

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA (NEUROLOGIA)

THIAGO BRONHARA

Associação entre negligência graviceptiva e espacial em pacientes pós  
acidente vascular cerebral agudo.

Ribeirão Preto  
2023

THIAGO BRONHARA

Associação entre negligência graviceptiva e espacial em pacientes pós  
acidente vascular cerebral agudo

Versão corrigida. A versão original encontra-se disponível tanto na  
Biblioteca da Unidade que aloja o Programa, quanto na Biblioteca Digital de  
Teses e Dissertações da USP (BDTD)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Medicina (NEUROLOGIA)  
da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto  
- Universidade de São Paulo, para obtenção  
do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Neurociências

Orientadora: Profa. Dra. Taiza Elaine  
Grespan Santos Edwards

Ribeirão Preto  
2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na publicação  
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto  
Universidade de São Paulo

BRONHARA, Thiago

Associação entre negligência graviceptiva e espacial em pacientes pós acidente vascular cerebral agudo. / Thiago Bronhara; orientadora, Taiza Elaine Grespan Santos Edwards. Ribeirão Preto: FMRP, 2023.

61 p. : il.; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Medicina (Neurologia) do Departamento de Neurociências e Ciências do Comportamento, da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2023.

1. Acidente vascular cerebral. 2. Percepção de Verticalidade Visual. 3. Negligência Espacial. 4. Negligência Graviceptiva. 5. Lateropulsão visual.

Nome: BRONHARA, Thiago

Título: Associação entre negligência graviceptiva e espacial em pacientes pós acidente vascular cerebral agudo.

Dissertação apresentada ao Departamento de Neurociências e Ciências do Comportamento, do Programa de Pós-Graduação em Medicina (NEUROLOGIA) da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências, Área de Concentração: Neurociências.

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Banca Examinadora

Prof.(a). Dr.(a).:

Instituição:

Julgamento:

Assinatura:

Prof.(a). Dr.(a).:

Instituição:

Julgamento:

Assinatura:

Prof.(a). Dr.(a).:

Instituição:

Julgamento:

Assinatura:

—

O professor é, naturalmente, um artista, mas ser um artista não significa que ele ou ela consiga formar o perfil, possa moldar os alunos. O que um educador faz no ensino é tornar possível que os estudantes se tornem eles mesmos. (Paulo Freire)

## AGRADECIMENTOS

Difícil expressar em palavras minha gratidão por todos que apoiaram de forma direta ou indireta nesse trabalho e em minha formação, seja no apoio acadêmico ou na vida pessoal. Mas gostaria de fazer uma singela homenagem de agradecimentos a todos que fizeram parte dessa etapa. Começo por Edvaldo Bronhara, meu pai que tanto contribuiu em minha vida, mas não pode ver minha formação em carne e minha mãe que sempre ajudou como pode. A minha Avó Cacilda, minha tia Lindalva e meu tio Antonio Pedrazzi que me aconselharam e apoiaram nos piores momentos. A minha orientadora Profa. Dra. Taiza Elaine Grespan Santos Edwards por me amparar de tantas formas, a sua visão humana, empatia e todo seu conhecimento acadêmico contribui diretamente não só na minha formação como ser uma pessoa melhor. A todos que tiveram envolvidos nesse trabalho de forma direta e indireta: Profa Dra. Karina Tavares Weber que me apresentou ao grupo de pesquisa que faço parte e colaborou para minha formação em pesquisa clínica; a doutoranda Diandra colega de laboratório que tanto colaborou para esse estudo dividindo horas de muito trabalho; aos integrantes Luan e Eduardo pelas conversas, avaliações e experiências trocadas. Ao grupo de Neurologia do Hospital das Clínicas, em especial ao Prof. Dr. Octávio Pontes-Neto, Dra. Millene Camilo Rodrigues e a todos neurologistas, enfermeiros e profissionais que contribuíram para que nossas avaliações ocorressem. Agradeço aos meus colegas do ReAVER, Pamella, Manoela, Brunna e Flávia. A instituição de fomento Capes, que sem a bolsa seria impossível a produção desse trabalho. A Janaina por todo apoio na finalização desse trabalho. E a todos citados a cima que me ajudaram em um dos momentos mais difíceis da minha vida, que foi enfrentar a depressão, doença muito falada e pouco entendida até mesmo no meio acadêmico e da saúde. Todos os amigos, familiares, profissionais da saúde que foram com ciclo de apoio e mais uma vez a minha orientadora por toda empatia, apoio e acolhimento. Hoje estou tendo a oportunidade de escrever esses agradecimentos em minha dissertação de mestrado, mas milhares não tiveram a mesma sorte e apoio que eu. Por isso finalizo esses agradecimentos com lagrima nos olhos e muita gratidão por toda experiência e conquistas em todos esses anos.

## RESUMO

BRONHARA, T. Associação entre negligência graviceptiva e espacial em pacientes pós acidente vascular cerebral agudo. 2023. Dissertação (Mestrado). Neurociências - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2023.

A negligência graviceptiva (NG) é a incapacidade de perceber o vetor gravitacional (vertical) e ocorre em mais da metade dos pacientes após Acidente Vascular Cerebral (AVC). Assim como a NG, a negligência espacial (NE) resulta em negativo impacto funcional. Até o momento, a associação desses dois distúrbios foi investigada previamente apenas nas fases subaguda e crônica pós AVC. Uma vez que diretrizes atuais preconizam a identificação precoce de disfunções e o conhecimento de seus mecanismos inerentes a fim de realizar o melhor planejamento de reabilitação, o presente estudo teve como objetivo principal analisar a associação entre NE e NG em pacientes na fase aguda pós AVC. Os objetivos específicos foram: descrever a frequência de distúrbios de verticalidade visual (VV) estimada de três formas: VV de orientação por média dos valores reais (VV<sub>o</sub>), VV de incerteza por média dos valores absolutos (VV<sub>i</sub>-mab) e VV de incerteza por desvio padrão da VV<sub>o</sub> (VV<sub>i</sub>-dp) em relação à presença de NE; descrever a frequência de pacientes com e sem NE em relação ao lado da inclinação da VV<sub>o</sub>; analisar a associação entre NE e distúrbios da VV (VV<sub>o</sub>, VV<sub>i</sub>-mab, VV<sub>i</sub>-dp); analisar a relação entre distúrbios da VV (VV<sub>o</sub>, VV<sub>i</sub>-mab, VV<sub>i</sub>-dp) com testes específicos de NE; e analisar a associação entre NE e lateropulsão. Esse foi um estudo observacional, prospectivo, transversal e analítico. Através de recrutamento sistemático, foi incluída uma amostra representativa de 96 pacientes, idade média de 60,7±13,5, maioria do sexo masculino (70,4%). A metodologia utilizada para avaliar a VV foi o teste do balde. A NE foi avaliada através da sequência convencional de testes do *Behavioural Inattention Test* (BIT) utilizando os 5 primeiros itens: cancelamento de linhas, letras e estrelas, cópia de figuras e formas, e bissecção de linha. A lateropulsão foi avaliada pela escala de avaliação da síndrome do empurrador e escala de avaliação da lateropulsão de Burke. Foi observada combinação variada entre a presença de NE em relação do distúrbio de VV pelas três estimativas, sugerindo distinção, pelo menos em parte, desses distúrbios na fase aguda do AVC. As frequências de inclinação da VV<sub>o</sub> para o lado ipsi- e contralateral à lesão encefálica foram semelhantes tanto no grupo com NE quanto no grupo com percepção espacial íntegra. Não houve associação entre NE e distúrbio de VV<sub>o</sub> na fase aguda pós AVC. Houve associação significativa entre NE e distúrbio de VV<sub>i</sub>-mab na fase aguda pós AVC ( $r=-0,31$ ;  $p=0,002$ ), sendo essa a estimativa da VV com maior relevância. A função de atenção extrapessoal avaliada pelo teste de cancelamento de estrelas apresentou relação com a VV<sub>i</sub>-mab ( $r=-0,28$ ;  $p=0,005$ ) e de linhas com a VV<sub>i</sub>-mab ( $-0,39$ ;  $p<0,001$ ) e VV<sub>o</sub> ( $-0,24$ ;  $p=0,016$ ). Foi observada associação da lateropulsão com os testes de cancelamento de linhas ( $p=0,005$ ) e de letras ( $p=0,04$ ). Os resultados indicaram ausência de associação invariável entre NE e NG na fase aguda pós AVC o que sugere necessidade de avaliação sistemática das duas funções a fim de realizar apropriadas e individualizadas estratégias de reabilitação.

