

# Os efeitos da equitação nas funções cognitivas de crianças e adolescentes

## The effects of horseback riding on cognitive functions in children and adolescents

Flaviana Gomes da Silva<sup>1</sup>; Luciana Mendonça Alves<sup>2</sup>; Letícia Corrêa Celeste<sup>3</sup>; Danielle Diniz de Paula<sup>4</sup>; Jorge Dornelles Passamani<sup>5</sup>; Juliana Nunes Santos<sup>6</sup>

DOI: 10.51207/2179-4057.20230031

### Resumo

**Objetivo:** Investigar os efeitos da equitação clássica nas funções cognitivas de crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social. **Método:** Trata-se de uma pesquisa do tipo pré-experimental, com avaliação das funções cognitivas de crianças e adolescentes, pré e pós-prática de equitação. Foram recrutados 70 participantes (48 crianças entre 6 e 12 anos e 22 adolescentes entre 13 e 17 anos, 38 meninas e 32 meninos), o tempo de equitação variou entre 7 e 12 meses (média = 9,5 meses, DP: 1,87) e média de 69,24 aulas (DP: 12,89). Todos realizaram avaliação neuropsicológica no início e ao final do projeto. Foram avaliadas as funções cognitivas por meio do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica NEUPSILIN. Os participantes realizaram a prática da equitação clássica, 2 vezes na semana, com a duração de 2h30, conduzida pelo instrutor de equitação. Para análise estatística, utilizou-se o *software Statistical Package for the Social Sciences – SPSS, 21.0* e teste McNemar (variáveis categóricas) e teste Wilcoxon para análise das variáveis contínuas, com nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** Constatou-se uma melhora significativa na avaliação neuropsicológica após aulas de equitação, com melhor desempenho dos participantes nas tarefas de orientação, memória, linguagem, praxias e fluência verbal ( $p < 0,05$ ). **Considerações:** É possível inferir que a prática da equitação contribuiu para os ganhos cognitivos de crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social.

**Unitermos:** Terapia Assistida por Animais. Vulnerabilidade Social. Neuropsicologia. Atenção. Cognição.

### Summary

**Objective:** To investigate the effects of classical horseback riding on cognitive functions in socially vulnerable children and adolescents. **Methods:** This is a pre-experimental research, with cognitive functions' evaluation pre and post practice of horseback riding. There were 70 participants (48 children, 22 adolescents, 38 girls/ 32 boys), the riding time ranged from 7 to 12 months (mean = 9.5 months,  $\pm$ : 1.87) and mean 69,24 ( $\pm$ 12.89) riding lessons. All underwent neuropsychological evaluation at the beginning and at the end of the project. Cognitive functions were assessed using the NEUPSILIN Neuropsychological Assessment Instrument. The participants practiced classical horseback riding twice a week, with a duration of 2h30, conducted by the riding instructor. Statistical analysis used McNemar (categorical variables) and Wilcoxon test for analysis of continuous variables, tests with  $p < 0.05$  for evaluation of cognitive functions pre and post riding. **Results:** There was a significant improvement ( $p < 0.05$ ) in neuropsychological assessment after time, with better performance in the tasks of orientation, working memory, delayed recall, oral language, inference processing and verbal fluency. **Considerations:** It is possible to infer that the practice of horseback riding contributed to the cognitive gains of children and adolescents in situations of social vulnerability.

**Keywords:** Equine-Assisted Therapy. Social Vulnerability. Neuropsychology. Attention. Cognition.

Trabalho realizado na Universidade Federal de Minas Gerais em parceria com a Universidade de Brasília e Associação Nacional de Equoterapia, Brasília, DF, Brasil.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver.

**1.** Flaviana Gomes da Silva – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. **2.** Luciana Mendonça Alves – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. **3.** Letícia Corrêa Celeste – Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. **4.** Danielle Diniz de Paula – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. **5.** Jorge Dornelles Passamani – Associação Nacional de Equoterapia, Brasília, DF, Brasil. **6.** Juliana Nunes Santos – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

## Introdução

Desde o início da história da humanidade, montar a cavalo pressupõe um sentido educativo, pedagógico, terapêutico e recreativo, favorecendo o cavaleiro tanto fisicamente quanto psicologicamente (Hilliere et al., 2018; Medeiros & Dias, 2002). O aluno de equitação é capaz de conduzir um animal de grande porte, e para executar tal ação necessita ter atenção, equilíbrio, desenvolver a lateralidade, apresentar adequado esquema corporal, organização espacial e autocontrole. Essas habilidades psicomotoras são aperfeiçoadas com a equitação (Barbosa & Munster, 2014) e são particularmente importantes para a cognição (Prieto et al., 2022). O passo do cavalo é ritmado e cadenciado em quatro tempos, em outras palavras, produz sempre o mesmo ritmo e a mesma cadência.

