB promote effect on motor function and functional independence of UL from individuals after stroke? Is BFB superior to conventional treatment for recovery of motor function and functional independence of UL from individuals after stroke?

Methods: Search in PubMed, Medline, Lilacs, Scielo, Scopus, PEDro and Web of Science databases. Randomized and almost randomized clinical trials with no year restriction were included in English, Portuguese and Spanish, which used BFB for UL in stroke. The methodological quality was evaluated with the PEDro scale. **Results:** 739 articles were found, 10 selected to compose the review and 05 for meta-analysis. Average score of 5.6 points on the PEDro scale. The types of BFB found were: visual, visual/ auditory/ vibratory EMG, and auditory. For meta-analysis only studies with visual / auditory BFB were included, those that had an effect on motor function (SMD 0.50 95% CI, $p < 0.0001$), functional independence of UL (SMD 0.52 95% CI, $p = 0.03$) and in the wrist extension ROM (MD 13.15 95% CI, $p = 0.009$). **Conclusion:** This systematic review presented the clinical evidence for the use of BFB, proving to be an effective tool in the recovery of motor function, functional independence of UL and in the wrist ROM of patients after stroke, being superior and complementary to conventional treatment.

Key words: Biofeedback, Stroke, Rehabilitation.

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	11
2- METODOLOGIA.....	13
2.1- Identificação e seleção dos estudos.....	13
2.2- Avaliação dos estudos.....	14
2.3- Análise dos dados.....	16
3-RESULTADOS.....	16
3.1- Seleção dos estudos.....	16
3.2- Características dos estudos incluídos.....	17
3.3- Qualidade	17
3.4- Participantes.....	17
3.5- Intervenção	18
3.6- Medidas de desfecho	18
3.7- Efeito do BFB na função motora do membro superior.....	18
3.8- Efeito do BFB no desempenho de atividades de vida diária.....	19
3.9- Efeito do BFB na amplitude de movimento para extensão de punho.....	19
4 – DISCUSSÃO.....	24
5- CONCLUSÃO	26
6 -REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
7-ANEXOS	30
ANEXO A – NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA.....	30
8-APÊNDICES.....	35
APÊNDICE A- PESQUISA AVANÇADA (LILACS).....	35
APÊNDICE B – CHECKLIST PRISMA	36

LISTA DE ABREVIATURAS

AVE – Acidente Vascular Encefálico

MS – Membro Superior

AVD – Atividades de Vida Diária

BFB – Biofeedback

BFB EMG – Biofeedback Eletromiográfico

PUBMED - *Public/Publisher MEDLINE*

MEDLINE - *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*

LILACS - *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*

SCIELO - *Scientific Electronic Library Online*

PeDro - *Physiotherapy Evidence Database*

ECR – Ensaio clínico randomizado

ECQR – Ensaio Clínico Quase Randomizado

PRISMA - *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*

FMS – *Fulg-Meyer Scale*

UE-FMS - *Upper Extremity Fugl-Meyer*

WMFT - *Wolf Motor Function Test*

SMD - *Standardized Mean Difference*

ADM – Amplitude de Movimento

MD - *Mean Difference*

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1: Análise qualitativa dos estudos incluídos.

Tabela 2: Pontuação da escala PeDro dos artigos incluídos.

Figura 1: Fluxograma das fases de seleção e inclusão dos artigos.

Figura 2: Análise quantitativa dos estudos incluídos na metanálise.

1-INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma doença neurológica que gera grande impacto na saúde pública mundial¹. Estima-se que até o ano de 2020 o AVE seja a causa de 7,7 milhões de óbitos e, juntamente com a doença arterial coronariana, uma das principais causas de mortalidade no mundo².

As deficiências geradas pelo AVE dependem da área encefálica atingida, da severidade e extensão da lesão, podendo o indivíduo apresentar incapacidades motoras, sensitivas, cognitivas ou psicológicas³. Especificamente quanto às incapacidades relacionadas às funções motoras, pode se encontrar disfunções que limitam muito a funcionalidade tais como a incoordenação de movimentos, fraqueza muscular, alteração do tônus, ajustes posturais anormais ou ineficientes, movimentos sinérgicos anormais e falta de mobilidade da cintura escapular⁴.

É comum que as incapacidades disponham os sobreviventes do AVE a um padrão de vida dependente. Por exemplo, cerca de 45 a 75% tem dificuldade de utilizar o Membro Superior (MS) (cintura escapular, braço, antebraço e mão) para as Atividades de Vida Diária (AVD) na fase crônica da doença⁵. Além disso, possuem restrições na participação social, afastamento das atividades laborais, alterações na mobilidade como transferências e deambulação e conseqüente déficit na qualidade de vida.^{4,6,7}

A reabilitação destas pessoas é, na maioria das vezes, um grande desafio. Por isso os esforços para minimizar as incapacidades e aumentar a recuperação funcional têm sido o foco dos profissionais de reabilitação⁴.

Desde a década de 1960 o *Biofeedback* (BFB) tem sido utilizado por profissionais de reabilitação para o tratamento do AVE⁸. O termo BFB foi inicialmente empregado para descrever o uso de um instrumento utilizado para demonstrar os processos fisiológicos de forma mais evidente ao paciente. Desde então, o BFB foi se desenvolvendo tecnologicamente e cada vez mais utilizado na prática clínica⁹.

Existem diferentes tipos de BFB e a sua aplicação varia com o tipo de treinamento na função fisiológica desejada, pois permite que a regulação voluntária desta função aconteça e, assim, melhorar o desempenho funcional e saúde. Com o BFB pode-se aumentar ou diminuir a ativação da determinada função de acordo com o objetivo de tratamento^{10,11,5}.

Na reabilitação motora o BFB tem sido utilizado com o objetivo de melhorar a aprendizagem motora através dos sistemas exteroceptivos que podem substituir os sinais proprioceptivos inadequados e melhorar o controle motor voluntário¹², bem como favorecer a independência nas atividades de vida diária, laborais, sociais e qualidade de vida¹³.

Existem poucos estudos na literatura que evidenciam o efeito do BFB de forma geral na recuperação da função motora do MS de indivíduos após AVE. Em sua maioria, avaliam apenas um tipo específico de BFB, como a metanálise de Moreland, Thomson (1994), que mostra o efeito do BFB Eletromiográfico (BFBEMG) na melhora da função motora do MS, mas não encontra diferença comparando-o com um tratamento convencional¹⁴. A revisão de Parker et al. (2011), mesmo com escassa evidência, descreveu uma possível melhora no desempenho motor do MS após a utilização do BFB visual e/ou auditivo para o treinamento de exercícios em casa por meio do computador¹⁵. Outras duas principais metanálises^{16,17} avaliaram o efeito do

BFB em AVE: Woodford, Price (2009) que avaliaram o efeito de qualquer tipo de BFBEMG com diversos desfechos associados para a recuperação da função motora de MS e inferiores¹⁶; e o estudo de Stanton et al.(2011) que avaliou qualquer forma de BFB para tarefas específicas de membro inferior¹⁷.

Diferentemente desses estudos, o objetivo desta pesquisa foi analisar na literatura as principais evidências referente ao efeito do BFB na recuperação da função motora e independência funcional do MS especificamente, em indivíduos após AVE, a fim de responder as seguintes perguntas clínicas:

- 1) Qualquer forma de BFB pode promover efeito na função motora e independência funcional do MS de indivíduos após AVE?
- 2) O efeito do treinamento com o BFB é superior ao tratamento convencional para recuperação da função motora e independência funcional de indivíduos após AVE?

