

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**PÓS GRADUAÇÃO AVANÇOS CLÍNICOS EM FISIOTERAPIA**  
**NEUROFUNCIONAL DO ADULTO**

**CRISTIELLE PAULA COSTA SANTOS**

**Equoterapia com cavalo *versus* simuladores de equitação: diferenças nos parâmetros físicos, funcionais e contextuais em distúrbios neurológicos.**

BELO HORIZONTE

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

CRISTIELLE PAULA COSTA SANTOS

**Equoterapia com cavalo *versus* simuladores de equitação: diferenças nos parâmetros físicos, funcionais e contextuais em distúrbios neurológicos.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência parcial para obtenção de título de especialista em fisioterapia neurofuncional do adulto pela Universidade Federal de Minas Gérias.

Orientadora: Profa. Ph.D. Renata C. Magalhães Lima.

BELO HORIZONTE

2021

<p>S237e 2021</p>	<p>Santos, Cristielle Paula Costa  Equoterapia com cavalo <i>versus</i> simuladores de equitação: diferenças nos parâmetros físicos, funcionais e contextuais em distúrbios neurológicos [manuscrito] / Cristielle Paula Costa Santos – 2021.  28 f., enc.: il.</p> <p>Orientadora: Renata Cristina Magalhães Lima</p> <p>Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.</p> <p>Bibliografia: f. 26-28</p> <p>1. Equitação. 2. Terapia assistida por cavalos. 3. Neurologia – reabilitação. I. Lima, Renata Cristina Magalhães. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU: 615,85</p>
-----------------------	---

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecário Danilo Francisco de Souza Lage, CRB 6: nº3132, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

ESPECIALIZAÇÃO EM AVANÇOS CLÍNICOS EM FISIOTERAPIA

**UFMG**

## FOLHA DE APROVAÇÃO

### **EQUOTERAPIA COM CAVALO VERSUS SIMULADORES DE EQUITAZÃO: DIFERENÇAS NOS PARÂMETROS FÍSICOS, FUNCIONAIS E CONTEXTUAIS EM DISTÚRBIOS NEUROLÓGICOS**

**CRISTIELLE PAULA COSTA SANTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pela Coordenação do curso de ESPECIALIZAÇÃO EM AVANÇOS CLÍNICOS EM FISIOTERAPIA, do Departamento de Fisioterapia, área de concentração FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL DO ADULTO.

Aprovada em 07 de maio de 2021, pela banca constituída pelos membros: RENATA CRISTINA MAGALHÃES LIMA e LARISSA TAVARES AGUIAR

*Renan Alves Resende*

Prof(a). Renan Alves Resende  
Coordenador do curso de Especialização em Avanços Clínicos em Fisioterapia

Belo Horizonte, 07 de maio de 2021

“EBENÉZER! – Até aqui nos ajudou o Senhor” I Sm7.12

## RESUMO

**Introdução:** A equoterapia é utilizada como complementar à terapia convencional em diversas condições de saúde. Porém ela possui limitações de acesso devido aos custos elevados e algumas questões de segurança, tendo em vista a resolução dessas e outras questões, os simuladores de equitação foram desenvolvidos para fornecer uma forma segura, acessível, divertida e econômica de treinamento. Portanto, o intuito deste trabalho foi verificar se há diferenças nos parâmetros físicos, funcionais e/ou contextuais com o uso da equoterapia com o cavalo real em comparação com o uso de simuladores de equitação em pessoas com lesões neurológicas. **Método:** Trata-se de uma revisão da literatura. As buscas foram realizadas nas bases de dados PEDro, MEDLINE, SciELO, portal CAPES, Cochrane, LILACS, BVS e Sci-Hub no período de dezembro de 2019 a maio de 2020. Foram selecionados artigos em inglês e português encontrados nas bases supra citadas que relacionavam o uso de cavalo e/ou simuladores de equitação com pessoas com algum distúrbio neurológico com data de publicação entre 2010 e 2020, foram excluídos estudos que não abordavam nenhuma das intervenções ou a população da estratégia PICO. **Resultado:** Foram encontrados nas bases de dados 220 artigos no total, 128 foram excluídos por duplicação, 92 foram selecionados para leitura do título e resumo, destes 23 estudos foram selecionados para leitura na íntegra. Cinco estudos foram excluídos por não tratar da população definida nesse estudo, sendo então selecionados dezoito estudos para essa revisão. Tanto no tratamento com cavalo real, quanto com o uso de simuladores foram mensurados melhoras nos parâmetros físicos e funcionais dos indivíduos, mas os fatores contextuais ainda não foram esclarecidos e a comparação entre intervenções não teve resultados estatisticamente significativos. **Discussão:** Ambas terapias demonstraram melhorias no domínio estrutura/função do corpo, como por exemplo aumento da ativação muscular de abdominais, melhora de equilíbrio, diminuição de espasticidade, diminuição da fadiga, controle de tronco, dentre outros. Poucos estudos avaliaram a atividade/participação e fatores ambientais, e ainda sim dos que avaliaram entram em contradição uns com os outros. **Conclusão:** Essa revisão mostra-se relevante por conter poucos estudos atualmente que compararam as duas intervenções e que mostrem parâmetros reprodutíveis para a prática clínica. A eficácia da equoterapia tanto com cavalo real quanto com os simuladores de equitação em condições neurológicas ainda são indeterminadas. As conclusões a serem tiradas desta revisão são limitadas pela falta de pesquisas disponíveis e a heterogeneidade das medidas de resultados, dosagem e tipo de intervenção. Na maioria dos casos, a terapia foi mal descrita e não padronizada. No entanto, trata-se de uma terapia que demonstra resultados

positivos na maioria dos estudos abordados. Portanto, há necessidade de desenvolvimento de novas pesquisas para validar os benefícios reais do seu uso e parâmetros reprodutíveis na prática clínica nessa população. **Palavras-chave:** equoterapia, hipoterapia, simulador de equitação, terapia assistida por cavalos, distúrbios neurológicos.