O cavalo possui três andaduras básicas, sendo estas o trote e galope, que são saltadas e exigem mais equilíbrio do cavaleiro; e o passo, que é uma andadura em quatro tempos mais ritmada, simétrica, com pequeno movimento de bascula, com maior equilíbrio, o que permite uma maior aprendizagem do aluno durante as aulas de equitação. Uma das ações mais importantes na equitação é o efeito do movimento tridimensional gerado pela andadura do passo do equino. Esse movimento provoca no cavaleiro deslocamentos para cima e para baixo, para a direita e para a esquerda e para frente e para trás, semelhante à marcha humana (Prieto et al., 2022), levando à ativação do sistema nervoso central e autônomo (Hyun et al., 2016; Matsuura et al., 2017).

Estudos sobre equitação terapêutica com crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social apontam diversos ganhos nas funções cognitivas e executivas (Gilboa & Helmer, 2020; Ohtani et al., 2017), além dos ganhos comportamentais de autonomia infantil, autoeficácia e diminuição da ansiedade (Maresca et al., 2022). No entanto, foram encontrados poucos estudos na literatura sobre os efeitos da equitação para indivíduos saudáveis, no que se refere aos ganhos cognitivos.

Um dos fatores que pode influenciar o desenvolvimento cognitivo e desempenho escolar é o nível socioeconômico do indivíduo, perpassando

pela baixa renda familiar, difícil acesso à cultura e lazer e escassez de recursos materiais disponíveis às crianças. As características do ambiente como exposição à violência, drogas ilícitas, depressão materna e outros fatores da vulnerabilidade social estão associados a piores condições de saúde, prejuízos no bem-estar e desenvolvimento cognitivo e emocional da infância até a idade adulta (Munhoz et al., 2022).

A atividade física e os esportes em geral são importantes para promoverem a socialização, diminuam sentimento de tristeza e auxiliarem no desenvolvimento infantil (Nascimento & Sena Nascimento, 2020; Werneck et al., 2018), contribuindo significativamente para a melhora do desempenho escolar, diminuição do estresse e melhora na percepção da qualidade de vida de crianças saudáveis. Ademais, mesmo em crianças com dificuldade de aprendizagem e maior atraso motor, foram observadas melhoras no desempenho das funções executivas e cognitiva após práticas de atividades físicas (Nascimento & Sena Nascimento, 2020).

A partir do contexto apresentado, será que podemos inferir que as experiências vivenciadas em torno da prática da equitação contribuem progressivamente para a melhoria das funções cognitivas em crianças e adolescentes? Este estudo teve como objetivo investigar os efeitos da equitação clássica nas funções cognitivas de crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social.

## Método

### Delineamento

Trata-se de uma pesquisa do tipo pré-experimental, com avaliação das funções cognitivas de crianças e adolescentes, pré e pós-prática de 12 meses de equitação. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário UNIEURO, Brasília-DF, sob o parecer 4.800.846.

Essa pesquisa foi realizada com o público do projeto social desenvolvido pela Associação Nacional de Equoterapia (ANDE-BRASIL), denominado “Um Salto para o Futuro”, no período entre julho de 2020

a julho de 2021. O objetivo é oferecer o esporte de equitação gratuitamente ao público em situação de vulnerabilidade social, promovendo a cidadania e avanços comportamentais, sociais e emocionais desses indivíduos.

### Amostra

A seleção da amostra foi por conveniência de crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social, residentes na cidade de Brasília, DF, Brasil. Os participantes foram encaminhados pelos centros de referência e assistência social da cidade e escolas públicas da região. Todos passaram por uma entrevista com a Assistente Social da ANDE-BRASIL para verificar se cumpriam os critérios de inclusão para a pesquisa.

A amostra inicial foi composta por 100 crianças e adolescentes na faixa etária entre sete e 17 anos, de ambos os sexos e estudantes de escolas públicas das regiões de vulnerabilidade social, na cidade de Brasília, DF.

Para a determinação do número de participantes, foi utilizado o programa estatístico G.Power 3.1. O tamanho da amostra foi baseado nos resultados da comparação dos escores médios da tarefa de compreensão escrita, obtidas pelo teste NEUPSILIN-INF (Pires & Simão, 2017). O cálculo amostral apontou que são necessárias 70 crianças, considerando poder (erro tipo beta, tipo I) de 99%, alfa igual a 0,05 e tamanho do efeito de 0,52.

### Critérios de inclusão e exclusão

Para cumprir os critérios de inclusão, os participantes deveriam, obrigatoriamente, frequentar a escola no turno contrário ao da prática da equitação, pertencerem a famílias de baixa renda, com até 1,5 salários-mínimos/per capita e estarem aptos fisicamente à prática de equitação. Os critérios de exclusão principais estavam relacionados à fobia excessiva de animais, especialmente cavalos, diagnóstico de deficiências intelectuais graves, indivíduos com altas habilidades, ausência em três sessões consecutivas de equitação sem justificativas e mudança de faixa etária no decorrer do projeto

que impossibilitasse a reavaliação pelo mesmo instrumento de avaliação inicial.