2 – METODOLOGIA

2.1 Identificação e seleção dos estudos

Realizou-se uma busca aprofundada nas principais bases de dados em saúde, como PubMed, Medline, Lilacs, Scielo, Scopus, PeDro e Web of Science, utilizando os seguintes descritores: *Biofeedback*, Reabilitação (Rehabilitation) e Acidente Vascular Encefálico (Stroke) em inglês, português e espanhol. Para o rastreamento das publicações foram utilizados os operadores booleanos “AND” e “OR” de modo a combinar os descritores citados acima.

A pesquisa foi realizada por dois pesquisadores que buscaram, no período de setembro a dezembro de 2015, avaliaram e selecionaram os artigos de acordo com os seguintes critérios de inclusão: ensaios clínicos randomizados (ECR) ou quase randomizados (ECQR) que utilizaram o BFB como recurso terapêutico na reabilitação motora do membro superior de pacientes neurológicos após AVE, sem restrição quanto ao ano de publicação, nos idiomas português, inglês e espanhol. Os critérios de exclusão foram trabalhos com outro tipo de estudo, que se repetiram na busca entre as bases de dados e sem relação com o tema, ou seja, que abordem outro recurso de intervenção, população e ou reabilitação de outro segmento corporal.

Para a seleção dos artigos, inicialmente, avaliou-se as informações contidas no título e resumos e, em seguida, avaliou-se o artigo na íntegra para seleção final. Não houve tentativa de contato com os autores para devidos esclarecimentos. As referências bibliográficas dos artigos selecionados e outras revisões sistemáticas foram analisadas para a busca de estudos potencialmente relevantes para compor a revisão. Para garantir a qualidade metodológica, este estudo baseou-se em algumas recomendações do Checklist PRISMA¹⁸ (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*).

2.2 Avaliação dos estudos

Qualidade

A qualidade metodológica dos artigos selecionados foram avaliadas por meio dos critérios estabelecidos pela escala PeDro¹⁹, descrita na base de dados *Physiotherapy Evidence Database*, composta por 11 itens que avaliam a qualidade

metodológica de ensaios clínicos randomizados. Utilizou-se a pontuação dos estudos descrita no endereço eletrônico da base de dados. Quando não disponível a pontuação, as avaliações foram realizadas pelos autores deste estudo.

Participantes

Foram considerados elegíveis estudos com amostra composta por pacientes neurológicos após AVE, sem limitação quanto ao sexo, idade, tempo e gravidade da lesão.

Intervenção

A intervenção experimental poderia ser com qualquer tipo de BFB, ou seja, utilizando qualquer forma de informação sensorial (visual, auditivo, proprioceptivo, vibrotátil) e qualquer método para promover o feedback destas informações ao paciente (EMG, monitor, jogos com sensores de movimento, filmagens), utilizado de forma isolada, ou em complemento ao tratamento convencional. Para o grupo controle, aceitou-se intervenção placebo ou intervenção convencional já preconizada na literatura.

Medidas de desfecho

Considerou-se como desfecho clínico a função motora do MS e a independência funcional para o desempenho das AVD após o AVE.

2.3 Análise dos dados

As informações metodológicas foram extraídas por um revisor e conferidas por um segundo revisor quanto à amostra (número de participantes, idade em anos e tempo de lesão), tipo de intervenção (BFB isolado/ BFB e convencional, frequência, duração e tempo da intervenção), desfechos e medidas de desfecho. Os valores pré e pós intervenção foram utilizados para determinar o tamanho do efeito médio no agrupamento entre os estudos. O tamanho do efeito foi extraído utilizando o Software Review Manager Cochrane.

3 – RESULTADOS

3.1 Seleção dos estudos

A pesquisa nas bases de dados identificou 739 artigos relevantes para a leitura de títulos e resumos. Selecionou-se 46 artigos potencialmente relevantes para a análise do texto completo. Ao final, restaram 10 artigos de acordo com os critérios de elegibilidade para análise qualitativa e 5 para análise quantitativa, como demonstrado na Figura 1. (pág.20)

Excluiu-se da análise estática aqueles que apresentavam desfechos isolados, ou seja, que não permitiram o agrupamento, estudos não elegíveis com unidades de medida incapazes de serem padronizadas, resultados em gráficos e/ou sem valor de pré e pós intervenção para determinar o tamanho do efeito como no caso dos estudos com EMG e vibrotátil ²⁴ e auditivo ²⁹.

3.2 Características dos estudos incluídos

Um total de 10 artigos, sendo 8 ensaios clínicos randomizados^{20,21,23-26,28,29} e 2 quase randomizados^{22,27} envolvendo 353 participantes, utilizaram o BFB para promover a recuperação da função motora do MS e independência funcional para o desempenho das AVD (Tabela 1, pág. 21). Para a análise quantitativa os 5 estudos^{20,21,23,25,27} incluídos envolveram o BFB visual e EMG com informações visuais e auditivas.

3.3 Qualidade

A pontuação média de acordo com a escala PeDro foi de 5,6 pontos, variando entre 4 a 9 pontos (Tabela 2, pág. 22). A alocação aleatória ocorreu em 80% dos estudos, pois dois estudos^{22,27} classificados como quase experimentais não descreveram o método de aleatorização dos grupos. Na maioria dos estudos houve alocação cega da amostra (70 %), grupos similares (90%), menos de 15% de perda amostral (90%), todos descreveram diferença entre grupos na análise estatística e as medidas de tendência de variabilidade. No entanto o cegamento dos participantes e do terapeuta ocorreu em apenas um estudo²⁵, e dos avaliadores na metade dos estudos (50%). A análise por intenção de tratar não ocorreu em nenhum estudo.

3.4 Participantes

A média de idade dos participantes foi de 59,59 (11,12) anos. Em relação ao comprometimento 04 eram hemiplégicos e 06 hemiparéticos, com tempo de lesão

bastante variável entre os estudos, com média de 5,67 (5,7) meses. O tamanho da amostra variou entre 10 a 59 participantes.

3.5 Intervenção

A intervenção com o BFB teve uma frequência média de 15,4 sessões com média de 30 minutos de duração, realizadas 3 vezes na semana. Metade^{20,21,23-25} dos estudos utilizaram o BFB de maneira complementar ao tratamento convencional, e a outra metade^{22,26-29} como instrumento isolado de intervenção. A maioria do grupo controle recebeu o tratamento convencional de reabilitação, apenas um estudo não recebeu intervenção²² e em outro o BFB foi desligado²⁸ (modo off). Os tipos de BFB utilizados foram o EMG, EMG e vibrotátil, EMG visual e auditivo, visual, visual e auditivo e auditivo.

3.6 Medidas de Desfecho

A função motora de MS foi avaliada isoladamente em 03 estudos^{21,25,28} e associada com atividades funcionais em 5 estudos^{20,22-24,27}, utilizando diversas medidas de desfecho por meio de escalas preconizadas na literatura para a avaliação em pacientes após AVE. Em dois estudos^{26,29} foram avaliadas as atividades funcionais para uma tarefa específica com o MS (calçar meias e sapatos²⁶ e o alcance funcional²⁹).