Palavras chave: Acidente vascular cerebral. Percepção de Verticalidade Visual. Negligência Espacial. Negligência Graviceptiva. Lateropulsão.

## ABSTRACT

BRONHARA, T. Association between graviceptive and spatial neglect after acute stroke. 2023. Dissertation (Masters). Neurociências - Ribeirão Preto Medical School, University of São Paulo, 2023.

Graviceptive neglect (GN) is a common disorder in over half of stroke patients, where the perception of the gravitational (vertical) vector is impaired. Like GN, spatial neglect (SN) negatively impacts function. Up to now, the correlation between these two disorders has only been examined in the subacute and chronic stages post-stroke. As current guidelines recommend the early detection of dysfunctions and the comprehension of their underlying mechanisms to enable optimal rehabilitation planning, this study aims to analyze the association between GN and SN in patients during the acute stage of stroke. The specific aims were determine the frequency of visual verticality (VV) disorders using three estimates: VV orientation by mean of real values (VVo), VV uncertainty by mean of absolute values (VVu-mab), and VV uncertainty by standard deviation of VVo (VVu-sd) in relation to SN; describe the frequency of patients with and without SN in relation to the VVo tilt side; examine the correlation between SN and VV disorders (VVo, VVu-mab, VVu-sd); investigate the association between VV disorders (VVo, VVu-mab, VVu-sd) and distinct SN tests; evaluate the association between SN and lateropulsion. This was an observational, prospective, cross-sectional, and analytical study. Through systematic recruitment, a representative sample of 96 patients was included, with a mean age of  $60.7 \pm 13.5$ , most male (70.4%). The bucket test was used to assess VV. SN was assessed using the conventional Behavioural Inattention Test (BIT) using the first 5 items: lines, letters and stars cancellation, figures and shapes copying, and line bisection. Lateropulsion was assessed using the Scale for Contraversive Pushing and Burke Lateropulsion Scale. A varied combination of the presence of SN in relation to the presence of VV disorder observed by the three estimates suggests a distinction, at least in part, between these disorders in the acute phase of stroke. The VVo tilt frequencies for the ipsi- and contralateral side to the brain lesion were similar in both the group with SN and with intact spatial perception. There was no association between SN and VVo disturbance in the acute post-stroke phase. There was a significant association between SN and VVu-mab disorder in the acute post-stroke phase ( $r=-0.31$ ;  $p=0.002$ ), this being the most relevant VV estimate. The extrapersonal attention function assessed by the star cancellation test was related to VVu-mab ( $r=-0.28$ ;  $p=0.005$ ), and by line cancellation test was related to VVu-mab ( $-0.39$ ;  $p<0.001$ ) and VVo ( $-0.24$ ;  $p=0.016$ ). Lateropulsion was associated with the line cancellation test ( $p=0.005$ ) and the letter cancellation test ( $p=0.04$ ). The results indicated no invariable association between SN and GN in the acute post-stroke phase, suggesting the need for systematic assessment of both functions to carry out appropriate and individualized rehabilitation strategies.

Key words: Stroke. Visual Verticality Perception. Spatial Neglect. Graviceptive neglect. Lateropulsion.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Imagem Ilustrativa das fases do AVC e mudanças fisiológicas.....	13
Figura 2 – Fluxograma de inclusão de participantes do estudo com descrição dos motivos de exclusão.....	22
Figura 3 – Inclusão de participantes no estudo ao longo do período de recrutamento.....	23
Figura 4 – Ilustração representativa do teste do balde para avaliação da VV.....	26
Figura 5 – Cancelamento de linhas, <i>Behavioral Inattention Test</i> (BIT) .....	28
Figura 6 – Cancelamento de letras, <i>Behavioral Inattention Test</i> (BIT) .....	29
Figura 7 – Cancelamento de estrelas, <i>Behavioral Inattention Test</i> (BIT) .....	29
Figura 8 – Cópia de figuras e formas, <i>Behavioral Inattention Test</i> (BIT) .....	30
Figura 9 – Cópia de figuras e formas, <i>Behavioral Inattention Test</i> (BIT) .....	31
Figura 10 – Bisseção de linhas, <i>Behavioral Inattention Test</i> (BIT) .....	31
Figura 11 – Gráficos ilustrando a frequência de distúrbio de VV em relação à frequência de negligência espacial.....	34
Figura 12 – Gráficos de barras indicando o número de pacientes em relação ao lado da inclinação da Vvo.....	38
Figura 13: Gráficos de dispersão ilustrando a relação entre as estimativas da VV e negligência espacial (BIT) nos grupos com lesão em hemisfério direito e esquerdo.....	41

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características clínicas e demográficas na fase aguda segundo classificação da VV apenas pacientes com 1º AVC .....	35
Tabela 2 - Características clínicas e demográficas na fase aguda segundo classificação da VV com o BIT, apenas pacientes com 1º AVC.....	36
Tabela 3 - Resultado da análise da relação entre cada teste do BIT e estimativas da VV.....	39
Tabela 4 - Correlação entre negligência espacial e negligência graviceptiva em relação ao hemisférios da lesão encefálica.....	40
Tabela 5 - Negligência espacial em função da presença de lateropulsão.....	41

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVC Acidente Vascular Cerebral  
AVCi Acidente Vascular Cerebral isquêmico  
AVCh Acidente Vascular Cerebral hemorrágico  
SNC Sistema Nervoso Central  
VV Percepção de Verticalidade Visual  
VPr Percepção de Verticalidade Proprioceptiva  
VP Percepção de Verticalidade Postural  
SCP Escala para Comportamento de Empurrar (*Scale for Contraversive Pushing*)  
BLS Burke Lateropulsion Scale  
VVo valores da média da Verticalidade Visual de orientação  
VVi-mab valores da média da Verticalidade Visual de incerteza  
VVi-dp valores do desvio padrão da Verticalidade Visual de incerteza  
BIT Behavioral Inattention Test  
UE-HCFMRP Unidade de Emergência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto  
TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido  
Mini-Mental Mini Exame do Estado Mental  
NE Negligência Espacial  
NEexc Negligência Espacial extracorpórea  
NEc Negligência Espacial corpórea  
NIHSS National Institutes of Health Stroke Scale  
ERm Escala modificada de Rankin  
REPVV Registro Epidemiológico de Percepção de Verticalidade Visual

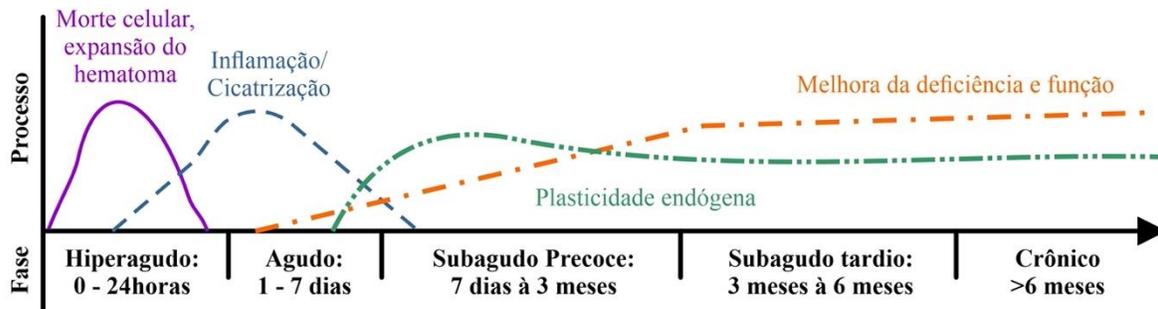
## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1. Déficit Postural e a Percepção de Verticalidade .....	14
1.2. Negligência espacial.....	16
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>19</b>
2.1. Objetivo geral .....	19
2.2. Objetivos Específicos .....	19
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>20</b>
3.1. Desenho do estudo. ....	20
3.2. Considerações Éticas.....	20
3.3. Participantes de pesquisa.....	20
3.3.1. Critérios de Inclusão.....	20
3.3.2. Critérios de Exclusão .....	21
3.4. Visão geral dos procedimentos do estudo .....	23
3.5. Avaliação Clínica .....	24
3.5.1. Teste Mini Exame do estado Mental.....	24
3.5.2. Avaliação da Lateropulsão .....	25
3.5.3. Avaliação da Vertical Visual (VV) .....	25
3.5.4. Behavioural Inattention Test (BIT).....	27
3.6. Análise Estatística .....	31
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>33</b>
<b>4. DISCUSSÃO</b> .....	<b>41</b>
<b>6. CONCLUSÕES</b> .....	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>45</b>
<b>APÊNDICE</b> .....	<b>50</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>53</b>