### Procedimentos e intervenção

Todos os participantes assinaram do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Assentimento para participação voluntária. Posteriormente, realizaram uma entrevista com a equipe interdisciplinar para aplicação da avaliação neuropsicológica inicial, antes de começarem a prática da equitação semanal. Ao final do projeto social, os participantes foram reavaliados pelo mesmo teste neuropsicológico.

As atividades relacionadas à equitação foram realizadas integralmente nas dependências da ANDE-BRASIL, no período entre julho de 2020 e julho de 2021. Esse local possui instalações adequadas para a prática de hipismo e a pesquisa foi executada na pista externa de areia e no picadeiro coberto, que é um ambiente arborizado e agradável. Os cavalos são dóceis, da raça Crioulo e bem treinados pela equipe de equitação da instituição. A metodologia equestre utilizada no projeto Salto para Futuro foi a equitação elementar, que preconiza principalmente segurança dos cavaleiros, ensinando basicamente a aquisição de confiança, posicionamento do aluno na sela e a escola do controle das ajudas. Todas essas etapas culminaram com o hipismo na modalidade do salto em obstáculos.

A prática de equitação foi realizada duas vezes por semana, com a duração total de aproximadamente 2h30min, distribuídas da seguinte forma: preparação do cavalo, aula de equitação, finalização com o banho do cavalo e lanche coletivo. A aula de equitação era supervisionada pelo professor de equitação da ANDE-BRASIL e um monitor de equitação. A evolução dos alunos na prática esportiva de equitação era de responsabilidade do professor de equitação, e o pesquisador não interferia nessa intervenção. As turmas foram divididas por faixas etárias, pelo nível de evolução na equitação e cada turma tinha no máximo 12 alunos. Algumas atividades desenvolvidas durante a aula de equitação estão descritas abaixo (Quadro 1).

**Quadro 1**

*Roteiro de procedimentos da intervenção (conforme rotina de aula de equitação da ANDE- Brasil)*

Aproximação do cavalo e aprendizagem dos materiais de encilhamento e partes do cavalo.
Condução do cavalo, andando ao seu lado puxando-o pelas rédeas, até a pista de areia.
Realização da montaria com auxílio do professor e depois montaria sozinho(a).
Exercícios de coordenação motora e equilíbrio: Com o cavalo ao passo e segurando as rédeas com uma mão, fazer vários exercícios como rodar o outro braço, esticar o braço, tentar levar a mão até o pé do lado oposto. Com o cavalo ao passo, levantar do assento, apoiando os pés no estribo; depois com o cavalo ao trote.
Técnicas de comando para o cavalo andar ao trote e depois ao galope, apenas com o movimento das pernas, pressionando o corpo do animal e indicação das rédeas.
Aprendizagem do salto de obstáculos até a altura de 60 cm.
Alongamentos sobre o cavalo andando ao passo: Alongar braços, pernas e região cervical.
Os alunos desciam do cavalo na pista de areia e o conduziam para área de banho.
Momento que os alunos aprendiam a dar o banho no cavalo e encerramento da atividade de equitação.
Lanche coletivo: momento de socialização e fortalecimento de vínculos.

**Desfechos**

Os desfechos foram os resultados do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN (Fonseca et al., 2008) ou Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN INF (Salles et al., 2011), a depender da faixa etária.

O Instrumento de Avaliação Neuropsicológica breve - NEUPSILIN tem como objetivo apresentar o perfil inicial neuropsicológico, avaliando oito funções cognitivas, subdivididas em 32 subtestes. As habilidades cognitivas testadas são orientação temporoespacial, atenção, percepção visual, memória verbal (episódica, semântica, prospectiva e de trabalho) e memória visual (reconhecimento), habilidades aritméticas (cálculo simples), linguagem escrita e oral, praxias (ideomotoras, reflexiva e construtivas) e funções executivas (resolução de problemas e fluência verbal). O teste foi padronizado para a população entre 13 e 90 anos, sendo uma avaliação breve (30 a 40 minutos) e tem a vantagem de avaliar as funções neuropsicológicas num único instrumento.

O Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN INF avalia 8 funções neuropsicológicas, por meio de 26 subtestes. As habilidades avaliadas são orientação temporal e espacial, atenção, percepção visual e de emoções em faces, memória verbal e visual (de trabalho ou operacional, episódica e semântica), habilidades aritméticas,

linguagem oral, leitura e escrita, habilidades visuo-construtivas e funções executivas. O teste é capaz de delinear um perfil breve das funções cognitivas em crianças na faixa etária entre 6 e 12 anos e foi devidamente validado para essa faixa etária (Salles et al., 2011).