3.7 Efeito do BFB na função motora do membro superior.

Após a análise quantitativa dos estudos incluídos observou-se que a função motora de MS foi considerada como o desfecho principal por diferentes escalas de

mensuração, tais como a Escala de Fugl-Meyer (FMS)^{20,15} em que os autores utilizaram apenas as pontuações para MS; Upper Extremity Fugl-Meyer (UE-FMS)^{23,24,27}; Wolf Motor Function Test (WMFT)²⁵, com pontuação média de 6 pontos na escala PeDro, representando boa qualidade metodológica. Dos resultados encontrados na pontuação destes testes, determinou-se a diferença padronizada das médias: SMD (*Standardized Mean Difference*), onde observou-se que o BFB visual e auditivo promoveram um maior efeito na função motora do MS, em comparação com o tratamento convencional (SMD=0,50 [0,26-0,74], IC=95%, $p<0,001$). Houve uma baixa heterogeneidade estatística entre os estudos ($I^2=0\%$), garantindo a confiabilidade dos resultados encontrados. (Figura 2 A, pág.23).

3.8 Efeito do BFB no desempenho de atividades de vida diária.

O efeito no desempenho nas AVD foram obtidos por meio de dois estudos^{27,20}, com pontuação média de 4,5 pontos na escala PeDro, que utilizaram as pontuações da Medida de Independência Funcional²⁷ e do Índice de Barthel²⁰. Onde encontrou-se um efeito superior a favor do BFB visual e auditivo (SMD=0,52 [0,06-0,99], IC=95%, $p=0,03$). A heterogeneidade estatística ($I^2=14\%$) pode ser justificada pela qualidade metodológica dos estudos incluídos na análise. (Figura 2 B, pág.23).

3.9 Efeito do BFB na amplitude de movimento para extensão de punho.

Dois estudos^{20,21} com amostra composta apenas por pacientes hemiplégicos e pontuação média de 5 pontos na escala PeDro, avaliaram a amplitude de movimento (ADM) em graus, permitindo a análise estatística da diferença das médias – MD (*Mean*

Difference). Onde encontrou-se um efeito favorável ao BFB visual e auditivo (MD= 13,15 [3,30, 23,01] IC=95%, $p=0,009$). A heterogeneidade estatística ($I^2=15\%$) sendo justificada pela qualidade metodológica dos estudos analisados. (Figura 2 C, pág.23).

Figura 1: Fluxograma das fases de seleção e inclusão dos artigos conforme recomendações PRISMA¹⁸.

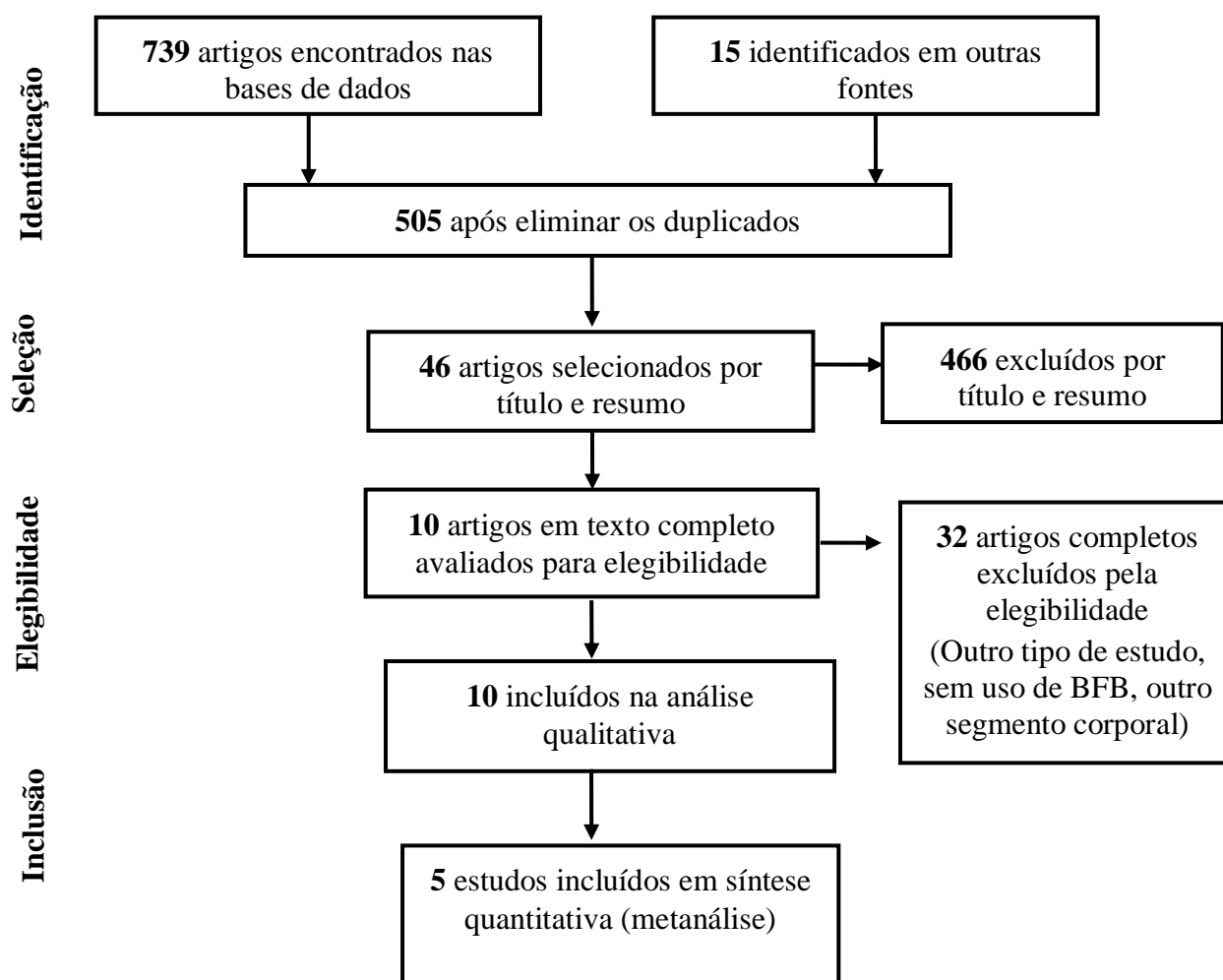


Tabela 1: Apresenta a análise qualitativa dos estudos incluídos por nome de primeiro autor e ano de publicação, tipo de *Biofeedback* (BFB) utilizado, número total de participantes (N), média de idade em anos, tempo de Acidente Vascular Encefálico (AVE), tipos de intervenção por grupo (GE – experimental e GC – controle), desfechos e medidas de desfecho e escala de pontuação PeDro.