# 1. INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é a segunda principal causa de morte nos países desenvolvidos e motivo primário de invalidez no mundo (BENJAMIN et al., 2019). Este evento se configura como uma síndrome de origem vascular, com surgimento de sinais e sintomas de rápido acometimento, alterando o fluxo sanguíneo responsável pela irrigação do encéfalo. São dois os principais tipos de AVC: o isquêmico (AVCi), sendo cerca de 80% dos casos, caracterizado por abrupta redução da irrigação sanguínea em uma determinada região cerebral, levando a depleção do aporte de oxigênio e nutrientes essenciais para manutenção dos neurônios e células gliais, resultando no processo de apoptose e necrose provocando infarto dos componentes deste tecido nervoso (DOYLE; SIMON; STENZEL-POORE, 2008). O segundo tipo é o AVC hemorrágico (AVCh), 20% dos casos, com menor incidência e maior mortalidade, é determinado pela ruptura espontânea não traumática de um vaso com extravasamento de sangue para dentro do tecido encefálico, para o sistema ventricular ou para o espaço subaracnóideo (BEYOND; ALCOHOL, 2015) Sabendo que desde o início do AVC, uma gama de alterações neurofisiológicas e funcionais ocorrem alterando de acordo com o tempo. Por isso, o AVC é dividido em algumas fases (figura 1) de forma didática sendo a: hiperaguda; aguda; subaguda precoce; subaguda tardia; crônica.

Figura 1 – Imagem Ilustrativa das fases do AVC e mudanças fisiológicas.



Fonte: Tradução realizada da imagem original publicada na revista *international journal of stroke* em 2017, por Julie Bernhardt e colaboradores com o título de: “Agreed definitions and a shared vision for new standards in stroke recovery research: The Stroke Recovery and Rehabilitation Roundtable taskforce.” (Bernhardt et al., 2017)

Nos Estados Unidos, esta lesão do tecido encefálico culmina em cerca de 550.000 indivíduos com AVC, com uma média de 150.000 mortes e 300.000 pacientes com

incapacidades físicas significativas (MOZAFFARIAN et al., 2015). De acordo com a Pesquisa Nacional em Saúde (PNS) (IBGE, 2014), no Brasil, cerca de 2,2 milhões de brasileiros acima de 18 anos foram diagnosticados com AVC no ano de 2013 e por volta de 75% dessas pessoas sobreviveram com algum tipo de comprometimento cognitivo e/ou motor, impactando negativamente nas atividades funcionais bem como na qualidade de vida destes indivíduos (Donnan *et al.*, 2008; Thrift *et al.*, 2017).

Diversos aspectos podem dificultar a independência nas atividades de vida diária e capacidade funcional desses pacientes, como: déficit cognitivo, motor, somatossensorial, de percepção espacial, postural e de verticalidade. Dentre estas sequelas, o déficit cognitivo e a alteração do equilíbrio postural são recorrentes complicações. Os desequilíbrios posturais prejudicam a capacidade do paciente em permanecer e mudar de posições, dificultando ganhos importantes na reabilitação e na independência funcional, tornando estes indivíduos dependentes de profissionais ou familiares, e trazendo um impacto negativo na qualidade de vida destes pacientes, tanto no aspecto financeiro quanto social. (Carmichael, 2003, 2005; Krishnamurthi *et al.*, 2013).

### 1.1. Déficit Postural e a Percepção de Verticalidade

Compreender o impacto que o AVC causa na vida do indivíduo bem como na sociedade, é de suma importância para o entendimento dos transtornos posturais acometidos por esta patologia, tornando estes pacientes muito mais suscetíveis à queda e conseqüente perda em sua autonomia (Pérennou *et al.*, 2005). Dessa forma, os distúrbios posturais ocorrem principalmente por comprometimento dos sistemas neuromuscular e sensorial refletindo em déficit motor, assimetria do tônus muscular, diminuição da sensibilidade e alteração da percepção espacial e cognitiva no esquema de referência postural (Geurts *et al.*, 2005; Tasseel-Ponche, Yelnik and Bonan, 2015).

A manutenção da postura e do equilíbrio é coordenada por diversos centros, sendo um dos principais o sistema vestibular o qual nos permite a percepção espacial e orientação do movimento, juntamente com os sistemas motor, ocular, visual e proprioceptivo. A harmonia entre estes sistemas e órgãos específicos para a captação e percepção espacial são responsáveis por reconhecer a orientação vertical, posição mais utilizada nas tarefas funcionais, por isso, se

torna uma referência de extrema importância para as estratégias no controle postural (Yelnik *et al.*, 2002; Pérennou *et al.*, 2014; Tasseel-Ponche, Yelnik and Bonan, 2015; Saeys *et al.*, 2018).

O conceito de referência vertical pode ser dividido em vertical física e a vertical comportamental. A primeira determina a coordenação absoluta por meio da direção do vetor da gravidade. Já a segunda, é a composição de capacidades humanas em perceber da vertical física que resulta na orientação corporal. A vertical comportamental pode ser avaliada pelas percepções de verticalidade, subdivididas em: vertical visual (VV), vertical postural (VP) e vertical proprioceptiva (VPr) (BARBIERI *et al.*, 2008; BORTOLAMI *et al.*, 2006).

A VV consiste na habilidade do indivíduo em reconhecer e posicionar uma linha vertical em relação a Terra usando somente a referência visual, controlado por meio dos órgãos otolíticos do sistema vestibular (BRANDT; DIETERICH, 1994; DIETERICH; BRANDT, 1992). A VV é usada na pesquisa e prática clínica, com o objetivo de verificar se uma haste está alinhada ou não na posição vertical. Durante a aplicação do exame é solicitado ao indivíduo para corrigir uma linha na posição vertical somente com o campo visual, sem outra referência real, com a finalidade de localizar distúrbios no trato vestibular. Os resultados da avaliação são quantificados em graus (TASSEEL-PONCHE; YELNIK; BONAN, 2015; ZWERGAL *et al.*, 2009).

Pacientes com danos no sistema labiríntico frequentemente apresentam alterações da VV, sendo este um teste com alta sensibilidade para a detecção de desarranjos posturais e lesões no sistema vestibular. Assim, a direção da inclinação auxilia no diagnóstico topográfico da lesão. A maioria dos pacientes com lesão no sistema vestibular periférico unilateral mostra inclinação ipsilateral à área de lesão, assim, como na lesão bulbopontina unilateral (que se configura em apenas 10% dos pacientes). Em lesões pontomesencefálicas unilaterais (com influência do fascículo longitudinal medial) e núcleo intersticial de Cajal a inclinação da VV ocorre contralateralmente a área de lesão. Outros pacientes com lesão unilateral do tálamo (com envolvimento da posição posterolateral talâmica) podem apresentar alteração para os dois lados em um mesmo paciente, assim como no córtex vestibular parieto-insular, mas com recorrência ao lado contralateral a lesão (BRANDT; DANEK, 1994; BRANDT; DIETERICH, 1994; DIETERICH; BRANDT, 2019; PÉRENNOU *et al.*, 2014; PISCICELLI; PÉRENNOU, 2017).

A expressão comportamental de grave alteração de percepção de verticalidade é denominada de lateropulsão (também descrita como “síndrome do empurrador”, do inglês *pusher syndrome*). Pacientes com lateropulsão inclinam para o lado contralateral à lesão (geralmente, para o mesmo

lado de inclinação de sua percepção de verticalidade), usam o membro superior e/ou inferior para empurrarem-se para esse lado e, quando o examinador tenta corrigir a postura no sentido vertical, esses resistem à correção (BABYAR et al., 2008; BAGGIO et al., 2016; BARBIERI et al., 2008; PAVAN et al., 2012; PÉRENNOU et al., 2014; PISCICELLI; PÉRENNOU, 2017; VENHOVENS; MEULSTEE; VERHAGEN, 2016).

Em pacientes com AVC, dentre as percepções de verticalidade, a VV foi à modalidade de percepção de verticalidade que mostrou maior relação com o descontrole postural (PÉRENNOU et al., 2008). Estudos prévios em pacientes com AVC no período subagudo revelaram que as alterações da VV prejudicam diretamente o controle postural destes indivíduos, dificultando estratégias de alinhamento da postura (BONAN et al., 2007; DIETERICH; BRANDT, 2019; JOHANNSEN; FRUHMANN BERGER; KARNATH, 2006; PÉRENNOU et al., 2014; SAEYS et al., 2018; TASSEEL-PONCHE; YELNIK; BONAN, 2015; YELNIK et al., 2002a). Entretanto, ainda falta estabelecer parâmetros em pacientes com AVC agudo, bem como, o acompanhamento da fase subaguda, compreendendo fatores que influenciam na frequência e causa da inclinação de VV e sua evolução, preenchendo assim algumas lacunas da literatura.