A avaliação neuropsicológica foi aplicada individualmente, pela equipe interdisciplinar da ANDE-BRASIL, previamente capacitada, composta por fonoaudiólogos, psicólogos e estudantes de graduação de Fonoaudiologia, em sala reservada e os registros gravados para posterior análise do pesquisador. A análise dos resultados foi cegada para o pesquisador, ou seja, os nomes dos participantes foram mantidos em sigilo.

Os resultados obtidos em cada prova (*escore bruto*) foram convertidos em *escore Z* para análise das referências do teste (Fonseca et al., 2008; Salles et al., 2011). No Quadro 2 estão descritos os pontos de corte estabelecidos no teste com as respectivas referências. O *escore Z* foi estipulado para cálculo do ponto de corte para verificação de presença de prejuízo em tarefa específica. Para fins de análise estatística, a variável “*escore Z*” foi dicotomizada em 1- sugestivo de déficit em diferentes graus e 2- resultado dentro da normalidade, conforme descrito no Quadro 2.

**Quadro 2**

Ponto de corte do escore Z e classificação dos resultados

Ponto de corte do escore Z	Classificação	Variável categórica
Z entre -1,0 e -1,5	Sugestivo de alerta para déficit	1
$Z \leq -1,5$	Sugestivo de déficit	1
Z entre -1,6 e -2,0	Sugestivo de déficit de moderado a severo	1
$Z \leq -2,0$	Sugestivo de déficit de gravidade importante	1
$Z > -1$	Resultado dentro da normalidade	2

Fonte: Neupsilin (Fonseca et al., 2008) e Neupsilin - Inf (Salles et al., 2011)

**Análise de dados**

O *software* utilizado para entrada, processamento e análise dos dados foi o *Statistical Package for the Social Sciences - SPSS*, versão 21.0.

Os resultados foram analisados por duas pesquisadoras e foi realizada análise de concordância entre avaliadores em uma seleção aleatória em 20% da amostra, utilizando o Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC), considerando todas as tarefas. O ICC médio nas tarefas foi de 0,98, variando de 0,96 a 1,0, com intervalo de confiança de 95%.

A análise dos dados foi feita a partir da estatística descritiva utilizando-se o cálculo das médias (M) e desvio padrão (dp) para as variáveis numéricas, frequência absoluta e relativa (%) para as variáveis categóricas. Os dados das crianças e adolescentes foram analisados em conjunto.

Foi utilizada a análise estatística com o teste McNemar para análise das variáveis categóricas, com nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ) entre os momentos pré e pós equitação. Para os escores Z, variáveis contínuas, foi utilizado teste estatístico para amostras não paramétricas Wilcoxon, para fins de comparação entre os momentos pré e pós-equitação.

Para análise do desempenho dos participantes nos dois momentos de avaliação neuropsicológica, foram utilizados os dados de todos os participantes que concluíram a pesquisa em julho de 2021.

**Resultados**

Os resultados descritos são referentes às crianças e adolescentes, em situação de vulnerabilidade

social, que concluíram a pesquisa em julho de 2021. A amostra inicial era composta de 100 crianças e adolescentes, no entanto, no decorrer da pesquisa ocorreram 30 perdas amostrais, pois cinco participantes adolescentes começaram a trabalhar, uma criança recebeu o diagnóstico de altas habilidades e 19 participantes foram desligados pelas faltas consecutivas sem justificativas e cinco participantes mudaram de faixa etária durante o projeto. A amostra final foi composta por 70 participantes, sendo 48 crianças entre 6 e 12 anos e 22 adolescentes entre 13 e 17 anos, sendo 38 meninas e 32 meninos.

Em relação à ocupação dos responsáveis pelos participantes, constatou-se uma diversidade de serviços informais. Destacando as ocupações mais frequentes, algumas mães se declararam diaristas (23,91%), do lar (32,6%) e autônoma (6,52%) e os pais se declararam autônomos (7,5%) e trabalhadores informais (22,5%).

O tempo de equitação variou de acordo com as entradas dos alunos no projeto social, sendo o mínimo de 7 meses, o máximo 12 meses e a média de 9,5 meses (DP: 1,87). A média do número de aulas de equitação realizadas foi de 69,24 aulas, sendo o mínimo de 33 aulas e o máximo de 90 aulas (DP: 12,89).

Nas Tabelas 1 e 2 estão os resultados das tarefas analisadas dos testes neuropsicológicos apresentados de forma categorizada e por escore Z, respectivamente. Foram apresentados os resultados dos conjuntos de tarefas de memória e linguagem, denominados memória total e linguagem total, que é a soma dos resultados de todas as subtarefas dessas respectivas áreas. O teste Neupsilin e Neupsilin Inf

tem esses dados normativos para todas as subtarefas e o conjunto das tarefas.