Autor e Ano	Pontuação PeDro	Tipo de BFB	Nº participantes (N) Média idade (DP)	Tempo de AVE	Diagnóstico	Intervenção	Desfecho	Medidas
Dögan, 2012	5	EMG+ Visual/Auditivo	N=40 59,32 (±13,06)	*	Hemiplegia	GE: Conv. + BFB EMG GC: Conv. 20 min. 5x/sem, 3 sem.	Função motora, Atividades Funcionais.	AS, BS, UEFT, FMS, WE-AROM, IB
Lourenção, 2008	5	EMG Visual	N=59 55,51(±12,92)	> 6m	Hemiplegia	GE: Conv. + BFB EMG 60 min, 1x/sem GC: Conv. 60 min, 2x/sem.	Função motora	MDI, HFT, JRM, AS,
Wolf, 1983	4	EMG Visual	N=31 55,6 (±12,85)	> 12m	Hemiplegia	GE: BFB EMG 40 a 60 min/sessão. 60 sessões GC: Nenhuma intervenção	Função motora, Atividades Funcionais.	ADM, pico de torque, tempo (s) nas tarefas funcionais
Araújo, 2013	7	EMG+ Visual/Auditivo	N=12 52 (±14,64)	> 3m	Hemiparesia	GE: Conv. + BFB EMG GC: Conv. 50 min. 3x/sem, 8 sem. 24 sessões	Função motora, Atividades Funcionais.	UE-FMA, AS, TEMPA
Cordo, 2013	5	EMG+Vibrotátil	N=43 55 (±11)	> 12m	Hemiparesia	GE: Conv. + BFB EMG. GC: Conv. + BFB de torque 30 mim/sessão 30 sessões, 12 sem.	Função motora, Atividades Funcionais.	BBT, UE-FMA, SIS, ST
Kim, 2015	9	Visual	N=40 60,5 (±10,85)	> 12m	Hemiplegia	GE: Conv. + BFB visual 30 min conv. +30 min BFB GC: Conv. 60 min. 5x/sem, 3 sem, 12 sessões	Função motora	FMS, WMFT
Gilmore, 2007	5	Visual	N=10 68,9 (±10,93)	< 6m	Hemiparesia	GE: Tarefa com BFB GC: Tarefa sem BFB 10 sessões	Atividades funcionais (calçar meias e sapatos)	KB-ADL (Klein Bell Atividades de vida diária)
Piron, 2007	4	Visual	N=38 61,35 (±5,45)	3m	Hemiparesia	GE: BFB visual GC: Conv. 60 min, 5x/sem, 4 sem	Função motora, Atividades Funcionais.	UE-FMA, MIF
Crow, 1989	7	Visual+Auditivo	N=40 67,72 (±5,45)	> 3m	Hemiparesia	GE: BFB (on) GC: BFB placebo (off) 12 semanas	Função motora	BFM, ARA,
Maulucci, 2001	5	Auditivo	N=40 60 (±14,14)	*	Hemiparesia	GE: Tarefa com BFB GC1: Tarefa sem BFB GC2: saudáveis 3x/semana, 6 sem, 18 sessões	Atividades funcionais com (tarefa de alcance)	Desempenho, deslocamento, execução, aprendizagem da tarefa

Legendas: EMG (eletromiográfico), GE (Grupo Experimental), GC (Grupo controle), Conv. (tratamento Convencional), min. (minutos), sem. (semanas), AS (Ashworth Scale), BS (Brunnstrom Scale), UEFT (Teste de função da extremidade superior), FMS (Fugl-Meyer Scale), WE-AROM (Medições goniométricas funcionais da ADM ativa de extensão do punho), IB (Índice de Barthel), MDI (Índice de Destreza Manual), HFT (Hand Function Test), JRM (Joint range of motion), UE-FMA (Upper Extremity Fugl-Meyer), TEMPA (Test D'Évaluation des Membres Supérieurs de Personnes Âgeés), BBT (Box-e-Block Test), SIS (Stroke Impact Scale), ST (Strength Test), WMFT (Wolf Motor Function Test), MIF (Medida de Independência Funcional), BFM (Brunnstrom Fulg Meyer test), ARA (Action Research Arm test), (*) Informação não relatada.

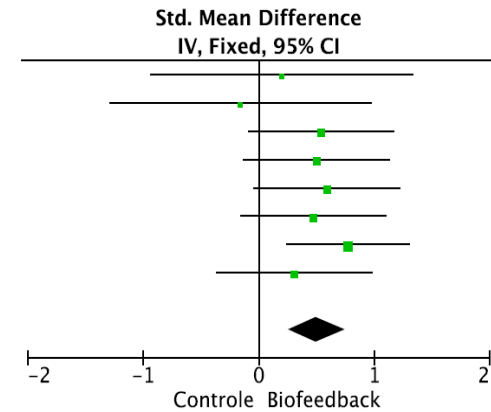
Tabela 2: Itens da escala PeDro e pontuação dos estudos incluídos (n=10) apresentados por primeiro autor de cada artigo e ano de publicação.

Estudo	Dogãn 2012	Lourenção 2008	Wolf, 1983	Araújo 2013	Cordo 2013	Kim, 2015	Gilmore 2007	Pirom 2007	Crow 1989	Maulucci 2001
Alocação aleatória	S	S	N	S	S	S	S	N	S	S
Alocação cega	N	N	N	S	N	S	N	N	S	N
Grupos similares	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S
Cegamento de participantes	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N
Cegamento de terapeutas	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N
Cegamento de avaliadores	S	N	N	S	S	S	N	N	S	N
<15% de perda amostral	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Análise por intenção de tratar	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Diferença entre grupos	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Medidas de tendência central e variabilidade	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Total (0-10)	5	5	4	7	5	9	5	4	7	5

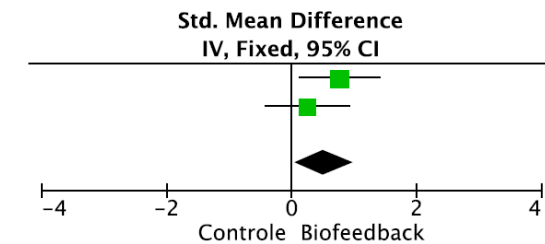
Legenda: S (sim), N (não)

Figura 2: (A) Diferença SMD (IC=95%) efeito do BFB visual e auditivo na função motora do MS em comparação com o grupo controle. (B) Diferença SMD (IC=95%) efeito do BFB visual e auditivo no desempenho de atividades de vida diária. (C) Diferença média MD (IC=95%) do efeito do BFB visual e auditivo na extensão de punho.

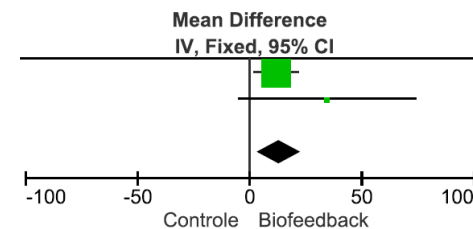
(A)	Experimental			Control			Std. Mean Difference		
	Study	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total	Weigth	IV, fixed, 95%
	Araújo (a) 2013	13,83	11,82	6	10,83	16,05	5	4,5%	0,20 [-0,94,1,33]
	Araújo (b) 2013	-20,34	44,26	6	-12	52,32	6	4,5%	-0,16 [-1,29, 0,98]
	Dogã̃n (a) 2012	4,5	7,04	20	1,1	5,23	20	14,4%	0,54 [-0,09, 1,17]
	Dogã̃n (a) 2012	0,8	1,61	20	0,05	1,33	20	14,5%	0,50 [-0,13, 1,13]
	Kim (a) 2013	13,67	16,8	20	2,26	20,99	20	14,3%	0,59 [-0,05, 1,22]
	Kim (b) 2013	13,47	24,59	20	1,4	25,33	20	14,6%	0,47 [-0,16, 1,10]
	Lourenço 2008	0,2	0,26	31	0	0,25	28	20,5%	0,77 [0,24, 1,30]
	Pirom 2007	7,7	12,84	25	3,4	15,42	13	12,7%	0,31 [-0,37, 0,98]
	Total (95% CI)			148			133	100%	0,50 [0,26, 0,74]
	Heterogeneity: $\text{Chi}^2 = 3,0$ $\text{df}=7$ ($p= 0, 89$); $I^2=0\%$								
	Test for overall effect: $Z=4, 10$ ($p<0, 0001$)								