## ABSTRACT

**Introduction:** Equine-assisted therapy (hippotherapy) is used as a complement to conventional therapy for people with conditions such as neurological injuries. However, it faces high costs and safety issues. Riding simulators were developed to provide a safe, accessible, and economical alternative, however it is not known if they are as effective as hippotherapy. This paper reviews prior literature to test for physical, functional and / or contextual differences between therapy with a real horse when compared to riding simulators. **Method:** Searches were performed for papers in English or Portuguese in the PEDro, MEDLINE, SciELO, CAPES portal, Cochrane, LILACS, BVS and Sci-Hub databases published between 2010 and May 2020. Papers were only included if they addressed hippotherapy for neurological disorders and included the PICO strategy. Both in the treatment with real horses and with the use of simulators, improvement scans were measured in the physical and functional parameters of the individuals, but the contextual factors have not yet been clarified and the comparison between interventions did not have statistically significant results. **Discussion:** Both therapies demonstrated improvements in the body structure/function domain, such as increased abdominal muscle activation, improved balance, decreased spasticity, decreased fatigue, trunk control, among others. Few studies have evaluated the activity/participation and environmental factors, but even those that evaluated it are in contradiction with each other. **Conclusion:** This review summarizes the prior research and identifies areas where more research is needed. Most studies show positive results indicating that hippotherapy is a promising treatment for neurological injuries, however few prior studies have directly compared horse and simulator interventions, nor do they show data relevant for clinical practice. Most prior research has been poorly described and lacks consistent dosage, types of intervention and outcome measures. There is a need to develop new research to validate benefits of both horse and simulator therapy and to produce parameters to guide clinical practice in this population. **Keywords:** hippotherapy, equine-assisted therapy, horseback riding simulator, horse-assisted therapy, neurological disorders.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	07
1.1	OBJETIVO	12
2	METODOLOGIA	12
3	RESULTADO	12
4	DISCUSSÃO	13
5	CONCLUSÃO	22
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

## 1. INTRODUÇÃO

Os distúrbios neurológicos são caracterizados por alterações patológicas, cognitivas e psicomotoras que podem ocorrer em episódio único ou em episódios repetitivos, podendo ser súbito ou apresentar quadro crônico, chegando a incapacitar o paciente (NETO e TAKAYANAGUI, 2013). Levam a diversos níveis de deficiências das diferentes funções corporais, como de movimento e cognitivas. Essa condição está entre as principais causas de incapacidade e limitações de atividades de vida diária (AVD's) como mobilidade, comunicação e autocuidado (RAGGI et al., 2015). Podem ocorrer desde o nascimento até os anos finais da vida (MACDONELL e DEWEY, 2001). Podem ter inúmeras causas com diferentes prognósticos, e, portanto, tratamentos dos mais diversos (NITRINI e BACHESCHI, 2003).

Os principais tipos são: desenvolvimento anormal do sistema nervoso central (SNC) (malformações, infecções congênicas, hemorragia peri-intraventricular, encefalopatias crônicas progressivas ou não, síndromes epiléticas, dentre outras), doenças encefalovasculares (DEV), traumatismos cranioencefálicos (TCE), processos infecciosos do sistema nervoso (SN), tumores, degenerações de componentes do SN, neuropatias periféricas, dentre outros (NITRINI e BACHESCHI, 2003; MORENO *et al.*, 2016). As características clínicas são determinadas pelo local ou locais de lesão e por sua extensão (MORENO *et al.*, 2016).

Os achados contemporâneos sustentam a visão de que os principais prejuízos que interferem no desempenho funcional após lesões de neurônios motores superiores são paralisia, fraqueza (geração de força muscular ausente ou reduzida) e perda de destreza (controle motor desordenado) (CARR e SHEPHERD, 2006). A disfunção neurológica pode produzir comportamentos anormais chamados fenômenos positivos ou perda dos comportamentos normais, fenômenos negativos. Nos sinais positivos é observado presença de hiperreflexia, hipertonia, produção de movimentos involuntários; os sinais negativos incluem parestesia ou plegia, hipotonia, hiporreflexia, incoordenação e déficits sensoriais (POMPEU *et al.*, 2012).

As adaptações dos tecidos moles ocorrem em resposta tanto à fraqueza muscular quanto à inatividade pós-lesão e desuso, o que gera impacto negativo na recuperação da função, essas adaptações causam aumento da rigidez muscular (rigidez é uma resposta mecânica à carga em um músculo não contraído), e reorganização estrutural e funcional do músculo e tecido conjuntivo. A lesão neural pode resultar em uma diminuição da taxa de disparo de unidades motoras e sincronização da unidade motora prejudicada e conseqüente redução no número de unidades motoras disponíveis para recrutamento. Esses fatores causam a desorganização

motora voluntária e problemas de controle motor apresentados pelos pacientes. A perda da capacidade de gerar energia (velocidade de força X) pode ser uma causa mais significativa do desempenho motor prejudicado do que a diminuição da produção de força (CARR e SHEPHERD, 2006).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que os distúrbios neurológicos e suas sequelas afetam cerca de um bilhão de pessoas em todo o mundo, distribuídos por todas as regiões geográficas e acometendo todas as faixas etárias. O aumento da expectativa de vida e a diminuição da natalidade resultam em uma população predominantemente mais velha, causando o aumento dessas alterações, que geram por consequência incapacidade, sofrimento emocional, perdas sociais e econômicas para o indivíduo, sua família e comunidade e queda na qualidade de vida (OMS, 2006). Os distúrbios neurológicos incluindo doenças neuropsiquiátricas (esclerose múltipla, Parkinson, Alzheimer, dentre outras) somam 2% da carga global, as doenças cerebrovasculares e algumas neuro infecções (poliomielite, tétano, meningite e encefalite) contribuem para 4,3% da carga global de doenças. Assim distúrbios neurológicos constituem 6,3% da carga global de doenças. Constituem 12% do total de óbitos em todo mundo, sendo que as mortes por lesões cerebrovasculares são responsáveis por 85% deste valor (OMS, 2006). Segundo dados da *World Stroke Organization* (Organização Mundial de acidente vascular encefálico), um em cada seis indivíduos no mundo terá um acidente vascular encefálico (AVE) ao longo de seu curso de vida (SAUDE BRASIL, 2018)

No Brasil o perfil epidemiológico apresentou mudanças a partir de 1940, passando das doenças infectocontagiosas para as condições crônico-degenerativas e de causas externas, cuja evolução conta com redução de capacidade e dificuldades de manutenção dos papéis sociais outrora desempenhados. (SAMPAIO e LUZ, 2009). Atualmente apesar do declínio nas taxas de mortalidade, o AVE representa a primeira causa de morte e incapacidade no país. Dados de estudo nacional indicaram incidência anual de 108 casos por 100 mil habitantes, taxa de fatalidade aos 30 dias de 18,5% e aos 12 meses de 30,9%. Relatam a não existência, em nosso país de estatísticas sobre AVE em crianças e adolescentes, e os dados mundiais variam muito de acordo com a metodologia adotada para o estudo (SAUDE BRASIL, 2018). O TCE por sua vez é responsável por altas taxas de mortalidade no Brasil, sendo mais prevalente entre jovens do sexo masculino, tendo como principal causa os acidentes com meios de transporte; segundo o DATASUS ([www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)), entre janeiro de 2005 e setembro de 2006, 48.872 pessoas foram internadas por TCE; nesse período, a taxa de mortalidade verificada para estes casos foi de 9,63% (DIRETRIZ TCE, 2015).

Segundo a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), a funcionalidade e a incapacidade são resultantes de uma interação dinâmica entre as condições de saúde e os fatores contextuais. Dessa forma, as disfunções neurológicas diminuem a funcionalidade e aumentam as incapacidades, sendo que os fatores contextuais são de suma importância para determinar o prognóstico. A reabilitação dessas pessoas deve levar em consideração essa complexa interação e ofertar a maior gama de estímulos possíveis. (SAMPAIO e LUZ, 2009).