É relevante ressaltar que a VV pode ser classificada em VV de orientação (VV<sub>o</sub>) e de VV de incerteza (VV<sub>i</sub>). Na VV<sub>o</sub>, a percepção é estimada pelo cálculo da média dos valores reais (positivos e negativos) das medidas repetidas de VV (BONAN et al., 2007, 2006; J. et al., 2009; PISCICELLI; PÉRENNOU, 2017; YELNIK et al., 2002a). A VV<sub>i</sub>, possui duas principais maneiras de ser estimada: pelo desvio padrão dos valores reais (VV<sub>i</sub>-dp) (BONAN et al., 2007, 2006; J. et al., 2009; PISCICELLI; PÉRENNOU, 2017) ou pela média dos valores absolutos, sem os sinais de positivo e negativo (BAGGIO et al., 2016; FUNABASHI et al., 2012; SANTOS et al., 2018; TESIO; LONGO; ROTA, 2011).

## 1.2. Negligência espacial

A negligência espacial (NE) é uma síndrome resultante de lesão na rede neural de processamento de atenção espacial e relacionada com funções cognitiva e motora que possui prevalência de 30% nos pacientes após AVC (LAFITTE et al., 2023). Indivíduos com NE apresentam dificuldade em processar informações espaciais, negligenciando uma parcela dos estímulos presentes no lado contralateral à lesão encefálica. Em alguns pacientes essa síndrome

aparece logo na fase aguda e pode apresentar sinais por mais de 1 ano do acometimento do AVC (DAI et al., 2021). Os impactos na vida do paciente acometido com NE são inúmeros e prejudicam diretamente em sua recuperação (LAFITTE et al., 2023).

Atualmente, ainda não há avaliação isolada que seja padrão-ouro para diagnóstico de NE, recomenda-se bateria de testes considerando aspectos da negligência. (MOORE et al., 2022). Ademais, por haver dissociação da natureza da negligência espacial (pessoal/corpórea vs extrapessoal/extracorpórea), alguns testes podem detectar aspectos diferentes da NE (DAI et al., 2021; FUKATA et al., 2020b). Nesse contexto, o critério mais frequentemente descrito e recomendado na literatura é a composição de testes validados do *Behavioral Inattention Test* (BIT) (ESPOSITO; SHEKHTMAN; CHEN, 2021; FUKATA et al., 2020a). Este teste preconiza o uso de papel com atividades de cancelamento, cópia de figura e senso espacial para indicação do centro de uma linha. Outros testes que não sugerem o uso de papel são chamados de testes ecológicos e se baseiam na análise de atividades de vida diária para detectar a presença da NE como vestir-se, comer, procurar e localizar familiares e objetos. O teste ecológico de Curso de Avaliação da Mobilidade (CAM) é feito de um corredor de 43M com uma curva acentuada onde o indivíduo deve acertar os alvos nas paredes com formas e cores diferentes. Mesmo o CAM sendo um teste ecológico válido para avaliação da NE, não há evidências suficientes para confirmar que esse teste é superior aos testes convencionais (MOORE et al., 2022). Muitos testes apresentam baixa sensibilidade para a detecção da NE, ainda pacientes podem apresentar sinais comportamentais de NE e não pontuar significância no teste de papel (GRECH et al., 2017). Outro fator importante no rastreamento da NE para maior sensibilidade são os métodos de análise do teste podendo ser “critério de corte único” ou “métodos de testes múltiplos” e o tempo de avaliação. O estudo de Espósito e colaboradores (2021), mostrou que a NE em fase aguda apresentou maior prevalência, chegando a até 75% na média de 6 dias após ictus. Os autores destacam que a NE não identificada pode trazer importantes consequências na reabilitação e na recuperação desses indivíduos, dificultando as atividades de vida diárias e aumentando a dependência (ESPOSITO; SHEKHTMAN; CHEN, 2021).

Evidências indicam que o corpo humano alcança o equilíbrio postural para a realização das tarefas diárias através da integração da representação vertical, a qual utiliza referências gravitacionais e visuais, com o sistema motor. Pacientes que tiveram AVC no hemisfério direito tem a maior probabilidade de ter a negligência espacial (ESPOSITO; SHEKHTMAN; CHEN,

2021). De acordo com Laffite e colaboradores (2022), é possível afirmar que a lateropulsão é um sintoma associado à negligência espacial na fase subaguda e crônica após AVC, resultando na alteração do controle postural prejudicado pela alteração graviceptiva (LAFITTE et al., 2023). Porém, ainda faltam estudos que demonstrem essas alterações desde a fase aguda. Uma vez que diretrizes atuais preconizam a identificação precoce de disfunções e o conhecimento de seus mecanismos inerentes a fim de realizar o melhor planejamento de reabilitação, faz-se necessária a investigação da associação entre NE e NG em pacientes na fase aguda pós AVC.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo geral

Analisar a associação entre negligência espacial e negligência graviceptiva em pacientes na fase aguda pós AVC.

### 2.2. Objetivos Específicos

1. Descrever a frequência de distúrbios de VV pelas estimativas VVo, VVi-mab e VVi-dp em relação à presença de negligência espacial.
2. Descrever a frequência de pacientes com e sem negligência espacial em relação ao lado da inclinação da VVo.
3. Analisar a associação entre negligência espacial e distúrbio de VVo.
4. Analisar a associação entre negligência espacial e distúrbio de VVi-mab.
5. Analisar a associação entre negligência espacial e distúrbio de VVi-dp.
6. Analisar a relação entre distúrbios da VV (VVo, VVi-mab, VVi-dp) e testes específicos de negligência espacial.
7. Analisar a associação entre negligência espacial e lateropulsão.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. Desenho do estudo.

Estudo prospectivo, observacional, transversal e analítico.

#### 3.2. Considerações Éticas

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP), com processo número 09485212.7.0000.5440 (Anexo A), e está de acordo com as normas nº 196 de 10/1996 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os pacientes incluídos assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

#### 3.3. Participantes de pesquisa

Foi realizada triagem sistemática e prospectiva de todos os pacientes admitidos consecutivamente na Unidade de Emergência do HCFMRP-USP (UE- HCFMRP-USP) com suspeita de primeiro AVC agudo durante o período de 12 de Março de 2019 a 11 de março de 2020, seguindo os critérios de elegibilidade do presente estudo e o Registro de Acidente Vascular Encefálico de Ribeirão Preto (REAVÉR). Foram considerados os critérios descritos abaixo.

##### *3.3.1. Critérios de Inclusão*

- Idade igual ou acima de 18 anos;
- Diagnóstico de primeiro AVC isquêmico ou hemorrágico, confirmados por neuroimagem ou exame clínico de AVC, com início dos sintomas na fase aguda;
- Assinatura do TCLE pelo paciente e/ou responsável para participação voluntária do estudo.