(B)	Experimental			Control			Std. Mean Difference		
	Study	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total	Weigth	IV, fixed, 95%
	Dogã̃n 2012	31	18,32	20	10	33,27	20	52,1%	0,77 [0,12, 1,41]
	Pirom 2007	16,8	31,8	25	7,7	41,24	13	47,9%	0,25 [-0,42, 0,93]
	Total (95% CI)			45			33	100%	0,52 [0,06, 0,99]
	Heterogeneity: $\text{Chi}^2 = 1,17$, $\text{df}=1$ ($p= 0, 28$); $I^2=14\%$								
	Test for overall effect: $Z=2,19$ ($p=0,03$)								



(C)	Experimental			Control			Mean Difference		
	Study	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total	Weigth	IV, fixed, 95%
	Dogã̃n 2012	12,75	21,04	20	1	9,81	20	93,8%	11,75 [1,58,21,92]
	Lourenço 2008	41,94	73,83	31	7,5	80,87	28	6,2%	34,44 [-5,22,74,10]
	Total (95% CI)			51			48	100%	13,15 [3,30,23,01]
	Heterogeneity: $\text{Chi}^2 = 1,18$, $\text{df}=1$ ($p= 0, 28$); $I^2=15\%$								
	Test for overall effect: $Z=2,62$ ($p=0,009$)								



4. Discussão

Esta revisão sistemática, apresentou a evidência clínica para a utilização dos diversos tipos de BFB no processo de recuperação da função motora e no desempenho de atividades funcionais do MS em indivíduos após AVE. Observou-se também que, este instrumento quando utilizado na prática clínica, pode ser superior ao tratamento convencional.

Nos estudos incluídos, notou-se a utilização de diversos tipos de BFB que, mesmo de mecanismos de feedback diferentes (visual, auditivo, vibração) promoveram resultados em comum. O mesmo ocorreu com as medidas de desfechos, em que as informações qualitativas permitiram a análise sistemática entre os estudos e ainda a análise estatística para determinação de um desfecho final.

Diferentemente desta revisão, o estudo de Dijk, (2005)³⁰ avaliou qualquer intervenção (BFB, feedback cinemático, cinético e conhecimento dos resultados) que promovesse uma resposta aumentada (feedback) ao paciente, na melhora da função motora do MS de pacientes com lesão neurológica. Porém, este estudo não encontrou evidência concreta para garantir o efeito dessas intervenções na melhora da função motora nestes pacientes.

O agrupamento das medidas de desfecho entre os estudos incluídos, permitiu a realização da análise quantitativa para a metanálise. Observou-se que, o BFB visual e auditivo promoveu um efeito superior (SMD 0,50 $p < 0,0001$) na função motora do MS e no desempenho de AVD (SMD 0,52 $p < 0,03$) em comparação ao tratamento convencional. O mesmo também foi observado na ADM para extensão de punho (MD 13,15 $p = 0,009$).

Mesmo a ADM não sendo um dos desfechos principais deste estudo, considerou-se um importante fator a ser analisado, pois está intimamente relacionada com a função motora e a independência funcional.

Embora tenham sido utilizados diferentes métodos para promover o BFB visual e auditivo ao paciente, os estudos analisados apresentaram uma baixa heterogeneidade entre si na análise de cada desfecho, deste modo, reforçam a segurança dos resultados encontrados.

Outras metanálises presentes na literatura também tiveram como objetivo avaliar a efetividade do BFB na reabilitação motora e/ou funcional de pacientes após AVE, como o estudo de Stanton et al. (2011) que encontrou resultados semelhantes em relação as atividades funcionais, porém para o membro inferior¹⁷; Moreland, Thomson (1994) que avaliaram o BFBEMG na função motora do MS, no entanto, não encontraram efeito significativo¹⁴; Glans et al. (1998) utilizou o BFB para o ganho da ADM dos membros hemiparéticos decorrente de AVE, onde encontrou um efeito superior de 2,3 (-1.06, 5.66) quando comparado ao tratamento convencional para ADM do MS⁹.

O BFB, segundo Lonnie, (2007) pode promover maiores benefícios quando utilizado desde o início do processo de reabilitação, e a sua utilização pode ser garantida tanto pela evidência na literatura, quanto pelos benefícios que promove na prática clínica. Sendo considerado um instrumento com vantagem única, pois permite ao paciente ter o controle sobre os aspectos fisiológicos, e, assim ter consciência e capacidade de regular a função treinada, melhorando seu desempenho³¹.

O AVE é uma das doenças que mais gera incapacidade ao indivíduo³², tanto a nível motor quanto em sua funcionalidade. Sendo assim, é importante que os

profissionais da saúde tenham conhecimento acerca de diferentes recursos que podem ser utilizados no processo de reabilitação. Mesmo nos dias atuais, a utilização e aceitação do BFB ainda não é totalmente difundida, muito se deve a falta de padronização entre as evidências acerca das modalidades que são utilizadas, o protocolo de intervenção e a comprovação da eficácia do BFB na prática clínica.

Esta revisão teve como fatores limitantes a pequena quantidade de estudos, com participantes de diversos níveis de comprometimento motor e tempo de lesão bem como a variação no protocolo de intervenção experimental entre os estudos. O que pode ser considerado um viés ao se inferir em uma superestimação do efeito do BFB.

Os pontos fortes deste estudo foi a utilização das recomendações PRISMA¹⁸, para basear a estrutura metodológica e a qualidade da apresentação textual. Os estudos incluídos podem ser considerados com qualidade metodológica moderada (5,6 pontos) de acordo com a escala PeDro. A realização da análise quantitativa dos estudos permitindo a realização da metanálise, gerando assim, um alto nível de evidência científica nesta área do conhecimento.

5. Conclusão

O BFB é um instrumento que pode ser utilizado na prática clínica em suas diversas modalidades. Os estudos analisados mostraram que o BFB visual e auditivo promoveram efeitos significativos na recuperação da função motora e na independência funcional do MS bem como na ADM do punho de pessoas pós AVE, mostrando-se uma ferramenta eficaz na prática clínica, podendo ser complementar e até superior ao tratamento convencional no processo de reabilitação após AVE.