A primeira descrição do uso de cavalos como recurso terapêutico foi na obra de *Hipócrates* (458 a 370 a. C.) que em um de seus livros aconselhava a prática equestre para reestabelecer a saúde, preservar de doenças e tratar insônia, mencionava ainda melhora do tônus muscular do cavaleiro (KOCA e ATASEVEN, 2015; ANDE-BRASIL). Mas se tornou uma disciplina com protocolo estabelecido a partir de 1960, quando começou a ser utilizada como terapia complementar à terapia convencional na Alemanha, Áustria e Suécia. A literatura médica adotou o termo hipoterapia para tal (KOCA e ATASEVEN, 2015).

Durante as décadas de 70 e 80 a hipoterapia começou a ser padronizada por um grupo de canadenses e americanos que foram para a Alemanha aprender a técnica. Em 1992 foi fundada a *American Hippotherapy Association* (AHA) que estabelece um protocolo oficial e internacional para a prática. No Brasil a técnica foi introduzida por duas fisioterapeutas por volta do ano de 1971. Em 1989 foi fundada a Associação Nacional de Equoterapia (ANDE-BRASIL) que regulamenta e certifica profissionais para uso da técnica (UZUN, 2005). A palavra **EQUOTERAPIA®** foi criada pela ANDE-BRASIL, para caracterizar todas as práticas que utilizem o cavalo com técnicas de equitação e atividades equestres, objetivando a reabilitação e a educação de pessoas com deficiência ou com necessidades especiais (ANDE-BRASIL). A equoterapia é dividida em programas, sendo a hipoterapia um desses programas utilizada quando o paciente não é capaz de conduzir sozinho o cavalo, necessitando de um guia para o animal e mais um ou dois profissionais nas laterais do cavalo para proteção e auxílio com os exercícios (BEINOTTE et al., 2010). O conceito de equoterapia elaborado pela ANDE-BRASIL em 1999 diz:

A equoterapia é um método terapêutico que utiliza o cavalo dentro de uma abordagem interdisciplinar nas áreas de saúde, educação e equitação, buscando o desenvolvimento biopsicossocial de pessoas com deficiência e/ou com necessidades especiais (ANDE- BRASIL).

A equoterapia utiliza o movimento do cavalo como parte do programa de terapia que gera estímulos posturais, motores e sensoriais. Um cavalo ao passo promove movimentos precisos, suaves, rítmicos e repetitivos (SUNWOO *et al.*, 2012). O centro de gravidade do cavalo é deslocado tridimensionalmente, resultando em um movimento muito semelhante ao da pelve humana na marcha (ZANIDNIKAR e KASTRIN, 2011). Um cavalo de médio porte realiza aproximadamente 100 passos por minuto, em uma sessão de terapia típica de 25 a 30 minutos de movimento equino representa 2500 a 3000 estímulos neuro motores para o paciente (AHA). A hipoterapia melhora os aspectos fisiológicos incluindo equilíbrio, força, coordenação, amplitude de movimento, tônus muscular, sustentação de peso, estabilidade anteroposterior, alinhamento vertical, flexibilidade e marcha (BEINOTE *et al.*, 2013; KOCA e ATASEVEN, 2015; MARQUEZ *et al.*, 2018; DOMINGUEZ-ROMERO *et al.*, 2020), sistema límbico, ocular e vestibular (KOCA e ATASEVEN, 2015), além de influenciar aspectos psicológicos como confiança, auto estima, auto cuidado, aceitação social e motivação (BEINOTE *et al.*, 2013; MARQUEZ *et al.*, 2018; DOMINGUEZ-ROMERO *et al.*, 2020).

A reabilitação consiste em aumentar ao máximo o aprendizado. O SNC pode se recuperar de doenças e lesões por adaptação espontânea e consolidação. No entanto, é sabido que a recuperação pode ser ampliada pelo enriquecimento ambiental e o treinamento associado a tarefa. Embora a maior plasticidade ocorra durante o desenvolvimento, o potencial de adaptação neural continua por toda a vida. O aprendizado é modulado como função do estado comportamental e, embora o sistema nervoso possa se adaptar com um evento comportamental único poderoso, alterações comportamentais duradouras decorrem de comportamentos de aprendizado repetitivo executados com atenção, que modificam a neuroanatomia e a neurofisiologia locais no SNC (UMPHRED, 2007).

O fundamento teórico da equoterapia é o aprendizado e controle motor (SUNWOO *et al.*, 2012). Existem várias abordagens para a melhora do controle postural e equilíbrio, as mais recentes abordagens ecológica e de sistemas dinâmicos propõem que o desenvolvimento de habilidades motoras e coordenação ocorram como somatória de interações múltiplas no contexto de execução de uma tarefa específica, o que pode ser atingido com o padrão regular e rítmico da hipoterapia e dos exercícios propostos (ZANIDNIKAR e KASTRIN, 2011).

Wickert (apud UZUN) apresenta motivos históricos para o uso do cavalo, sendo este um ser que acompanhou a humanidade em sua evolução e foi ferramenta de auxílio na formação histórica; motivos psicológicos que estão relacionados à sensação de poder e força, ao longo

dos anos foi sobre um cavalo que o homem conquistou e dominou seus adversários; e motivos físicos anteriormente relatados como o movimento tridimensional e rítmico (UZUN, 2005).

A reorganização do SNC e a recuperação funcional das lesões neurológicas dependem do uso e da atividade, então o ambiente de reabilitação desempenha um papel importante nos resultados dos pacientes. Ele é composto pelo ambiente físico ou construído, os métodos utilizados para proporcionar reabilitação (tipo de intervenção, intensidade, dosagem) e a equipe (seus conhecimentos, habilidades, atitudes e sua capacidade de ensinar). Evidências de experimentos em animais sugerem que a natureza do ambiente e sua estrutura física, juntamente com as oportunidades que oferece para interação social e atividade física, podem influenciar o desfecho após uma lesão. Na pesquisa em animais, os aspectos do ambiente enriquecido que parecem ser críticos como intensificadores do comportamento são a estimulação social, a interação com objetos que permitem a atividade física, e um aumento do nível de excitação (CARR e SHEPHERD, 2006).

Há inúmeros estímulos relacionados ao uso dos cavalos, a começar pelo ambiente natural, diferenciado da área urbana, constituído por picadeiro (piso em terra ou areia) e área externa onde podem ser encontrados outros animais, plantas, árvores, cores e aromas. Existe uma riqueza de informações proprioceptivas e cinestésicas, informações essas que colaboram com o desenvolvimento do eu e da imagem corporal. O animal atua como espelho, onde o praticante (como é chamado o paciente da equoterapia) vê refletido suas dificuldades, progressos e vitórias, e como um novo estímulo que o leva novas percepções e vivências (MARCELINO e MELO, 2006). Por meio da relação com o cavalo, o praticante aprende a controlar suas emoções iniciais, como medo e o desafio estar sobre um animal de grande porte, imponente, que traz uma representação de poder e possibilidades. Ao conduzir um grande animal passa a conduzir sua própria vida, percebendo suas capacidades e atenuando a intensidade de suas limitações. A interação com o cavalo, com o ambiente e demais participantes da equipe desenvolve novas formas de socialização, autoconfiança, autoestima e o cuidado com o outro (PRESTES, WEISS e ARAUJO, 2010).