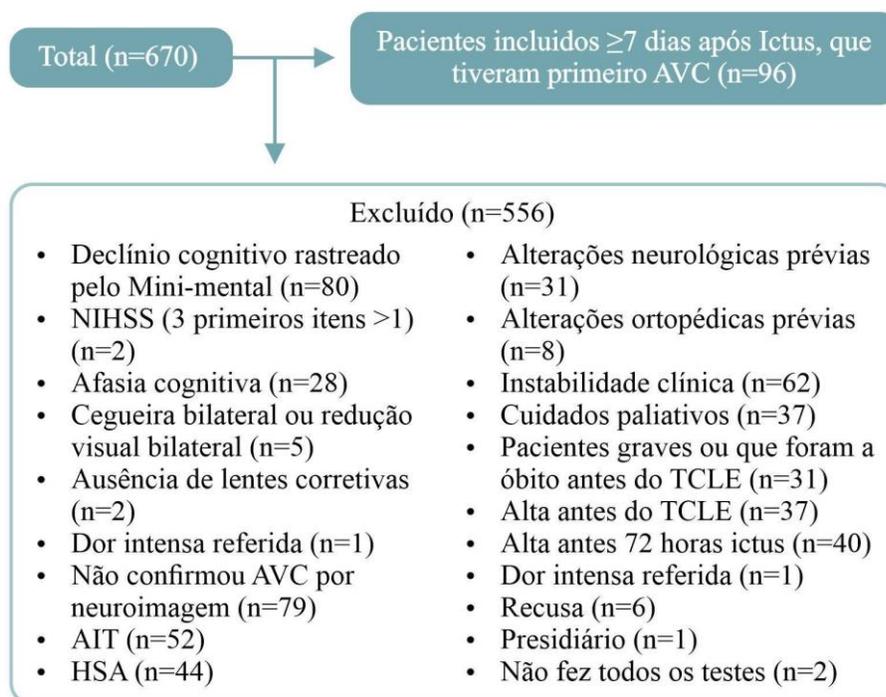
### 3.3.2. Critérios de Exclusão

- Instabilidade clínica ou hemodinâmica diagnosticado pela equipe médica da neurologia da UE- HCFMRP;
- Comprometimento do nível de consciência;
- Déficit cognitivo rastreado pela escala Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Pontuação <13 para analfabetos, <18 para indivíduos com baixa escolaridade e <26 para escolarizados;
- Déficit visual sem correção de lentes (cegueira bilateral e/ou redução visual bilateral);
- Dissecção de artérias carótidas;
- Expectativa de vida menor que um ano por outras condições clínicas diagnosticadas;
- Doença neurológica prévia com alteração funcional significativa com impacto no prognóstico;
- Outra alteração neurológica associada ao AVC, inclusive histórico de traumatismo cranioencefálico;
- Afasia de compreensão;
- Doença sistêmica grave associada;
- Problemas ortopédicos com alteração da postura e/ou equilíbrio;
- Ataque isquêmico transitório (AIT);
- Hemorragia subaracnóidea (HSA);
- Trombose Venosa Cerebral (TVC);
- Admissão hospitalar com ictus superior a 7 dias de início dos sintomas;
- Outros quadros clínicos sem confirmação de diagnóstico de AVC;
- AVC hemorrágico de causa secundária por malformação arteriovenosa, aneurisma cerebral, neoplasia craniana, distúrbios de coagulação, entre outros;
- Não aceitar em participar do estudo e/ou não assinatura do TCLE de acordo com o comitê de ética do HCFMRP-USP.
- O critério de instabilidade clínica seguiu os seguintes parâmetros: instabilidade cardiovascular como arritmias instáveis ou graves; frequência cardíaca (FC) < 45bpm ou >130bpm (a menos que seja frequência basal do paciente); temperatura corporal menor que 36°C ou maior que 38°C; saturação arterial de oxigênio <90% persistente ao se levantar ou deitar (a menos que seja saturação basal do paciente); pressão arterial média

menor que 60mmHg ou maior que 110mmHg, ou seja, casos de hipotensão ou hipertensão arterial sistêmica; doses crescentes de vasopressores nas últimas 2 horas; paciente agitado impossibilitando terapia; dor incontrollável; congestão pulmonar; paciente em cuidados paliativos exclusivos e/ou sinais de trombose venosa profunda. Todos estes fatores seguiram orientações do médico neurologista responsável pelo paciente.

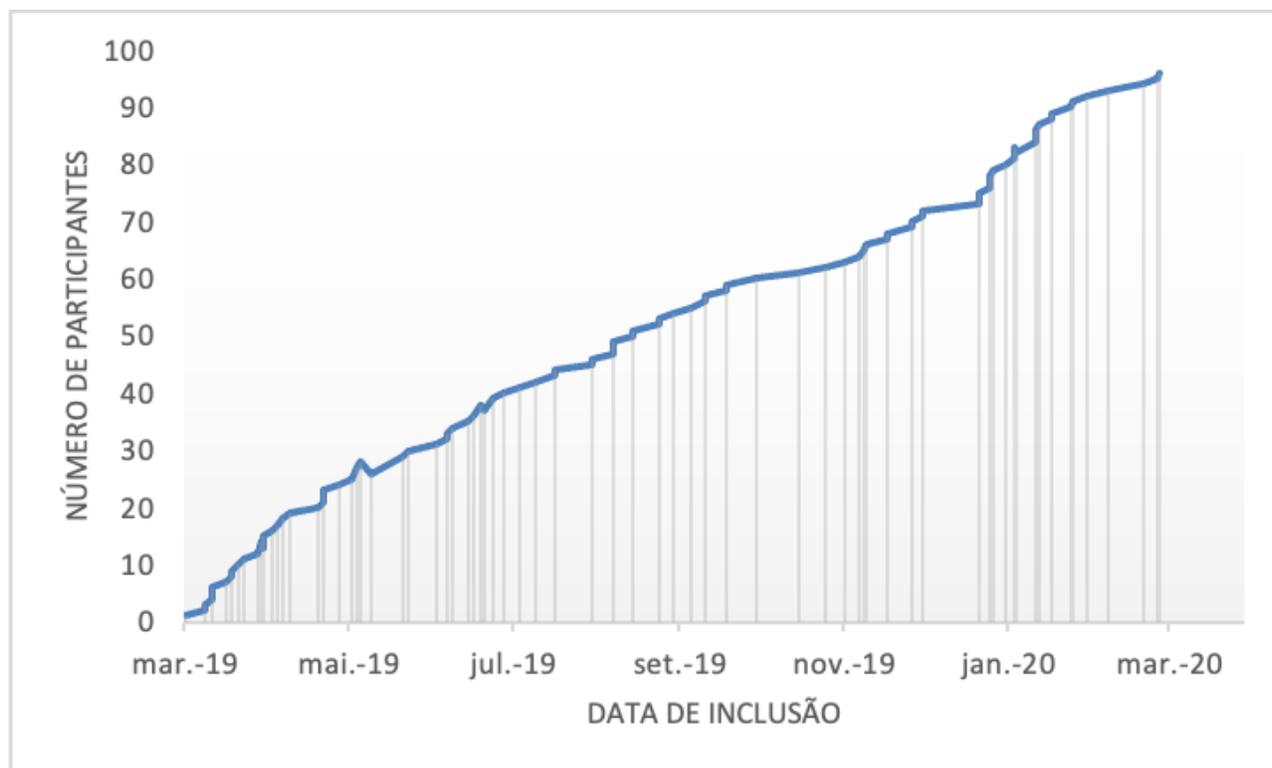
No total foram avaliados 670 pacientes, configurando em 556 excluídos, sendo que 96 pacientes que tiveram seu primeiro AVC na fase aguda, ou seja 14,3% da amostra estavam dentro dos critérios de inclusão (Figura 2). Os principais critérios de exclusão estão indicados na figura 2. A figura 3 ilustra a coerente e sistemática inclusão de participantes no estudo ao longo do período de recrutamento.

Figura 2 – Fluxograma de inclusão de participantes do estudo com descrição dos motivos de exclusão.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 3 – Inclusão de participantes no estudo ao longo do período de recrutamento.



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.4. Visão geral dos procedimentos do estudo

Os pacientes foram selecionados na fase intra-hospitalar durante a internação na Unidade de Emergência do HCFMRP-USP onde ocorreu a primeira avaliação. Foram coletados os dados pessoais, contendo o histórico clínico prévio e atual. Em seguida, foi realizada a avaliação do estado cognitivo, clínico e funcional do paciente. Primeiramente foi aplicado o teste de rastreio cognitivo Teste Mini-Mental I e seguido da Escala de Lateralidade de Edinburgh. A VV foi avaliada usando o método do balde com inclinômetro digital. A presença da lateropulsão foi avaliada através da Escala de Avaliação da Lateropulsão do Burke (Burke Lateropulsion Scale) e Escala para Comportamento de Empurrar (*Scale for Contraversive Pushing – SCP*). Além disso, foi realizada avaliação otoneurológica composta pelos seguintes procedimentos: Teste *Thrust* cefálico (horizontal e vertical) realizado com movimento de impulso rápido da cabeça na horizontal (inclinação de 30 graus) e na vertical, sendo considerado positivo se o participante

apresentar nistagmo e considerado como sugestivo de déficit vestibular unilateral; Teste de *Shake* cefálico (horizontal e vertical) executado com a agitação ou balanço da cabeça na horizontal (inclinação de 30 graus) e na vertical e pelas manobras de Dix-Hallpike e de McClure. As manobras de Shake, Thrust, Dix-Hallpike e MacClure foram realizadas apenas com autorização do neurologista responsável.

As informações foram colhidas por meio de uma ficha de avaliação própria do estudo e armazenadas no banco eletrônico de dados dos pacientes com alteração de percepção de verticalidade visual, denominado de Registro Epidemiológico de Percepção de Verticalidade Visual (REPVV). Os dados foram obtidos por meio de entrevista com o próprio paciente e/ou acompanhante, a partir de avaliações dos pacientes realizadas diariamente por um pesquisador da equipe do estudo e por consulta ao prontuário eletrônico do HC. Baseado na resolução 196/96 do Conselho Nacional de saúde, as fichas contendo os dados dos pacientes foram arquivadas em local seguro e serão mantidas armazenadas em local dedicado por um período de 5 anos.