6. REFERÊNCIAS

1. DA COSTA, Fabrícia Azevêdo; DA SILVA, Diana Lidice Araujo; DA ROCHA, Vera Maria. Estado neurológico e cognição de pacientes pós-acidente vascular cerebral. **Rev. esc. enferm. USP**, v. 45, n. 5, p. 1083-1088, 2011.
2. LOPES, Johnnatas Mikael et al. Hospitalização por acidente vascular encefálico isquêmico no Brasil: estudo ecológico sobre possível impacto do Hiperdia. **Rev. bras. epidemiol.** v. 19, n. 1, p. 122-134, 2016.
3. MURATORI, Maria Flávia Porcaro; MURATORI, Tânia Maria Porcaro. Neurofeedback na reabilitação neuropsicológica pós-acidente vascular cerebral. **Rev. Neurociências**, v. 20, n. 3, p. 427-436, 2012.
4. CACHO, Enio Walker Azevedo; MELO, F. R. L. V.; OLIVEIRA, R. Avaliação da recuperação motora de pacientes hemiplégicos através do protocolo de desempenho físico Fugl-Meyer. **Rev. neurociências**, v. 12, n. 2, p. 94-100, 2004.
5. PADOVANI, Cauê et al. Aplicação das escalas Fugl-Meyer Assessment (FMA) e Wolf Motor Function Test (WMFT) na recuperação funcional do membro superior em pacientes pós-acidente vascular encefálico crônico: revisão de literatura. **Acta fisiátrica**, v. 20, n. 1, 2013.
6. CARDOSO, Fabrício Bruno et al. O Efeito de um Programa de Exercícios Físicos sobre a Capacidade Funcional da Marcha Hemiparética de Indivíduos com Acidente Vascular Cerebral. **Rev. bras. Ciên. Saúde**, v. 18, n. 3, p. 203-208, 2015.
7. ALMEIDA, Sara Regina Meira. Análise epidemiológica do acidente vascular cerebral no Brasil. **Rev. de Neurociências**, v. 20, n. 4, p. 481-2, 2012.
8. POLLOCK, Alex et al. Interventions for improving upper limb function after stroke. **The Cochrane Library**, 2014.
9. GLANZ, Morton et al. Biofeedback therapy in poststroke rehabilitation: a meta-analysis of the randomized controlled trials. **Arch. Phys. Med. Rehabil.**, v. 76, n. 6, p. 508-515, 1995.
10. VIUDES, Daniela Munaretti. **Desenvolvimento de sistema de biofeedback eletromiográfico para a otimização do controle motor**. Campinas, SP: 2005. Dissertação (mestrado em Engenharia Biomédica) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas 2005.
11. LANTYER, Angélica da Silva; VIANA, Milena de Barros; PADOVANI, Ricardo da Costa. Biofeedback no tratamento de transtornos relacionados ao estresse e à ansiedade: uma revisão crítica. **Psico-USF**, 2013.
12. TRÍPOLI, Fernanda et al. Tarefas orientadas e biofeedback: efeitos na transferência de peso em hemiparéticos. **Acta fisiátrica**, v. 15, n. 4, p. 220-224, 2008.
13. SOARES, Antônio Vinícius et al. Biofeedback por eletromiografia na recuperação do membro superior de pacientes hemiparéticos por acidente vascular encefálico. **Rev. Bras. Med.**, v. 68, n. 11, p. 336-41, 2011.

14. MORELAND, Julie; THOMSON, Mary Ann. Efficacy of electromyographic biofeedback compared with conventional physical therapy for upper-extremity function in patients following stroke: a research overview and meta-analysis. **Phys. Ther.**, v. 74, n. 6, p. 534-543, 1994.
15. PARKER, Jack; MOUNTAIN, Gail; HAMMERTON, Jackie. A review of the evidence underpinning the use of visual and auditory feedback for computer technology in post-stroke upper-limb rehabilitation. **Disabil. Rehabil. Assist. Technol.**, v. 6, n. 6, p. 465-472, 2011.
16. WOODFORD, Henry J.; PRICE, Christopher IM. EMG biofeedback for the recovery of motor function after stroke. **The Cochrane Library**, 2007.
17. STANTON, Rosalyn et al. Biofeedback improves activities of the lower limb after stroke: a systematic review. **J. Physiother.**, v. 57, n. 3, p. 145-155, 2011.
18. GALVÃO, Taís Freire; PANSANI, Thais de Souza Andrade; HARRAD, David. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiol. Serv. de Saúde**, v. 24, p. 335-342, 2015.
19. SHIWA, Sílvia Regina et al. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. **Fisioter. Mov.**, v. 24, n. 3, p. 523-33, 2011.
20. DOĞAN-ASLAN, Meryem et al. The effect of electromyographic biofeedback treatment in improving upper extremity functioning of patients with hemiplegic stroke. **J. Stroke Cerebrovas. Dis.**, v. 21, n. 3, p. 187-192, 2012.
21. LOURENÇÃO, Maria Inês Paes et al. Effect of biofeedback accompanying occupational therapy and functional electrical stimulation in hemiplegic patients. **J. Rehabil. Res.**, v. 31, n. 1, p. 33-41, 2008.
22. WOLF, Steven L.; BINDER-MACLEOD, Stuart A. Electromyographic biofeedback applications to the hemiplegic patient. **Phys. Ther.**, v. 63, n. 9, p. 1404-1413, 1983.
23. ARAÚJO, R. C.; BARBOSA, Marcos Pinotti. Efeito da fisioterapia convencional e do feedback eletromiográfico associados ao treino de tarefas específicas na recuperação motora de membro superior após acidente vascular encefálico. **Rev. Motric.**, v. 9, n. 2, p. 23-36, 2013.
24. CORDO, Paul et al. Treatment of severe hand impairment following stroke by combining assisted movement, muscle vibration, and biofeedback. **J. Neurol. Phys. Ther.**, v. 37, n. 4, p. 194-203, 2013.
25. KIM, Chang-Yong et al. Effect of spatial target reaching training based on visual biofeedback on the upper extremity function of hemiplegic stroke patients. **J. Phys. Ther. Sci.**, v. 27, n. 4, p. 1091-1096, 2015.
26. GILMORE, Paula E.; SPAULDING, Sandi J. Motor learning and the use of videotape feedback after stroke. **Top. Stroke Rehabil.**, v. 14, n. 5, p. 28-36, 2007.
27. PIRON, Lamberto et al. Reinforced feedback in virtual environment facilitates the arm motor recovery in patients after a recent stroke. In: **Virtual Rehabil.** IEEE, 2007. p. 121-123.
28. CROW, J. L. et al. The effectiveness of EMG biofeedback in the treatment of arm function after stroke. **Int. Disabil. Stud.**, v. 11, n. 4, p. 155-160, 1989.

29. MAULUCCI, Ruth A.; ECKHOUSE, Richard H. Retraining reaching in chronic stroke with real-time auditory feedback. **NeuroRehabil.**, v. 16, n. 3, p. 171-182, 2001.
30. DIJK, Henk; JANNINK, Michiel JA; HERMENS, Hermie J. Effect of augmented feedback on motor function of the affected upper extremity in rehabilitation patients: a systematic review of randomized controlled trials. **J. Rehabil. Med.**, v. 37, n. 4, p. 202-211, 2005.
31. NELSON, Lonnie A. The role of biofeedback in stroke rehabilitation: past and future directions. **Top. Stroke Rehabil.**, 2014.
32. LANGHORNE, Peter; COUPAR, Fiona; POLLOCK, Alex. Motor recovery after stroke: a systematic review. **The Lancet Neurol.**, v. 8, n. 8, p. 741-754, 2009.

7. ANEXO

ANEXO A

Instruções para publicação na Revista Brasileira de Fisioterapia

Aspectos éticos e legais

A submissão do manuscrito ao BJPT implica que o trabalho não tenha sido submetido simultaneamente a outro periódico. Os artigos publicados no BJPT são de acesso aberto e distribuídos sob os termos do Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.pt_BR), que permite livre uso não comercial, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original esteja devidamente mantida. A reprodução de parte(s) de um manuscrito, mesmo que parcial, incluindo tradução para outro idioma, necessitará de autorização prévia do editor.