A hipoterapia possui limitações do uso generalizado devido aos custos elevados o que gera baixa acessibilidade da população, por se tratar de um ambiente aberto e um animal, algumas questões de segurança não podem ser completamente controladas, tendo em vista a resolução dessas e outras questões, os simuladores de equitação foram desenvolvidos para fornecer uma forma segura, acessível, divertida e econômica de treinamento. Estudos apontam a eficácia do

uso desses simuladores em melhora de equilíbrio e controle de tronco (KIM *et al.*, 2014, 2018; HAN *et al.*, 2012). Portanto faz-se necessário verificar se há diferenças nos parâmetros físicos, funcionais e/ou contextuais com o uso da equoterapia com o cavalo real em comparação com o uso de simuladores de equitação em pessoas com lesões neurológicas.

### 1.1.OBJETIVO

A revisão literária a ser realizada teve por objetivo comparar os efeitos da equoterapia com o uso do cavalo e com o uso de simuladores de equitação, nos aspectos físicos, funcionais e contextuais de pessoas com lesões neurológicas.

## 2. METODOLOGIA

A pergunta científica norteadora deste trabalho foi verificar se há diferenças nos parâmetros físicos, funcionais e/ou contextuais com o uso da equoterapia com o cavalo em comparação com o uso de simuladores de equitação em pessoas com lesões neurológicas. Sendo a estratégia PICO utilizada, conforme a seguir:

- P) Pessoas com diferentes lesões neurológicas.
- I) Equoterapia com o cavalo como recurso terapêutico
- C) Equoterapia com simuladores de equitação
- O) Mudanças nos parâmetros físicos, funcionais e /ou contextuais

Trata-se de uma revisão da literatura. As buscas foram realizadas nas bases de dados PEDro, MEDLINE, SciELO, portal CAPES, Cochrane, LILACS, BVS e Sci-Hub no período de dezembro de 2019 a maio de 2020, utilizando como descritores na língua portuguesa: equoterapia, hipoterapia, simulador de equitação, terapia assistida por cavalos, distúrbios neurológicos, acidente vascular encefálico e paralisia cerebral. Bem como os descritores em língua inglesa: *Hippotherapy, horseback riding, horseback riding simulator, equine-assisted therapy, stroke, cerebral palsy, neurological disorders*. Como critérios de inclusão foram selecionados artigos em inglês e português encontrados nas bases supra citadas que relacionavam o uso de cavalo e/ou simuladores de equitação com pessoas com algum distúrbio neurológico com data de publicação entre 2010 e 2020, como critério de exclusão foram excluídos estudos que não abordavam nenhuma das intervenções ou a população da estratégia PICO.

## 3. RESULTADOS

Foram encontrados nas bases de dados 220 artigos no total, 128 foram excluídos por duplicação, 92 foram selecionados para leitura do título e resumo, destes 23 estudos foram selecionados

para leitura na íntegra. Cinco estudos foram excluídos por não tratar da população definida nesse estudo, sendo então selecionados 18 estudos para essa revisão. Seis estudos usaram o cavalo real com intervenção e obtiveram ganhos nos desfechos relacionados com estrutura/função, apenas dois deles avaliaram fatores pessoais e foram divergentes entre si. Cinco usaram o simulador e foi observado ganhos nos desfechos relacionados com estrutura/função, os fatores contextuais não foram avaliados e houve divergências nos fatores relacionado a atividade/participação. Dois estudos relacionaram as duas intervenções e foi observado ganhos em domínios de estrutura/função, mas sem diferenças estatisticamente significativas entre grupos, os demais domínios nos foram avaliados. Cinco estudos eram revisões sistemáticas, sendo três com metanálise o que concluiu haver divergência entre estudos, baixa qualidade metodológica. resultados inconclusivos. Um resumo das características dos estudos está disponível na Tabela 01

#### 4. DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou que existem poucos estudos que relacionam a equoterapia com uso de cavalos reais e com o uso de simuladores de equitação nas disfunções neurológicas. Além disso, na maioria dos estudos que abordam um ou outro recurso terapêutico a amostra populacional é pequena para ser ter conclusões confiáveis. Da literatura existente foram selecionados 18 estudos que atenderam os critérios de inclusão e exclusão. Dos estudos selecionados: seis abordam a equoterapia com o uso de cavalo real e cinco com simuladores, dois com comparação entre o cavalo real e simuladores e os outros cinco estudos eram revisões sistemáticas (sendo três deles com metanálise) que contém uma e/ou outra intervenção.

As lesões neurológicas afetam o ajuste do equilíbrio e da marcha, e levam a mudanças funcionais que restringem a participação social. Portanto, várias abordagens para a avaliação e tratamento do desempenho do controle do tronco, equilíbrio e marcha têm sido desenvolvidas para essa população por serem elementos importantes da reabilitação.

O mecanismo de ação da equoterapia pode ser dividido em quatro grupos principais, o primeiro é a conexão central. Como sabemos, durante o desempenho da vida diária, o equilíbrio, a posição supina, a caminhada, o controle postural e a conexão central são muito importantes. Os movimentos do cavalo fornecem informações sensoriais e induzem respostas motoras na pelve e no tronco. Outros mecanismos de ação da equoterapia podem ser enumerados como conexão sensorial, conexão de comunicação e neuroconexão. Ela tem efeitos favoráveis em diferentes

Tabela 01:

Estudo/ano/ tipo estudo	Tamanho da amostra	Idade média	Característica da amostra	Intervenção (experimental)	Comparação (controle)	Medidas de desfecho	Resultados	Duração	Follo w-up
<b>Beinotti, F; Correia, N; Christofolletti, G; Borges, G. (2010)</b>  <b>Estudo experimental</b>	N= 20 10 GE 10 GC	GE 59 anos GC 52 anos	AVE > 1 ano	TC (2X/S) + HCC (1X/S)	TC (3X/S)	Escala de Fugl-Meyer, FAC, BBS e avaliação funcional da marcha	Equilíbrio e comprometimento MMII pr=0,004 e 0,007. Marcha independente, Cadência e velocidade p= 0,93/0,69/0,44 respectivamente	16 semanas	NH
<b>Sunwoo, H; et.al. (2012)</b>  <b>Estudo experimental</b>	N= 8 5 AVE 2 TCE 1 PC	42,4 ±16,6 anos	Pacientes com desordens crônicas > 6 meses lesão	HCC (2X/S)	Sem GC	BBS, Tinetti, FAC, teste de caminhada de 10m, inventário de depressão coreano de Beck e escala de depressão de Hamilton	Equilíbrio e marcha p<0,05 Estado emocional não significativo	8 semanas	8 S
<b>Han, J.Y; et.al (2012)</b>  <b>Estudo prospectivo controlado não randomizado</b>	N= 37 18 GE 19 GC	GE 61,1 ± 6,3 GC 62,2 ± 6,9	> 6/12 meses após AVE	TC (2X/S) + 20 min HCS	TC (2X/S) 30 min	BBS, FAC, G-POMA, B-POMA	p= 0,001 em BBS e B-POMA avaliação inicial e final do GE, em comparação dos grupos p=0,02 para equilíbrio dinâmico do BBS.	12 semanas	NH
<b>Sung, Y.H; et. al. (2013)</b>  <b>Estudo experimental</b>	N= 20 10 GE 10 GC	GE 54,2 ± 10,4 GC 48,2 ± 8,2	AVE > 3 meses	TC (5X/S) 45min + 15 min HCS	TC (5X/S) 60min	Marcha por OptoGait e EMG sentado para de pé dos abdominais e eretores de coluna do lado afetado	Força de eretores da coluna GE p<0,01 comparado com GC e p<0,05 para parâmetros de marcha	4 semanas	NH
<b>Park, J; et. al (2013)</b>  <b>Estudo experimental</b>	N= 67 34 GE 33 GC	GE 56,09 ± 7,22 GC 51,55 ± 8,27	AVE > 6/12 meses	HCS (3X/S) 35min + TC (6X/S)	TC (6X/S) + esteira (3X/S) 35min	Equilíbrio estático por KAT (com olhos abertos e fechados) e dinâmico por BBS	p< 0,05 entre GE e GC no BBS e KAT olhos fechados. Sem diferença significativa em KAT olhos abertos	8 semanas	NH



					manutenção da atenção. 30min.				
<b>Marquez, J.; Weerasekara, I.; Chambers, L. (2018)</b>  <b>Revisão Sistemática</b>	9 estudos N= 256	Faixa etária variando de 25 a 73 anos	Lesão cerebral adquirida com tempo de lesão variando de 3 meses a 7 anos	HCS (5 estudos) HCC (4 estudos)	TC ou esteiras	Equilíbrio por BBS, Fugl-Meyer, B-POMA. Marcha por FAC, G-POMA e teste de 10m	Não há dados suficientes para endossar a hipoterapia em adultos devido ao reduzido volume e baixa qualidade dos estudos existentes, bem como inúmeras medidas de desfechos diferentes.	4 a 16 semanas	Apenas 1 estudo avaliou
<b>Zadnikar, M; Kastrin, A. (2011)</b>  <b>Revisão com meta análise</b>	8 estudos N= 173	Faixa etária variando de 2 a 12 anos	PC	HCS ou HCC	TC e terapia ocupacional	GMFM, BBS, EMG e vídeos.	Controle postural e equilíbrio (p=0,001), embora a generalização dos resultados não possa ser aplicada devido a amostra pequena.	1 sessão a 26 semanas	
<b>Stergiou, A; et.al (2017)</b>  <b>Revisão sistemática com meta análise</b>	16 estudos revisão e 8 meta análise. N= 343	Faixa etária variando de 27 a 74 anos	PC, Esclerose múltipla, envelhecimento e AVE	HCS ou HCC	TC e terapia ocupacional	GMFM, PBS, BBS	Não houve diferença estatisticamente significativa entre grupos na metanálise	-	NH
<b>Domínguez-Romero; et. al (2020)</b>  <b>Revisão sistemática com meta análise</b>	7 estudos revisão e 4 meta análise. N= 173	Faixa etária variando de 5 a 62 anos	AVE e PC	HCS ou HCC	TC	GMFM, PBS, BBS	Análise estatística mostrou resultados favoráveis para equilíbrio em AVE, mas resultados não conclusivos para equilíbrio postural sentado	1 sessão a 12 semanas	NH
<b>White, E; Zippel, J; Kumar, S. (2020)</b>  <b>Revisão sistemática</b>	10 estudos N= 179	Faixa etária variando de 6 a 14 anos	Déficit de atenção/ hiperatividade	HCS ou HCC	TC	Foram utilizadas 26 diferentes escalas para medida de desfecho	Demonstrou resultados significativos em medidas físicas, comportamentais e psicológicas. Necessita de mais estudos para embasamento	4 a 32 semanas	NH

<b>Vermohlen, V; <i>et al.</i> (2017)</b>  <b>Estudo randomizado controlado multicêntrico</b>	N= 70 GE 32 GC 38	51 anos em média	Esclerose múltipla	HCC	TC	BBS, MSQoL-54, FSS e EDSS	p<0,05 para variáveis de equilíbrio, fadiga, espasticidade e qualidade de vida entre grupos	12 semanas	
<b>DeAraujo, T. B.; <i>et al.</i> (2018)</b>  <b>Estudo experimental</b>	N= 10	79,7 ± 7,8	Alzheimer	HCC 30 min. 20 sessões em 12 semanas	Sem GC	TUG, teste de fluência verbal, Mini Mental, plataforma de força plus	Equilíbrio e capacidade funcional (p=0,17 e p=0,36 respect), performance cognitiva (p>0,05)	12 semanas	
<b>Pálsdóttir, A. M; Gudmundsson, M; Grahn, P. (2020)</b>  <b>Estudo prospectivo controlado</b>	N= 14 GE 29 GC passivo 147 GC ativo	GE 22 a 71 anos GC passivo 27 a 84 anos GC ativo 19 a 69 anos	Distúrbios neurológicos	HCC (1X/S)	GC passivo s/ atividade. GC ativo c/atividades regulares fora de casa	OVal-pd; SMBQ	Melhora do convívio social, qualidade de vida, a percepção das capacidades	1 ano	

Legenda: N (número de indivíduos da amostra); X/S (vezes por semana); GE (grupo experimental); GC (Grupo Controle); TC (Tratamento convencional); HCC (Hipoterapia com cavalo); FAC(Functional ambulation category scale); BBS (Berg Balance Scale); NH (Não Houve); AVE (acidente vascular encefálico); TCE (traumatismo crânio encefálico); PC(paralisia cerebral); HCS (Hipoterapia com simuladores) G-POMA (Gait part POMA), B-POMA (Balance part POMA); KAT (kinesthetic Ability training); EMG (eletromiografia); TIS (Trunk Impairment Scale); FGA (Functional Gait Assessment); PBS (Pediatric Balance Scale); GMFM (Gross Motor Function Measure); MSQoL-54 (Escore de saúde mental e qualidade de vida da esclerose múltipla); FSS (Escala de fadiga); EDSS (escala expandida de incapacidade); TUG (timed up go); OVal-pd (occupational value assessment); SMBQ (Shirom-Melamed Burnout Questionnaire)

domínios como campos físicos, sociais, cognitivos, psicológicos, aprendizagem e comportamentos adaptativos. (KOCA e ATASEVEN, 2015)