Segue abaixo a descrição do protocolo de avaliação.

### 3.5. Avaliação Clínica

#### 3.5.1. *Teste Mini Exame do estado Mental*

Para o rastreio de déficit cognitivo foi realizado o teste Mini-Exame do estado mental (MEEM), composto em duas partes onde a primeira avalia a orientação, memória e atenção totalizando 21 pontos, e a segunda mede a capacidade de nomear, a realizar uma atividade sob o comando verbal e comando escrito, redação de uma sentença e a cópia de dois polígonos entrelaçados, com somatória de 9 pontos da parte 2, e total possível da escala de 30 pontos. (FOLSTEIN, 1975; LOURENÇO; VERAS, 2006). O referencial dos valores de corte utilizados foram pontuação >13 (pontos) para analfabetos, >18 (pontos) para indivíduos com baixa escolaridade e >26 (pontos) ou acima para escolarizados, sendo considerado normal (BERTOLUCCI et al., 1994) (Anexo F).

### 3.5.2. Avaliação da Lateropulsão

O descontrole postural e lateropulsão foram avaliados com a Escala de Lateropulsão Burke (BLS; do inglês *Burke Lateropulsion Scale*) a qual mede a quantidade de resistência do paciente ao mudar e sustentar a posição do tronco (Anexo B). A avaliação inclui a execução de 5 tarefas: rolamento, sentado, em pé, transferência e caminhada. Foi pontuado de 0 a 3 (apenas na posição em pé a pontuação tem variação de 0 a 4) de acordo com a resistência sentida pelo examinador, com pontuação total de 17 pontos. Foi considerado lateropulsão a pontuação acima de 2 (MA et al., 2004; PÉRENNOU et al., 2008). Escala de avaliação da síndrome do empurrador contralateral (Scale for Contraversive Pushing, SCP), outra avaliação de lateropulsão usada neste estudo foi a SCP (Anexo C). O teste possui 3 sessões: 1) Simetria da postura nas duas posições (em pé e sentado); 2) Observar a extensão na superfície de contato do membro superior e (ou) inferior nas duas posições; 3) Resistência da correção passiva da postura. A pontuação zero é referente à ausência de inclinação ativa e alterações posturais, em contrapartida, pontuações maiores e/ou iguais a 1 ponto em cada item se relacionaram a graves deficiências de equilíbrio (KARNATH, 2007; PACI; BACCINI; RINALDI, 2009).

### 3.5.3. Avaliação da Vertical Visual (VV)

O método do balde foi realizado binocular, onde os pacientes sentados na maca com apoio de tronco, com tronco e cabeça eretos, olhando dentro de um balde opaco (sem possibilidade de visualização do meio externo ao balde) com um traçado diametral ao fundo. Durante toda a avaliação, o alinhamento de tronco e cabeça dos pacientes era mantido na vertical com supervisão constante dos avaliadores. As bordas do balde foram posicionadas sobre o paciente de forma que não permitia qualquer referência visual externa. Na parte externa do fundo do balde, a figura de um goniômetro com linha perpendicular (alinhada à reta no interior do balde) foi utilizada para calibrar o inclinômetro digital (acoplado na parte externa do fundo do balde) que foi utilizado para quantificar a angulação da VV. A avaliação da VV foi realizada com dois examinadores, onde o primeiro posicionou o balde e o segundo foi responsável por supervisionar a postura ereta do paciente e coletar os dados do inclinômetro digital para que pudessem ser anotados os valores. Para a avaliação de cada repetição da medida de VV, o primeiro examinador iniciou o teste posicionando o balde em angulação aleatória, podendo ser no sentido horário ou anti-horário e, em seguida, girou lentamente de volta para a posição de zero grau. Os pacientes

foram instruídos a indicar a posição em que estimavam que a reta interna estivesse verdadeiramente na vertical, sinalizando a parada. O segundo examinador registrava a angulação indicada no inclinômetro digital (Figura 4). Foram realizadas 5 repetições da medida de VV com início da inclinação para o lado direito (sentido horário, simbolizados pelo sinal positivo) e 5 para o lado esquerdo (sentido anti-horário, representados pelo sinal negativo) em relação ao indivíduo examinado. Utilizando as 10 medidas da VV foram estimadas a VV de orientação (VV<sub>o</sub>) correspondente à média dos valores reais (com sinal positivo e negativo); a VV de incerteza “mab” (VV<sub>i</sub>-mab) correspondente a média dos valores absolutos (sem sinal); e a VV de incerteza “dp” (VV<sub>i</sub>-dp) correspondente ao desvio padrão dos valores reais. Foi considerada VV dentro da normalidade quando obtida angulação  $\leq 2$  (KHERADMAND et al., 2016; SAINOO et al., 2012; VIBERT; HÄUSLER; SAFRAN, 1999; ZWERGAL et al., 2009).

Figura 4 - Ilustração representativa do teste do balde para avaliação da VV.



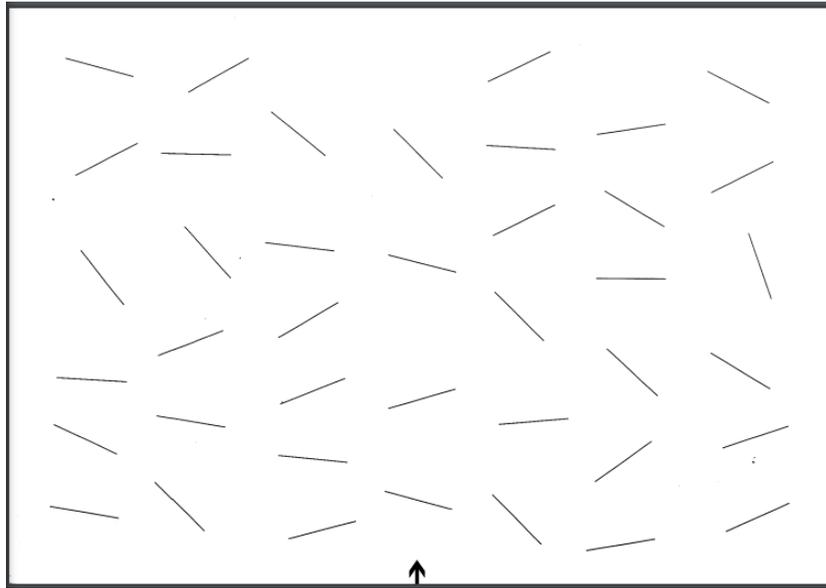
Fonte: Imagem adaptada pelo autor. Original de: [https://br.freepik.com/vetores-gratis/pessoal-hospitalar-pacientes-pessoas-isometricas\\_6438570.htm?epik=dj0yJnU9RlM4MVBORDNEMnFPUIRHdTZEUV9yYWpoN3Rid1k0alMmcD0wJm49bHpqS1JUeFlpVzFLd3h6NVBhNHf4ZyZ0PUFBQUFBR1VhejBz](https://br.freepik.com/vetores-gratis/pessoal-hospitalar-pacientes-pessoas-isometricas_6438570.htm?epik=dj0yJnU9RlM4MVBORDNEMnFPUIRHdTZEUV9yYWpoN3Rid1k0alMmcD0wJm49bHpqS1JUeFlpVzFLd3h6NVBhNHf4ZyZ0PUFBQUFBR1VhejBz)>Imagem de macrovector</a> no Freepik

#### 3.5.4. *Behavioural Inattention Test (BIT)*

Neste estudo foi utilizada a bateria de testes denominada como “convencional” do *Behavioural Inattention Test* (BIT) para a negligência espacial. Sem limite de tempo para a aplicação do teste, foram aplicados os 5 testes: cancelamento de linhas, cancelamento de letras, cancelamento de estrelas, cópia de figuras e formas e bissecção de linha. Cada teste foi impresso em folha branca A4, aplicado por um avaliador que posicionou o papel sobre uma prancheta de forma central ao corpo do paciente que era mantido em posição sentada com tronco em alinhamento vertical apoiado pela maca. As pontuações de cortes utilizadas para o teste foram: máx. 36 e mín. 32 para Cancelamento de linhas; Máx. 42 e mín. 32 para cancelamento de letras; Máx. 54 e mín. 51 para cancelamento de estrelas; Máx. 4 e mín. 3 para cópia de figuras e formas; Máx. 9 e mín. 7 para bissecção de linha. Em relação à bateria de testes BIT convencional, foi excluído o teste de “Representação da Figura” por esse apresentar menor sensibilidade em relação aos outros elementos do teste, ou seja, por detectarem uma menor frequência de negligência do que as tarefas de cancelamento e por dependerem de interpretações subjetivas, e apresentar menor sensibilidade especialmente na fase intra-hospitalar (MOORE et al., 2022). Por isso, a pontuação máxima considerada no teste foi de 143 pontos e nota de corte para classificação da NEU foi abaixo de 126 pontos (HALLIGAN; COCKBURN; WILSON, 1991).