Constatou-se que houve um ganho cognitivo significativo na comparação das avaliações pré e pós-equitação dos 70 participantes na maioria das tarefas pesquisadas (Tabelas 1 e 2).

## Discussão

No presente estudo foi possível observar que houve ganho significativo na maioria das tarefas cognitivas após a prática de equitação de crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social. Há poucos estudos que correlacionam avaliação neuropsicológica e a prática de equitação, porém há evidências relevantes de que a equitação terapêutica promove maior equilíbrio para marcha (Hilliery et al., 2018; Hyun et al., 2016) e conectividade cerebral nas regiões cerebelares à esquerda do giro lingual occipital, giro fusiforme, tálamo bilateralmente, núcleo caudado direito, giro pré-central à direita e

giro frontal superior à direita de indivíduos saudáveis (Hyun et al., 2016).

A ativação cerebral foi registrada em pesquisa cuja intervenção foi a equitação e esse estudo sobre a conectividade cerebral avaliou crianças saudáveis do grupo controle e crianças com diagnóstico de Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade, após 12 sessões de equitação, com duração de 70 minutos de aula, durante quatro semanas. Foram aplicados testes de equilíbrio da marcha e exame de ressonância magnética nos dois grupos e o funcionamento cerebral foi detectado por exames de ressonância magnética e foi diferente nos dois grupos (Hyun et al., 2016). Na discussão do presente estudo foram utilizados os dados da ativação cerebral das crianças saudáveis, no intuito de correlacionar com os ganhos cognitivos encontrados.

A tarefa cognitiva de orientação nas crianças e adolescentes apresentou melhora significativa na reavaliação após a prática de equitação. Essa habilidade está associada à consciência do indivíduo

**Tabela 1**

*Comparação do desempenho adequado dos participantes na avaliação pré e pós-equitação das funções cognitivas (variáveis categorizadas)*

	Habilidades adequadas				Valor de p com 70 participantes
	Pré (n=70)		Pós (n=70)		
	N	%	N	%	
Orientação	27	38,6	39	55,7	0,036*
Atenção	54	77,1	58	82,9	0,424
Percepção	62	88,6	62	88,6	1,000
Memória Total	34	48,6	47	67,1	0,011*
Memória de Trabalho	35	50	46	65,7	0,052
Evocação Imediata	49	70	57	81,4	0,169
Evocação tardia	47	68,1	61	88,4	0,003*
Aritmética	21	30	25	35,7	0,481
Linguagem Oral	28	40	43	61,4	0,004*
Compreensão Oral	58	82,9	60	85,7	0,824
Processamento Inferência	23	32,9	41	58,6	0,001*
Compreensão Escrita	51	72,9	52	74,3	1,000
Linguagem Escrita	31	44,3	33	47,1	0,804
Linguagem Total	25	35,7	34	48,6	0,093
Praxias	44	62,9	54	77,1	0,031*
Fluência Verbal	33	47,1	46	65,7	0,019*

\* Diferença estatisticamente significante de acordo com o teste de McMemar.

sobre a situação de vida real, localização, identidade e tempo. É uma função complexa e que demanda a integração entre atenção, memória e percepção. Essa melhora pode estar relacionada ao aumento da conectividade cerebral principalmente na região talâmica bilateralmente, que tem estreita relação com as funções superiores de atenção, linguagem, memória, função executiva (Hyun et al., 2016; Wang et al., 2021).

Na análise estatística das variáveis categóricas foi possível observar ganho cognitivo relevante na tarefa de evocação tardia e no conjunto de tarefas da memória; já na análise das variáveis contínuas, além desses ganhos, foi possível observar ganho cognitivo relevante na tarefa de evocação imediata,

após as aulas de equitação. A habilidade de memória refere-se à capacidade em adquirir, reter e usar conhecimentos, porém envolve diversos componentes corticais e subcorticais (Salles et al., 2011).

A memória de trabalho é compreendida como um sistema de atenção limitada, o qual armazena informações somente enquanto uma tarefa está sendo realizada por um período muito curto. Estudos em equoterapia apontam melhora dessa habilidade após a montaria (Gilboa & Helmer, 2020). As tarefas de atenção e memória de trabalho são interrelacionadas e ambas apresentaram melhoras na reavaliação, o que pode ser explicado por uma possível ativação do lobo frontal na equitação e núcleo caudado à direita (Hyun et al., 2016; Mourão

**Tabela 2**

*Comparação do desempenho dos participantes na avaliação pré e pós-equitação mensurado pelo escore Z*