Os autores devem citar os créditos correspondentes. Ideias, dados ou frases de outros autores, sem as devidas citações e que sugiram indícios de plágio, estarão sujeitas às sanções conforme código de conduta do COPE.

Quando parte do material tiver sido apresentada em uma comunicação preliminar, em simpósio, congresso etc., deve ser citada a referência da apresentação como nota de rodapé na página de título.

O uso de iniciais, nomes ou números de registros hospitalares dos pacientes devem ser evitados. Um paciente não poderá ser identificado por fotografias, exceto com consentimento expresso, por escrito, acompanhando o trabalho original no momento da submissão.

Estudos realizados em humanos devem estar de acordo com os padrões éticos estabelecidos pelo Committee on Publication Ethics (COPE) e aprovados por um Comitê de Ética Institucional. Para os experimentos em animais, devem-se considerar as diretrizes internacionais (por exemplo, a do Committee for Research and Ethical Issues of the International Association for the Study of Pain, publicada em PAIN, 16:109-110, 1983).

Reserva-se ao BJPT o direito de não publicar trabalhos que não obedeçam às normas legais e éticas estabelecidas para pesquisas em seres humanos e experimentos em animais.

Forma e apresentação do manuscrito

Manuscritos originais

O BJPT considera a submissão de manuscritos originais com até 3.500 palavras (excluindo-se página de título, resumo, referências, tabelas, figuras e legendas). Informações contidas em anexo(s) serão computadas no número de palavras permitidas. O manuscrito deve ser escrito preferencialmente em inglês. Quando a qualidade da redação em inglês comprometer a análise e a avaliação do conteúdo do manuscrito, os autores serão informados. Recomenda-se que os manuscritos submetidos/traduzidos para o inglês venham acompanhados de certificação de revisão por serviço profissional de editing and proofreading. Tal certificação deverá ser anexada à submissão. Sugerem-se os seguintes serviços abaixo, não excluindo outros:

- 3) American Journal Experts (<http://www.journalexperts.com>);
- 4) Scribendi (www.scribendi.com);
- 5) Nature Publishing Groups Language Editing (<https://languageediting.nature.com/login>).

Antes do corpo do texto do manuscrito (i.e., antes da introdução), deve-se incluir uma página de título e identificação, palavras-chave, o abstract/resumo e citar os pontos-chave do estudo. No final do manuscrito, devem-se inserir as referências, tabelas, figuras e anexos (se houver).

Título e identificação

O título do manuscrito não deve ultrapassar 25 palavras e deve apresentar o máximo de informações sobre o trabalho. Preferencialmente, os termos utilizados no título não devem constar da lista de palavras-chave.

A página de identificação do manuscrito deve conter os seguintes dados: Título completo e título resumido: com até 45 caracteres, para fins de legenda nas páginas impressas;

Autores: nome e sobrenome de cada autor em letras maiúsculas, sem titulação, seguidos por número sobrescrito (expoente), identificando a afiliação institucional/vínculo (unidade/instituição/cidade/ estado/ país). Para mais de um autor, separar por vírgula;

Autor de correspondência: indicar o nome, endereço completo, e-mail e telefone do autor de correspondência, o qual está autorizado a aprovar as revisões editoriais e complementar demais informações necessárias ao processo; Palavras-chave: termos de indexação ou palavras-chave (máximo seis) em português e em inglês.

Abstract/Resumo

Uma exposição concisa, que não exceda 250 palavras em um único parágrafo, em português (resumo) e em inglês (abstract), deve ser escrita e colocada logo após a página de título. Referências, notas de rodapé e abreviações não definidas não devem ser usadas no resumo/abstract. O resumo e o abstract devem ser apresentados em formato estruturado.

Introdução

Deve-se informar sobre o objeto investigado devidamente problematizado, explicitar as relações com outros estudos da área e apresentar justificativa que sustente a necessidade do desenvolvimento do estudo, além de especificar o(s) objetivo(s) do estudo e hipótese(s), caso se aplique.

Método

Consiste em descrever o desenho metodológico do estudo e apresentar uma descrição clara e detalhada dos participantes do estudo, dos procedimentos de coleta, transformação/redução e análise dos dados de forma a possibilitar reprodutibilidade do estudo. Para ensaios clínicos, o processo de seleção e alocação dos participantes do estudo deverá estar organizado em fluxograma, contendo o número de participantes em cada etapa, bem como as características principais (ver modelo do fluxograma CONSORT).

Quando pertinente ao tipo de estudo, deve-se apresentar o cálculo amostral utilizado para investigação do(s) efeito(s). Todas as informações necessárias para a justificativa do tamanho amostral utilizado no estudo devem constar do texto de forma clara.

Devem ser descritas as variáveis dependentes e independentes; deve-se informar se os pressupostos paramétricos foram atendidos; especificar o programa computacional usado na análise dos dados e o nível de significância adotado no estudo e especificar os testes estatísticos aplicados e sua finalidade.

Resultados

Devem ser apresentados de forma breve e concisa. Resultados pertinentes devem ser reportados utilizando texto e/ou tabelas e/ou figuras. Não se devem duplicar os dados constantes em tabelas e figuras no texto do manuscrito.

Os resultados devem ser apresentados por meio de medidas de tendência e variabilidade (por ex: média (DP), evitar $média \pm DP$) em gráficos ou tabelas autoexplicativas; apresentar medidas da magnitude (por ex: tamanho do efeito) e/ou precisão das estimativas (por ex: intervalos de confiança); relatar o poder de testes estatísticos não significantes.

Discussão

O objetivo da discussão é interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos já existentes e disponíveis na literatura, principalmente àqueles que foram indicados na introdução. Novas descobertas devem ser enfatizadas com a devida cautela. Os dados apresentados no método e/ou nos resultados não devem ser repetidos. Limitações do estudo, implicações e aplicação clínica para as áreas de Fisioterapia e Reabilitação deverão ser explicitadas.

Referências

O número recomendado é de 30 referências, exceto para estudos de revisão da literatura. Deve-se evitar que sejam utilizadas referências que não sejam acessíveis internacionalmente, como teses e monografias, resultados e trabalhos não publicados e comunicação pessoal. As referências devem ser organizadas em sequência numérica de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborados pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas – ICMJE.

Os títulos de periódicos devem ser escritos de forma abreviada, de acordo com a List of Journals do Index Medicus. As citações das referências devem ser mencionadas no texto em números sobrescritos (expoente), sem datas. A exatidão das informações das referências constantes no manuscrito e sua correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es).

Exemplos: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

Tabelas, Figuras e Anexos.

As tabelas e figuras são limitadas a cinco (5) no total. Os anexos serão computados no número de palavras permitidas no manuscrito. Em caso de tabelas, figuras e anexos já publicados, os autores deverão apresentar documento de permissão assinado pelo autor ou editores no momento da submissão.

Para artigos submetidos em língua portuguesa, a(s) versão(ões) em inglês da(s) tabela(s), figura(s) e anexo(s) e suas respectivas legendas deverão ser anexadas no sistema como documento suplementar.

- **Tabelas:** devem incluir apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas (máximo permitido: uma página, tamanho A4, em espaçamento duplo), devem ser numeradas, consecutivamente, com algarismos arábicos e apresentadas no final do texto. Não se recomendam tabelas pequenas que possam ser descritas no texto. Alguns resultados simples são mais bem apresentados em uma frase e não em uma tabela.