Segundo o estudo de PARK *et al.*, 2013, a reabilitação ao andar a cavalo é um dos diversos métodos de tratamento para pacientes com danos neurológicos, o movimento rítmico do cavalo estimula os pacientes e os ajuda a melhorar a postura e o equilíbrio, e tem efeitos de tratamento que incluem redução do tônus muscular, melhor ajuste do tronco e respostas de equilíbrio e reflexos autônomos aprimorados. É uma terapia aparentemente bem aceita e bem tolerada pelos pacientes, uma vez que não houve eventos adversos relatados e poucas desistências, ela pode ser uma alternativa agradável à terapia convencional com benefícios adicionais como qualidade de vida e humor (PARK *et al.*, 2013). O movimento repetitivo e rítmico intensivo é uma marca registrada do movimento do cavalo, como a locomoção humana. Uma cadência média de cavalo é relatada como sendo de 100 passos por minuto em uma marcha média, que pode servir como um desafio terapêutico para a estabilidade postural, uma vez que o paciente precisa se reestabilizar de forma adaptativa seu equilíbrio, uma sessão pode ofertar de 3000-5000 repetições de ajustes posturais, que ultrapassa o número de repetições que são normalmente oferecidos em protocolos convencionais para neuro reabilitação (Park *et al.*, 2014).

O estudo de 2014 conduzido por Park e colaboradores comparam a marcha de cavalos reais com a marcha produzida por simuladores e os resultados são que no sistema robótico de cavalos, que imita o movimento real do cavalo, a aceleração do cavalo real é aproximadamente cinco vezes maior que no simuladores, o que pode dificultar a inserção de pacientes mais comprometidos. Neste quesito os simuladores podem permitir que um terapeuta acomode pacientes com controle postural muito limitado e, em seguida, construa desafios à medida que progredem em sua força e coordenação. O sistema de equoterapia robótica pode fornecer padrões de movimento consistentemente variáveis que se diferem da equoterapia com cavalos reais. Nota-se que esta pode fornecer controle postural rítmico bidimensional e exercícios de estabilização do núcleo lombo-pélvico com elevado número de repetições, bem acima da neuro reabilitação convencional.

Dos estudos que apresentam o uso de cavalo real (BEINOTTE *et al.*, 2010, 2013; SUNWOO *et al.*, 2012; VERMOHLEN *et al.*, 2017; DEARAUJO *et al.*, 2018; PÁLSDÓTTIRE *et al.*, 2020) os desfechos estudados foram equilíbrio e estático e dinâmico, propriedades de marcha (cadência, velocidade e deambulação funcional), fadiga na esclerose múltipla, espasticidade, emoções, AVD's e qualidade de vida em comparação com o grupo controle (GC), apenas o

estudo de DEARAUJO *et al.*, 2018 não teve GC. A maioria obteve resultados estatisticamente significativos nos desfechos relacionados com a estrutura/função do corpo com exceção do estudo conduzido por SUNWOO *et al.*, 2012 que se propôs a avaliar além dos desfechos de estrutura/função, os fatores contextuais relacionados ao estado emocional e AVD's dos indivíduos do estudo e não encontrou diferenças significativas neste domínio. O que contrapõe o resultado de BEINOTTE *et al.*, 2013, no qual podemos observar uma melhora na participação após intervenção.

Os estudos que utilizaram os simuladores de equitação (HAN *et al.*, 2012; PARK *et al.*, 2013; SUNG *et al.*, 2013; KIM *et al.*, 2014; BAEK *et al.*, 2014) os desfechos estudados foram equilíbrio, marcha, força de músculos abdominais, suporte de peso e controle de tronco. Como resultados foram observados ganhos nos domínios de estrutura/função do corpo em comparação com os GC, nenhum dos estudos mensuraram diferenças nos domínios de atividade/participação e fatores ambientais. Na análise da marcha os artigos tiveram uma divergência de resultados nos quais os estudos direcionados por HAN *et al.*, 2012 e SUNG *et al.*, 2013 não foram observadas diferenças significativas entre os grupos, já o estudo de KIM *et al.*, 2014 essa diferença foi contabilizada como significante.

Nos estudos que compararam cavalo real com simuladores (LEE *et al.*, 2014; TEMCHAROENSUK *et al.*, 2015) há relatos de melhora no controle de tronco, na capacidade de sentar-se e de equilíbrio em ambos os grupos, mas não foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos domínios de estrutura/função do corpo entre grupos e não houve avaliação dos demais domínios da CIF.

WHITE *et al.*, 2020 conduziu uma revisão sistemática (RS) que avaliou a intervenção de equoterapia nos sintomas comportamentais, psicológicos e físicos em crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). Sintomas como depressão, ansiedade, autoestima autoconfiança e qualidade de vida foram avaliados e houve diversas divergências entre os artigos da revisão, chegando à conclusão de que a intervenção melhorou o estado de saúde e os fatores contextuais, mas sem relevância significativa entre grupos. Sendo necessários outros estudos com melhor descrição, metodologia e amostra mais homogênea e representativa.

A RS com metanálise de ZADNIKAR e KASTRIN, 2011, pesquisou os efeitos da equoterapia com cavalos reais e simuladores em crianças com PC. Foram incluídos oito estudos que atenderam os critérios e em todos eles foram observados melhora da estrutura e função, sem que a atividade/participação desses indivíduos fosse observada em nenhum dos estudos da

revisão. Embora a generalização tenha sido restrita pelo tamanho da amostra, os resultados demonstraram que a equoterapia e terapia por simuladores pode ser benéfica para crianças com PC.

STERGIOU e colaboradores em 2017, incluíram em sua RS com metanálise 16 estudos, sendo oito em crianças com PC com uso de cavalo real na modalidade de equoterapia ou equitação terapêutica, que consiste no uso do cavalo como recreação ou para aprimorar técnicas de montar sem a presença de um profissional da área da saúde acompanhando, e grupo controle com fisioterapia convencional, totalizando 343 participantes, avaliaram coordenação motora fina, equilíbrio, marcha, movimentos pélvicos, simetria muscular, sintomas psicossociais e qualidade de vida.

Três estudos avaliaram o efeito em indivíduos com EM, tendo um total de 52 participantes divididos em intervenção e controle, os desfechos analisados foram o equilíbrio, mobilidade orientada a tarefa e qualidade de vida. Quatro estudos tiveram como população alvo idosos com múltiplos problemas de saúde, que foram avaliados na sua pontuação no teste *time up go* e na escala de equilíbrio de Berg, sendo que em todos os estudos incluídos houve melhora significativa entre grupos. Apenas um estudo relatou sobre o AVE, com um total de 20 participantes, nos desfechos equilíbrio e mobilidade, os resultados sugerem uma melhora no equilíbrio entre grupos. Para a metanálise foram incluídos seis estudos que utilizaram a BBS e PBS. Embora nenhuma melhora estatisticamente significativa tenha sido observada nos grupos intervenção e controle, todos os estudos e metanálise mostraram pontuação aumentada em relação ao impacto da intervenção. A revisão mostra melhora nos parâmetros físicos, funcionais e contextuais dos indivíduos do estudo, mesmo que esses sejam em pequena magnitude, sendo necessários mais estudos com populações mais representativas e com melhor qualidade metodológica.