Variáveis mensuradas pelo escore Z	Antes da Equitação (n=70)					Depois da equitação (n=70)					Valor de p
	Mediana	P25	P75	Mín - Máx		Mediana	P25	P75	Mín - Máx		
Orientação	-2,225	-5,380	0,170	-20,84	-26,00	-0,145	-3,875	0,180	-26,00	0,57	0,045*
Atenção	0,050	-0,965	0,590	-6,12	1,4	0,235	-0,640	0,930	-7,02	1,39	0,131
Percepção	0,320	0,240	0,510	-7,76	1,62	0,260	0,020	0,330	-7,76	1,62	0,133
Memória de Trabalho	-0,990	-1,710	0,162	-5,78	2,49	-0,405	-1,405	0,250	-5,44	3,14	0,133
Evocação Imediata	-0,605	-1,100	0,000	-3,53	1,64	-0,310	-0,747	0,215	-1,82	2,02	0,019*
Evocação Tardia	-0,340	-1,110	-0,100	-2,58	1,38	-0,210	-0,722	0,110	-2,02	2,02	0,039*
Memória Total	-1,170	-2,102	-0,365	-5,75	1,09	-0,645	-1,540	0,282	-5,35	2,28	0,000*
Aritmética	-1,565	-3,060	-0,757	-6,72	1,09	-1,565	-2,342	-0,487	-6,35	1,09	0,464
Compreensão Oral	0,230	0,130	0,380	-6,33	0,66	0,215	0,160	0,330	-5,38	0,65	0,216
Processamento Inferência	-1,130	-1,840	-0,727	-3,95	1,28	-0,805	-1,672	0,777	-3,95	1,81	0,001*
Linguagem Oral	-1,450	-2,090	-0,850	-8,25	1,22	-0,840	-1,660	0,015	-6,00	1,67	0,001*
Compreensão Escrita	0,230	-2,900	0,300	-18,96	0,38	0,160	-2,637	0,267	-27,61	0,32	0,019*
Linguagem Escrita	-1,530	-3,027	-0,010	-21,28	1,28	-1,135	-2,660	0,040	-22,96	1,27	0,388
Linguagem Total	-1,410	-2,922	-0,345	-12,53	1,61	-1,065	-2,087	0,000	-12,78	1,21	0,042*
Praxias	-0,090	-1,340	0,670	-4,90	3,30	-0,195	-0,950	0,610	-5,33	2,02	0,681
Fluência Verbal	-1,040	-1,780	-0,027	-3,51	5,13	-0,445	-1,115	0,470	-3,38	4,73	0,004*

\* Diferença estatisticamente significativa de acordo com o teste de Wilcoxon.

Junior & Melo, 2011) e pela prática da equitação (Oh et al., 2018). Em ambas as análises estatísticas o conjunto de tarefas relacionadas à memória foi melhor na reavaliação, mostrando um ganho global nessa habilidade cognitiva.

Observou-se ainda que as habilidades de linguagem oral e processamento de inferência melhoraram significativamente após a prática da equitação na análise categórica e na análise das variáveis contínuas. Além dessas tarefas, observou-se melhora significativa na compreensão escrita e no conjunto das subtarefas, denominado linguagem total.

Estudos em equoterapia com crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social têm demonstrado os ganhos comportamentais, diminuição da ansiedade e melhora da percepção de autoeficácia após o contato com ambiente equestre e montaria (Maresca et al., 2022; Prieto et al., 2022). Autores postulam que a autoeficácia abarca processos referentes à atenção, memória e integração de informações e ganhos nessa autopercepção das crianças e adolescentes podem favorecer o seu desenvolvimento linguístico e acadêmico (Kozlik Silva & Belo Silva, 2019).

Na habilidade de praxias foi possível constatar a melhora significativa das crianças e adolescentes na reavaliação. As praxias construtivas envolvem diferentes processos visuoconstrutivos e a ativação cerebral dos lobos frontal e parietal promove a discriminação e síntese visual, orientação espacial e outras habilidades que são pré-requisitos para escrita, ato de desenhar, copiar figuras etc (Salles et al., 2011). Essa melhora pode ter relação com o efeito do movimento tridimensional gerado pelo cavalo ao passo, promovendo ganhos nas áreas do equilíbrio, coordenação motora grossa e fina e melhor conscientização corporal (Hilliere et al., 2018; Prieto et al. 2022), além da ativação cerebral do lobo frontal superior à direita (Hyun et al., 2016).

Em relação à tarefa de fluência verbal, os participantes melhoraram significativamente após a prática de equitação. Essa habilidade é um processo executivo e envolve uma produção controlada de palavras a partir de uma regra semântica ou fonológica em um dado tempo. A área cerebral

responsável pela função executiva é o córtex pré-frontal bilateralmente e estudos apontam que essas habilidades se aprimoram com o avanço da idade (Salles et al., 2011).

O presente estudo é relevante para a comunidade científica por ser inédito e ter como objetivo investigar os efeitos da equitação em crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade e com desenvolvimento típico. Estudos demonstram a relação positiva da prática esportiva com o desenvolvimento infantil, ganhos comportamentais, diminuição do estresse, melhora no desempenho escolar e qualidade de vida (Werneck et al., 2018). O teste neuropsicológico utilizado na pesquisa analisa diferentes habilidades cognitivas e, embora seja um teste de rastreio de déficits neuropsicológicos, pode ser uma referência para estudos futuros.