Cancelamento de linhas: Em posição sentada no leito foi colocado o teste impresso em uma folha branca alinhado ao tronco do paciente. O teste é disposto de linhas que aparentam estar de forma aleatória, mas é formada por 6 colunas, sendo 3 do lado esquerdo e 3 do lado direito. A coluna do meio é usada como modelo para o examinador ensinar como é feito o teste. Assim o examinador cancelou 2 linhas centrais no teste e em seguida pediu para o paciente prosseguir, sendo as outras 2 centrais como aprendizado. Neste exame o objetivo do paciente foi cancelar todas as linhas que ele encontrou na página.

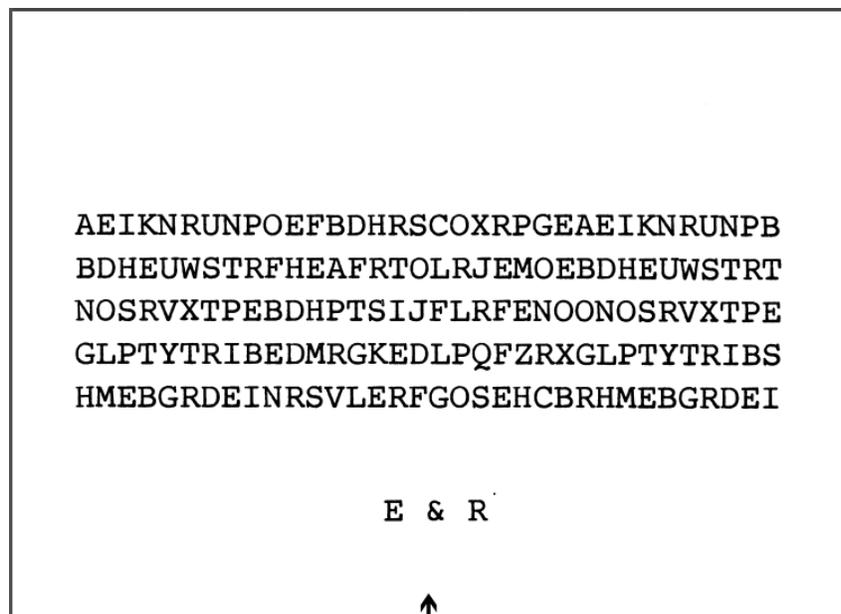
Figura 5 - Cancelamento de linhas, *Behavioral Inattention Test (BIT)*.



Fonte: Adaptado de Hartman-Maeir e Katz, 1995. Elaborado pelo autor.

Cancelamento de letras: Neste teste o paciente teve que cancelar todas as letras “E” e “R” em uma folha com 5 linhas de letras aleatórias totalizando 34 letras maiúsculas. O examinador usou um gabarito para avaliar o resultado, sendo um ponto para cada letra cancelada corretamente.

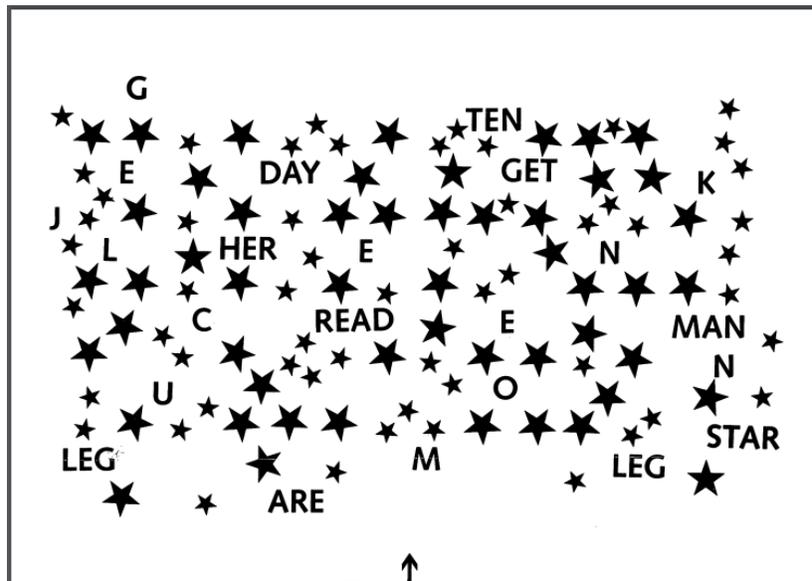
Figura 6 - Cancelamento de letras, *Behavioral Inattention Test (BIT)*.



Fonte: Adaptado de Hartman-Maeir e Katz, 1995. Elaborado pelo autor.

Cancelamento de Estrelas: Neste teste o paciente teve que cancelar as estrelas pequenas (56 no total, 27 à esquerda e 27 à direita), porém na folha de teste haviam distratores como 52 estrelas grandes, 13 letras e 10 palavras curtas organizadas de forma pseudo aleatória. As duas estrelas logo acima da seta, foram usadas como exemplo pelo aplicador.

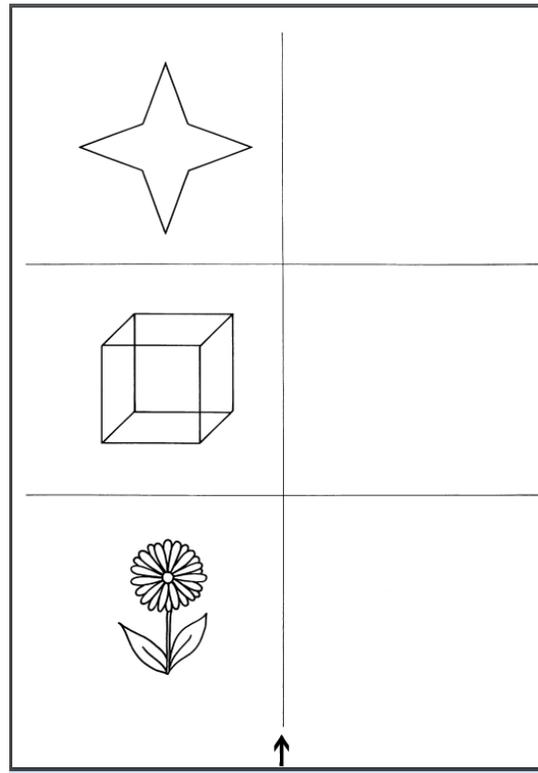
Figura 7 - Cancelamento de estrelas, *Behavioral Inattention Test* (BIT).



Fonte: Adaptado de Hartman-Maeir e Katz, 1995. Elaborado pelo autor.

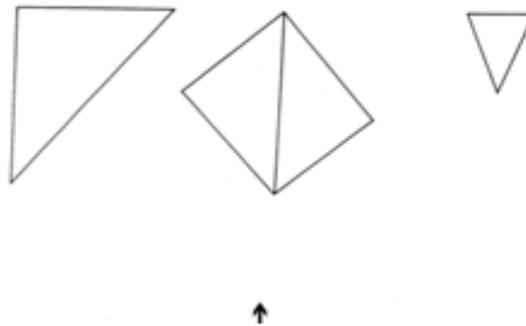
Cópia de figuras e formas: Esse teste é dividido em 2 partes. A primeira o paciente deve copiar três desenhos (estrela de quatro ponta, cubo e margarida) que se localizam do lado esquerdo da folha para o lado direito, valendo 1 ponto para cada desenho. Na segunda parte, o paciente deve copiar três figuras geométricas, valendo 1 ponto para as três figuras desenhadas corretamente. Total de 4 é a pontuação para o teste completo. O ponto de corte julgado como alterado era de 3 pontos (HALLIGAN; COCKBURN; WILSON, 1991).

Figura 8 – Parte A do teste de copiar figuras e formas, *Behavioral Inattention Test* (BIT).



Fonte: Adaptado de Hartman-Maeir e Katz, 1995.