MARQUEZ *et al.* em 2018 realizaram uma RS contendo nove estudos com tamanho de amostra variando de 8 a 67 pessoas e faixa etária de 25 a 73 anos, contendo estudos que avaliaram a equoterapia em indivíduos com lesões cerebrais adquiridas. Foram avaliados equilíbrio, espessura e ativação muscular de tronco, marcha, qualidade de vida e emoções. Os dados agrupados de cinco estudos com um total de 184 indivíduos indicaram que a equoterapia não melhorou o equilíbrio quando avaliada imediatamente após a intervenção. Os dados agrupados de 4 artigos com um total de 107 indivíduos indicaram que não houve efeito imediato nos parâmetros de marcha e não havia dados suficientes para analisar os benefícios na qualidade de

vida e emoções. Os efeitos a curto e longo prazo não puderam ser avaliados devido a insuficiência de dados dos desfechos mencionados.

Dois estudos relataram a ausência de efeitos adversos, os demais não levantaram a questão. Essas descobertas devem ser consideradas em conjunto com o custo x benefício, para garantir que os benefícios justifiquem o investimento inúmeras vezes bem alto. Os achados não corroboram com as afirmações das revisões sistemáticas da equoterapia em outras populações neurológicas como por exemplo o estudo de BRONSON *et al.*, 2010 que concluiu que a equoterapia tem um efeito positivo no equilíbrio e na qualidade de vida de pacientes com EM, no entanto, esta revisão incluiu apenas três estudos de qualidade não randomizados. Da mesma forma, a revisão de ZADNIKAR e KASTRIN, citada acima, com oito estudos que investigaram crianças com PC, indicou que a equoterapia melhorou o equilíbrio, mas vários dos estudos incluíram indivíduos no grupo controle sem deficiência e, portanto, houve uma heterogeneidade significativa entre os grupos.

O estudo conduzido por DOMINGUEZ *et al.*, 2020 trata-se da primeira metanálise que resume os achados sobre as intervenções de hipoterapia com uso de simuladores (HCS) para melhorar o equilíbrio postural na reabilitação neurológica na literatura. Foram revisados sete artigos que analisaram a aplicação da HCS em pacientes com AVC e PC, utilizando uma diversidade de instrumentos para avaliação do equilíbrio postural. Em quatro estudos incluídos a HCS parece ser eficaz na melhoria do estado de saúde de indivíduos com PC, mas nenhuma conclusão forte pode ser tirada sobre a eficácia da terapia de HCS. Em relação aos benefícios produzidos pela HCS em indivíduos com AVE, três estudos obtiveram efeitos favoráveis no equilíbrio. Os resultados sugerem que a HCS parece ser mais eficaz do que a terapia convencional na melhora da funcionalidade. Os resultados obtidos podem ser úteis na prática clínica, utilizando dispositivos de equitação simulada para melhorar o equilíbrio postural. No entanto, os resultados devem ser vistos com cautela devido ao número limitado de estudos analisados, além de utilizarem diferentes dispositivos, combinados ou não à terapia convencional.

Portanto, há necessidade de que mais pesquisas de alta qualidade sejam realizadas e a eficácia geral da equoterapia tanto com cavalo real ou com simuladores em condições neurológicas permanece indeterminada. As conclusões a serem tiradas desta revisão são limitadas pela falta de pesquisas disponíveis e a heterogeneidade das medidas de resultados, dosagem e tipo de intervenção. Na maioria dos casos, a terapia foi mal descrita e não padronizada. Algumas terapias foram estruturadas e fornecidas por um fisioterapeuta e um treinador treinado, enquanto outras indicaram que o cavalo era conduzido em círculos por um instrutor (LEE *et al.*, 2014).

Estudos usando equoterapia mecânica simulada (BAEK *et al.*, 2014; Han *et al.*, 2012; KIM *et al.*, 2014; PARK *et al.*, 2013; SUNG *et al.*, 2013) foram explicados de forma mais completa e, portanto, reproduzível em pesquisas futuras e na prática clínica. No entanto, a adesão à terapia, como a frequência e dosagem reais da terapia não foram relatadas em nenhum trabalho. Os efeitos na função física e incapacidade são comparáveis, já os efeitos biopsicossociais das interações entre humanos e cavalos são apenas especulações. Segundo DOMINGUEZ *et al.*, 2018, a adoção clínica da equoterapia não pode ser endossada atualmente, pois não existem estudos de alta qualidade investigando os benefícios da equoterapia nos domínios de estrutura/função, atividade/participação e fatores ambientais em adultos com lesões cerebrais. Isso valida a necessidade de novas pesquisas que avaliem a eficácia da equoterapia em comparação com neuro reabilitação atual.

## 5. CONCLUSÃO

As conclusões a serem tiradas desta revisão são limitadas por falta de pesquisas de qualidade e a heterogeneidade das medidas de desfecho, dosagem, tipo de intervenção, bem como a falta de padronização e terapia mal descrita. Nos estudos desta revisão não ficaram evidenciadas diferenças estatisticamente significativas entre o uso de cavalos reais e simuladores em relação aos domínios da CIF estudados. Portanto, há necessidade de desenvolvimento de novas pesquisas para validar os benefícios reais do seu uso e parâmetros reprodutíveis na prática clínica em populações neurológicas.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Hippotherapy Association (AHA). Disponível em: <https://www.americanhippotherapyassociation.org/>. Acesso em: 15/03/2020.
- Associação Nacional de Equoterapia (ANDE-BRASIL). Disponível em: <http://equoterapia.org.br/>. Acesso em: 17/03/2020.
- BAEK I.H.; KIM B.J. The effects of horse-riding simulation training on stroke patients' balance ability and abdominal muscle thickness changes. *J. Phys. Ther. Sci.*, v. 26, p. 1293–1296, Fev. 2014.
- BEINOTTI F.; *et al.* Use of hippotherapy in gait training for hemiparetic post-stroke. *Arq. Neuropsiquiatr.*, v. 68, p. 908–913, Maio. 2010.