É importante ressaltar o período de realização da pesquisa, momento de fechamento das escolas, aulas remotas e maior distanciamento devido à pandemia da COVID-19. Estudos apontam que o isolamento social como medida de segurança em períodos pandêmicos está fortemente relacionado à maior produção de cortisol, levando à piora do desenvolvimento cognitivo das crianças e adolescentes, além de aumentar os sentimentos de depressão e ansiedade nesse público (Almeida et al., 2022).

Um estudo longitudinal de crianças nascidas durante o período pandêmico por COVID-19 mostrou evidências preliminares de desempenho verbal reduzido em comparação com crianças nascidas antes da pandemia (Rocha, 2021). Ademais, muitos efeitos da pandemia ainda são desconhecidos, especialmente no público de crianças e adolescentes, e merecem ser investigados a fim de que possamos compreender as implicações nas habilidades sociais, cognitivas e linguísticas desses indivíduos. Sendo assim, acredita-se que o projeto de equitação atuou também como instrumento e socialização e promoção da saúde física e mental em tempos de isolamento.

Uma das limitações da presente pesquisa está relacionada à falta do grupo controle, que garantiria a validade interna do estudo, com eliminação de possíveis vieses na interpretação dos resultados.

Para tentar suprir essa demanda, utilizamos os dados da padronização do teste NEUPSILIN como referência para o presente estudo. O padrão normativo consultado para os escores Z e escores brutos são referentes às crianças e adolescentes estudantes de escola pública do estado de São Paulo, que consta no próprio teste. O grupo controle não foi possível no primeiro momento devido ao caráter social e assistencialista do projeto. Com isso, novo estudo está sendo realizado com o delineamento de ensaio clínico randomizado para responder a essa pergunta sobre o efeito da equitação nas funções cognitivas de forma mais fidedigna.

## Considerações

A pesquisa pré-experimental sobre os efeitos da equitação nas funções cognitivas de crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social foi um passo inicial para mostrar evidências positivas desse esporte no desenvolvimento cognitivo desse público. As principais habilidades cognitivas de orientação, memória, aritmética, linguagem, praxias e funções executivas avaliadas apresentaram melhora significativa na reavaliação. Embora não haja um grupo controle para termos evidências mais sólidas, podemos inferir que a prática da equitação contribuiu para os ganhos cognitivos.

Tratando-se de um estudo acerca das habilidades cognitivas num período pandêmico, no qual as crianças foram privadas do contato social, da escola no formato presencial, entre outras restrições, consideramos que a equitação foi essencial para que as crianças e adolescentes passassem por essa fase com mais motivação e recebessem os benefícios da montaria, tais como o movimento tridimensional e a ativação do sistema nervoso central e autônomo.

## Referências

- Almeida, I. L. L., Rego, J. F., Teixeira, A. C. G., & Moreira, M. R. (2022). Social isolation and its impact on child and adolescent development: a systematic review. *Revista Paulista de Pediatria*, 40, e2020385. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2022/40/2020385>
- Barbosa, G. O., & van Munster, M. A. (2014). O efeito de um programa de equoterapia no desenvolvimento psicomotor de crianças com indicativos de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 20(1), 69-84. <https://doi.org/10.1590/S1413-65382014000100006>
- Fonseca, R. P., de Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2008). Development and content validity of the Brazilian Brief Neuropsychological Assessment Battery Neupsilin. *Psychology & Neuroscience*, 1(1), 55-62. <https://doi.org/10.3922/j.psns.2008.1.009>
- Gilboa, Y., & Helmer, A. (2020). Self-Management Intervention for Attention and Executive Functions Using Equine-Assisted Occupational Therapy among Children Aged 6-14 Diagnosed with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 26(3), 239-246. <https://doi.org/10.1089/acm.2019.0374>
- Hilliere, C., Collado-Mateo, D., Villafaina, S., Duque-Fonseca, P., & Parraça, J. A. (2018). Benefits of Hippotherapy and Horse Riding Simulation Exercise on Healthy Older Adults: A Systematic Review. *PM and R*, 10(10), 1062-1072. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.03.019>
- Hyun, G. J., Jung, T. W., Park, J. H., Kang, K. D., Kim, S. M., Son, Y. D., Cheong, J. H., Kim, B. N., & Han, D. H. (2016). Changes in Gait Balance and Brain Connectivity in Response to Equine-Assisted Activity and Training in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 22(4), 286-293. <https://doi.org/10.1089/acm.2015.0299>
- Kozlik Silva, W., & Belo Silva, J. (2019). A Importância da Autoeficácia em Crianças com Dificuldades de aprendizagem. *Revista Pró-Discente*, 25(1), 101-114.
- Maresca, G., Portaro, S., Naro, A., Crisafulli, R., Raffa, A., Scarcella, I., Aliberti, B., Gemelli, G., & Calabrò, R. S. (2022). Hippotherapy in neurodevelopmental disorders: a narrative review focusing on cognitive and behavioral outcomes. *Applied Neuropsychology: Child*, 11(3), 553-560. DOI: 10.1080/21622965.2020.1852084
- Matsuura, A., Maruta, H., Iwatake, T., Kumagai, T., Nakanowatari, T., & Hodate, K. (2017). The beneficial effects of horse trekking on autonomic nervous activity in experienced rider with no disability. *Animal Science Journal*, 88(1), 173-179. <https://doi.org/10.1111/asj.12584>
- Medeiros M., & Dias, E. (2002). *Equoterapia: bases e fundamentos*. Revinter.
- Mourão Junior, C. A., & Melo, L. B. R. (2011). Integração de três conceitos: Função executiva, memória de trabalho e aprendizado. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 27(3), 309-314. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722011000300006>
- Munhoz, T. N., Santos, I. S., Blumenberg, C., Barcelos, R. S., Bortolotto, C. C., Matijasevich, A., Santos Júnior, H. G., Santos, L. M., Correa, L. L., Souza, M. R., Lira, P. I. C., Altafim, E. R. P., Macana, E. C., & Vitoria, C. G. (2022). Factors associated infant development in Brazilian children: Baseline of the impact assessment of the Happy Child Program. *Cadernos de Saude Publica*, 38(2), e00316920. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00316920>