- **Figuras:** devem ser citadas e numeradas, consecutivamente, em algarismos arábicos na ordem em que aparecem no texto. Informações constantes nas figuras não devem repetir dados descritos em tabela(s) ou no texto do manuscrito. O título e a(s) legenda(s) devem tornar as tabelas e figuras compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto. Todas as legendas devem ser digitadas em espaço duplo, e todos os símbolos e abreviações devem ser explicados. Letras em caixa-alta (A, B, C etc.) devem ser usadas para identificar as partes individuais de figuras múltiplas.

Se possível, todos os símbolos devem aparecer nas legendas; entretanto símbolos para identificação de curvas em um gráfico podem ser incluídos no corpo de uma figura, desde que não dificulte a análise dos dados. As figuras coloridas serão publicadas apenas na versão on-line. Em relação à arte final, todas as figuras devem estar em alta resolução ou em sua versão original. Figuras de baixa qualidade não serão aceitas e podem resultar em atrasos no processo de revisão e publicação.

- **Agradecimentos:** devem incluir declarações de contribuições importantes, especificando sua natureza. Os autores são responsáveis pela obtenção da autorização das pessoas/instituições nomeadas nos agradecimentos.

8. APÊNDICE

APÊNDICE A

PESQUISA AVANÇADA (LILACS)

- 1) Biofeedback
- 2) Bioretroalimentação
- 3) Bioretroalimentación
- 4) Stroke
- 5) Acidente Vascular Encefálico
- 6) Accidente Cerebrovascular
- 7) Rehabilitation
- 8) Reabilitação
- 9) Reabilitación
- 10) 1 AND 4 AND 7
- 11) 2 AND 5 AND 8
- 12) 3 AND 6 AND 9
- 13) 1 OR 2 AND 5
- 14) 1 OR 3 AND 6
- 15) 1 AND 5 AND 8
- 16) 1 OR 2 OR 3 AND 4 OR 5 OR 6 AND 7 OR 8 OR 9

APÊNDICE B – CHECKLIST PRISMA

Seção/ Tópico	N.	Item do <i>checklist</i>	Relatado na página nº
TÍTULO			
Título	1	Identifique o artigo como uma revisão sistemática, metanálise, ou ambos.	1
RESUMO			
Resumo estruturado	2	Apresente um resumo estruturado incluindo, se aplicável: referencial teórico; objetivos; fonte de dados; critérios de elegibilidade; participantes e intervenções; avaliação do estudo e síntese dos métodos; resultados; limitações; conclusões e implicações dos achados principais; número de registro da revisão sistemática.	6
INTRODUÇÃO			
Racional	3	Descreva a justificativa da revisão no contexto do que já é conhecido.	12
Objetivos	4	Apresente uma afirmação explícita sobre as questões abordadas com referência a participantes, intervenções, comparações, resultados e desenho de estudo (PICOS).	13
MÉTODOS			
Protocolo e registro	5	Indique se existe um protocolo de revisão, se e onde pode ser acessado (ex. endereço eletrônico), e, se disponível, forneça informações sobre o registro da revisão, incluindo o número de registro.	
Critérios de elegibilidade	6	Especifique características do estudo (ex. PICOS, extensão do seguimento) e características dos relatos (ex. anos considerados, idioma, se é publicado) usadas como critérios de elegibilidade, apresentando justificativa.	13-14
Fontes de informação	7	Descreva todas as fontes de informação na busca (ex. base de dados com datas de cobertura, contato com autores para identificação de estudos adicionais) e data da última busca.	13
Busca	8	Apresente a estratégia completa de busca eletrônica para pelo menos uma base de dados, incluindo os limites utilizados, de forma que possa ser repetida.	34
Seleção dos estudos	9	Apresente o processo de seleção dos estudos (isto é, busca, elegibilidade, os incluídos na revisão sistemática, e, se aplicável, os incluídos na metanálise).	14
Processo de coleta de dados	10	Descreva o método de extração de dados dos artigos (ex. formas para piloto, independente, em duplicata) e todos os processos para obtenção e confirmação de dados dos pesquisadores.	15

Seção/ Tópico	N.	Item do <i>checklist</i>	Relatado na página nº
Lista dos dados	11	Liste e defina todas as variáveis obtidas dos dados (ex. PICOS, fontes de financiamento) e quaisquer referências ou simplificações realizadas.	15
Risco de viés em cada estudo	12	Descreva os métodos usados para avaliar o risco de viés em cada estudo (incluindo a especificação se foi feito durante o estudo ou no nível de resultados), e como esta informação foi usada na análise de dados.	14
Medidas de sumarização	13	Defina as principais medidas de sumarização dos resultados (ex. risco relativo, diferença média).	15
Síntese dos resultados	14	Descreva os métodos de análise dos dados e combinação de resultados dos estudos, se realizados, incluindo medidas de consistência (por exemplo, I ²) para cada metanálise.	15
Risco de viés entre estudos	15	Especifique qualquer avaliação do risco de viés que possa influenciar a evidência cumulativa (ex. viés de publicação, relato seletivo nos estudos).	
Análises adicionais	16	Descreva métodos de análise adicional (ex. análise de sensibilidade ou análise de subgrupos, metarregressão), se realizados, indicando quais foram pré-especificados.	
RESULTADOS			
Seleção de estudos	17	Apresente números dos estudos rastreados, avaliados para elegibilidade e incluídos na revisão, razões para exclusão em cada estágio, preferencialmente por meio de gráfico de fluxo.	16-17
Características dos estudos	18	Para cada estudo, apresente características para extração dos dados (ex. tamanho do estudo, PICOS, período de acompanhamento) e apresente as citações.	16, 18
Risco de viés em cada estudo	19	Apresente dados sobre o risco de viés em cada estudo e, se disponível, alguma avaliação em resultados (ver item 12).	19
Resultados de estudos individuais	20	Para todos os resultados considerados (benefícios ou riscos), apresente para cada estudo: (a) sumário simples de dados para cada grupo de intervenção e (b) efeitos estimados e intervalos de confiança, preferencialmente por meio de gráficos de floresta.	22
Síntese dos resultados	21	Apresente resultados para cada metanálise feita, incluindo intervalos de confiança e medidas de consistência.	20-21
Risco de viés entre estudos	22	Apresente resultados da avaliação de risco de viés entre os estudos (ver item 15).	19
Análises adicionais	23	Apresente resultados de análises adicionais, se realizadas (ex. análise de sensibilidade ou subgrupos, metarregressão [ver item 16]).	

Seção/ Tópico	N.	Item do <i>checklist</i>	Relatado na página nº
DISCUSSÃO			
Sumário da evidência	24	Sumarize os resultados principais, incluindo a força de evidência para cada resultado; considere sua relevância para grupos-chave (ex. profissionais da saúde, usuários e formuladores de políticas).	23
Limitações	25	Discuta limitações no nível dos estudos e dos desfechos (ex. risco de viés) e no nível da revisão (ex. obtenção incompleta de pesquisas identificadas, viés de relato).	25
Conclusões	26	Apresente a interpretação geral dos resultados no contexto de outras evidências e implicações para futuras pesquisas.	24
FINANCIAMENTO			
Financiamento	27	Descreva fontes de financiamento para a revisão sistemática e outros suportes (ex.: suprimento de dados), papel dos financiadores na revisão sistemática.	