- BEINOTTI F; *et.al.* Effects of horseback riding therapy on quality of life in patients post stroke. *Top Stroke Rehabil.*, v. 20, p. 226–232, 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com traumatismo cranioencefálico. Brasília, 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2018. Uma análise da situação de saúde e das doenças e agravos crônicos: desafios e perspectivas. Brasília, 2019. Retirado de: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_brasil\\_2018\\_analise\\_situacao\\_ssau\\_d\\_doencas\\_agravos\\_cronicos\\_desafios\\_perspectivas.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2018_analise_situacao_ssau_d_doencas_agravos_cronicos_desafios_perspectivas.pdf). acesso 31/03/2020.
- BRONSON, C.; *et al.* does hippotherapy improve balance in persons with multiple sclerosis: a systematic review. *Eu. J. Phys. Rehabil. Med.*, v. 46, n. 3, p. 347-353, Set. 2010.
- CARR, J.H.; SHEPHERD, R.B. The changing face of neurological rehabilitation. *Rev. Bras. Fisioter.*, v. 10, n. 02, 2006.
- De ARAUJO, T. B.; *et al.* Na Exploration of Equine-Assisted Therapy to Improve Balance, Functional Capacity, and Cognition in Older Adults with Alzheimer. *J. Geriatr Phys. Ther.*, v. 00, n. 00, p. 01-06, 2018.
- DOMINGUEZ-ROMERO, J.G. *et al.* Effectiveness of Mechanical Horse-Riding Simulators on Postural Balance in Neurological Rehabilitation: Systematic Review and Meta-Analysis. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, v. 17, n. 165, p. 01-13, Dez. 2020.
- HAN J.Y.; *et al.* Therapeutic effects of mechanical horseback riding on gait and balance ability in stroke patients. *ARM*, v. 36, p. 762–769, Ago. 2012.
- KIM H.; HER J.G.; KO J. Effect of horseback riding simulation machine training on trunk balance and gait of chronic stroke patients. *J. Phys. Ther. Sci.*, v. 26, p. 29–32, Jul. 2014.
- KIM, M.J.; *et al.* Equine exercise in younger and older adults: simulated versus real horseback riding. *Perceptual and Motor Skills*, v. 125, n. 01, p. 93-108, 2018.
- KOCA, T.T.; ATASEVEN, H. What is hippotherapy? The indications and effectiveness of hippotherapy. *NCI, Istambul*, v. 2, n. 03, p. 247-252, Jan. 2015.
- LEE, C. W.; KIM, S. G.; NA, S. S. The effects of hippotherapy and horse-riding simulator on the balance of children with cerebral palsy. *J. Phys. Ther. Sci.*, v. 26, p. 423-425, Out. 2014.
- MACDONELL, R.A.L.; DEWEY, H.M. Neurological disability and neurological rehabilitation. *MJA*, v. 174, p. 653-658, jun. 2001.

- MARCELINO, J. F. Q.; MELO, Z. M. Equoterapia: suas repercussões nas relações familiares da criança com atraso no desenvolvimento por prematuridade. *Estudos de psicologia*, v. 23, n. 03, p. 279-287, 2006.
- MARQUEZ, J.; WEERASEKARA, I.; CHAMBERS, L. Hippotherapy in adults with acquired brain injury: A systematic review. *Physiot Theory and Practice*, p. 01-12, jun. 2018.
- MORENO, J.M.M. *et al.* Modelling Ecological Cognitive Rehabilitation Therapies for Building virtual Environments in Brain Injury. *Methods Inf. Med.*, v. 01, p. 50-59, 2016.
- NETO, J.P.B.; TAKAYANAGUI, O.M. Tratado De Neurologia da Academia Brasileira De Neurologia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- NITRINI, R.; BACHESCHI, L.A. A Neurologia que Todo Médico Deve Saber. 2. Ed. São Paulo: Atheneu, 2003.
- Organização Mundial da Saúde. 2006. Neurological Disorders public health challenges. Retirado de [https://www.who.int/mental\\_health/neurology/neurodiso/en/](https://www.who.int/mental_health/neurology/neurodiso/en/). acesso em 30/03/2020.
- Organização Mundial da Saúde. Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. 2001.
- PÁLSDÓTTIR, A. M.; GUDMUNDSSON, M.; GRAHN, P. Equine-Assisted Intervention to Improve Perceived Value of Everyday Occupations and Quality of Life in People with Lifelong Neurological Disorders: A Prospective Controlled Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health.*, v. 17, n. 2431, p. 01-22 Abr. 2018.
- PARK J.; *et al.* The effects of horseback riding simulator exercise on postural balance of chronic stroke patients. *J. Phys. Ther. Sci.*, v. 25, p. 1169–1172, Maio. 2013.
- PARK, J.; *et al.* Comparison between the robot-horse and real horse movements for hippotherapy. *Bio-Med. Materials and Engineer.*, v. 24, p. 2603–2610, 2014.
- POMPEU, S.M.A.A. *et al.* Perfil funcional dos pacientes atendidos no setor de fisioterapia neurológica do Promove São Camilo. *O mundo da saúde*, v. 34, n. 02, p. 218-224, 2012.
- PRESTRES, D. B.; WEISS, S.; ARAÚJO, J. C. O. A equoterapia no desenvolvimento motor e na autopercepção de escolares com dificuldade de aprendizagem. *Rev. Ciência e Cognição*, v.15, n. 03, p. 192-203, Dez. 2010.
- RAGGI, A. *et al.* Determinants of disability using count-based approaches to ICF-based definition of neurological disability. *Neurorehabilitation*, v. 36, p. 23-29, 2015.

- SAMPAIO, R.F.; LUZ, M.T. Funcionalidade e incapacidade humana: explorando o escopo da classificação internacional da Organização Mundial da Saúde. *Cad. Saúde Pública*, v. 25, n. 03, p. 475-483, Mar. 2009.
- STERGIOU, A.; *et al.* Therapeutic effects of horseback riding interventions: A systematic review and Meta-analysis. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.*, v. 00, n. 00, p. 01-09, 2017.
- SUNG Y. H.; *et al.* A hippotherapy simulator is effective to shift weight bearing toward the affected side during gait in patients with stroke. *Neuro Rehabilitation*, v. 33, p. 407–412, 2013.
- SUNWOO H; *et al.* Hippotherapy in adult patients with chronic brain disorders: a pilot study. *ARM*, v. 36, p. 756–761, 2012.
- TEMCHAROERNSUK, P.; *et al.* Effect of horseback riding versus a dynamic and static horse-riding simulator on sitting ability of children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *J. Phys. Ther. Sci.*, v. 27, p. 273-277, Ago. 2015.
- UMPHRED, D. A. Reabilitação Neurológica. 5. Ed. São Paulo: Mosby/ Elsevier, 2007.
- UZUN, A.L.L. Equoterapia: Aplicação em distúrbios do equilíbrio. São Paulo: Vetor, 2005.
- VERMÖHLEN, V.; *et al.* Hippotherapy for patients with multiple sclerosis: A multicenter randomized controlled trial (MS-HIPPO). *MSJ*, v. 00, n. 00, p. 01-08, Jun. 2017.
- WHITE, E.; ZIPPEL, J.; KUMAR, S. The effect of equine-assisted therapies on behavioral, psychological and physical symptoms for children with attention deficit/hyperactivity disorder: A systematic review. *Complementary Ther. Clinical Pract.*, v. 00, n. 00, p. 01-26, Jan. 2020.
- ZADNIKAR, M; KASTRIN, A. Effects of hippotherapy and horseback riding on postural control or balance in children with cerebral palsy: a meta-analysis. *Develop Med e Child Neurology*, v.53, p. 684-691, Mar. 2011.