- Nascimento, A., & Sena Nascimento, G. (2020). Dificuldades Na Aprendizagem Escolar, Atraso Motor E Prática De Atividade Física: Revisão Sistemática. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, 24(1), 61-66. <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v24i1.2020.6907>
- Oh, Y., Joung, Y. S., Jang, B., Yoo, J. H., Song, J., Kim, J., Kim, K., Kim, S., Lee, J., Shin, H. Y., Kwon, J. Y., Kim, Y. H., & Jeong, B. (2018). Efficacy of Hippotherapy Versus Pharmacotherapy in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 24(5), 463-471. <https://doi.org/10.1089/acm.2017.0358>
- Ohtani, N., Kitagawa, K., Mikami, K., Kitawaki, K., Akiyama, J., Fuchikami, M., Uchiyama, H., & Ohta, M. (2017). Horseback riding improves the ability to cause the appropriate action (Go reaction) and the appropriate self-control (No-go reaction) in children. *Frontiers in Public Health*, 5(8), 1-8. <https://doi.org/10.3389/FPUH.2017.00008>
- Pires, A. B. C., & Simão, A. N. P. (2017). Avaliação de crianças com indicação de dificuldades de aprendizagem pelo instrumento neupsilin-inf. *Revista Psicopedagogia*, 34(104), 148-157.
- Prieto, A., Ayupe, K. M. A., Gomes, L. N., Saúde, A. C., & Gutierrez Filho, P. (2022). Effects of equine-assisted therapy on the functionality of individuals with disabilities: systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy Theory and Practice*, 38(9), 1091-1106. <https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1836694>
- Rocha, P. M. B. (2021). A pandemia de Covid-19 e suas possíveis consequências para o desenvolvimento e atraso da linguagem e da fala em crianças: uma questão urgente. *Audiology - Communication Research*, 26, e2566. <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2021-2566>
- Salles, J. F., Fonseca, R. P., Cruz-Rodrigues, C., Mello, C. B., Barbosa, T., & Miranda, M. C. (2011). Desenvolvimento do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN-INF. *Psico-USF*, 16(3), 297-305. <https://doi.org/10.1590/s1413-82712011000300006>
- Wang, D., Jorge, A., Lipski, W. J., Kratter, I. H., Henry, L. C., & Richardson, R. M. (2021). Lateralized Effect of Thalamic Deep Brain Stimulation Location on Verbal Abstraction. *Movement Disorders*, 36(8), 1843-1852. <https://doi.org/10.1002/mds.28606>
- Werneck, A. O., Silva, D. R., Collings, P. J., Fernandes, R. A., Ronque, E. R. V., Coelho-e-Silva, M. J., Sardinha, L. B., & Cyrino, E. S. (2018). Biocultural approach of the association between maturity and physical activity in youth. *Jornal de Pediatria (Versão em Português)*, 94(6), 658-665. <https://doi.org/10.1016/j.jpdp.2017.12.006>



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos de licença Creative Commons.

### Correspondência

Flaviana Gomes da Silva  
Rua Artur de Sá, 131, sala 303 - bairro União - Belo Horizonte, MG, Brasil - CEP 31170-710  
E-mail: flavianagomesfono@gmail.com