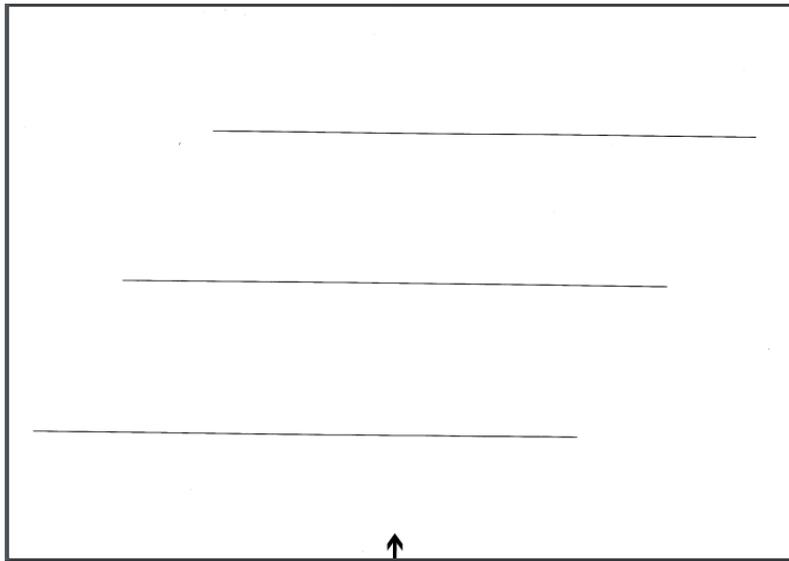
Figura 9 - Parte B do Teste de copiar Figuras e Formas, *Behavioral Inattention Test* (BIT).



Fonte: Adaptado de Hartman-Maeir e Katz, 1995. Elaborado pelo autor.

Bissecção de linhas: Esse teste é constituído por 3 linhas em forma de escala de 20,4 cm impressas em uma folha A4 do qual o paciente teve que dividir ao meio usando uma caneta. Usando o gabarito para avaliar o teste, sendo 3 pontos para o centro, 2 pontos fora do centro, 1 ponto para imediação e 0 pontos fora da marcação do gabarito (Anexo E). O teste possui pontuação total de 9.

Figura 10 - Bisseccção de linhas, *Behavioral Inattention Test* (BIT).



Fonte: Adaptado de Hartman-Maeir e Katz, 1995. Elaborado pelo autor.

### 3.6. Análise Estatística

Todas as análises estatísticas do presente estudo foram realizadas através do software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 23.0. A descrição das variáveis qualitativas foi realizada como frequência (número de casos) e frequência relativas (%). As variáveis quantitativas foram demonstradas por médias e desvio-padrão. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi aplicado para identificar a distribuição das variáveis quantitativas da amostra.

A amostra foi dicotomizada em grupos com e sem alteração da VV como em relação à VVo, VVi-mab e VVi-dp. Análises adicionais foram realizadas para comparar grupos com lesão encefálica em hemisfério direito e hemisfério esquerdo. Para comparar as médias das pontuações do BIT para as variáveis que apresentaram distribuição normal foi realizado o teste t de *Student*, e para as variáveis que não tiveram distribuição normal, foi usado o teste de Mann-Whitney. A variável da tarefa de copiar figuras e formas foi dicotomizada em alterada (pontuação <4 e não alterada se pontuação =4). Para as variáveis categóricas foi realizado o teste de qui quadrado ou  $X^2$ . Para esse estudo foi usado a análise de correlação de Pearson ( $n \geq 50$ ) (GHASEMI; ZAHEDIASL, 2012) para correlacionar as estimativas da VV (VVo, VVi-mab e VVi-dp) com o BIT. Para o coeficiente de correlação de Pearson (r) tanto positivo (+) quanto negativo (-) foi

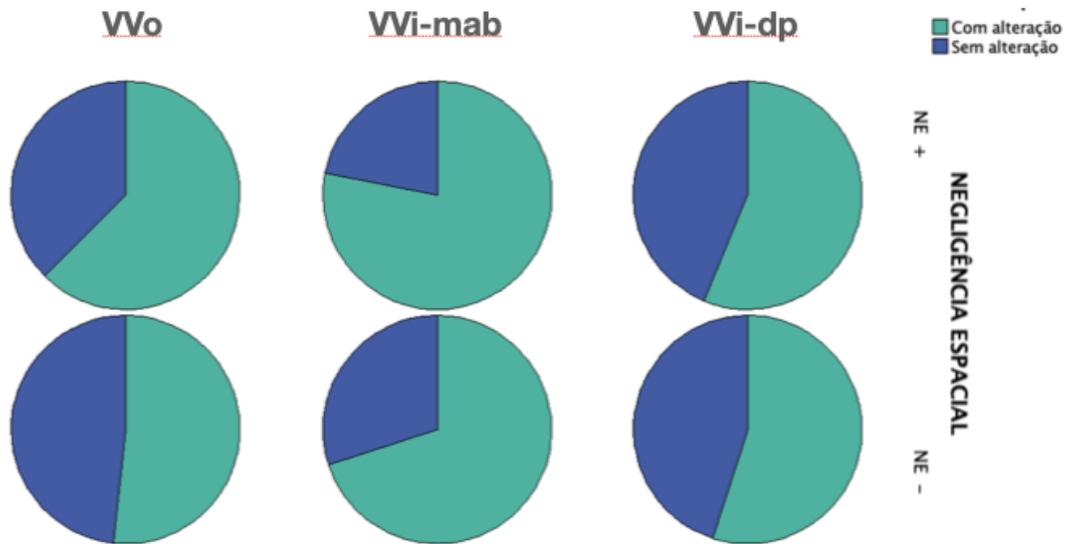
considerado abaixo de 0,3 como insignificante, de 0,3 à 0,5 como correlação fraca, de 0,5 à 0,7 moderada e 0,7 a 0,9 como correlação forte (AKOGLU, 2018). Neste estudo foi estabelecido como nível de significância  $p$  menor ou igual a 0,05.

De acordo com a gravidade da lateropulsão avaliada pela SCP, os pacientes foram classificados em *Upright* (SCP total  $\leq 0,5$ ), *Tilters* (SCP total  $\geq 0,6$  e  $< 3$ ) e *Pushers*, (SCP total  $\geq 3$ , com pontuação  $\geq 1$  em cada componente). Em consequência do baixo número de participantes classificados como *Tilters* e como *Pushers*, foi determinada a junção desses dois grupos. As diferenças entre os grupos *Upright* e *Tilters/Pushers* em relação à pontuação do BIT total e BIT em cada teste foram analisadas pelo teste de Mann-Whitney.

## 5. RESULTADOS

As avaliações foram realizadas durante a internação, na primeira semana após o AVC ( $6,6 \pm 3,7$ ) dias de diferença entre ictus e avaliação clínica). A gravidade do AVC observada pela escala do NIHSS (Anexo G) foi de  $3,5 \pm 3,2$  (mínimo = 0; máximo = 16). Os dados descritivos estão apresentados na tabela 1. Ao comparar os grupos com e sem alteração da VV, é relevante destacar a maior frequência de homens no grupo com alteração em relação à VVo e VVi-mab. Desses indivíduos, apresentaram escolaridade  $5,7 \pm 4,0$  anos de estudos, predominância manual à direita, com 91,8%. Uma parcela da amostra apresentou história de vestibulopatia prévia, no total de 21 (21,4%) indivíduos e 33 (34,3%) apresentaram nistagmo na avaliação otoneurológica. Porém, não houve diferença entre grupos em relação à observação de sinais de vestibulopatia avaliados na fase aguda do AVC ( $p > 0,05$ ) em relação a todas as modalidades de cálculo de VV (VVo, VVi-mab, VVi-dp). Mesmo com o fato de o da comparação entre grupos da VVo ter apresentado diferença significativa ( $p = 0,023$ ) em relação à vestibulopatia prévia, essa foi menor nos indivíduos com alteração da VVo do que sem a alteração. Outra característica da amostra foi que 39,8% dos indivíduos tiveram alta com uma leve incapacidade de acordo com a escala rankin modificada (ERm) e apenas VVi-dp mostrou p-valor de 0,056 para a variável NIHSS. As frequências de BIT e VV estão ilustradas na tabela 2 e na figura 11. Todos os pacientes apresentaram alteração em, pelo menos, um teste do BIT.

Figura 11: Gráficos ilustrando a frequência de distúrbio de VV em relação à frequência de negligência espacial.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Legenda: Foi usado (+) para pacientes com alteração, (-) sem alteração e “n” para a quantidade de pacientes.

Nota: (Abreviações – ordem alfabética): NE: Negligência Espacial; VVi-dp: verticalidade visual de incerteza, desvio padrão da média; VVi-mab: verticalidade visual de incerteza, média dos valores absolutos; VVo: verticalidade visual, valor de orientação.

Tabela 1 - Características clínicas e demográficas na fase aguda segundo classificação da VV apenas pacientes com 1º AVC

	Todos (96)	VVo com alteração n=55 (56,1%)	VVo sem alteração n=43 (43,9%)	p-valor	VVi-mab com alteração 71 (72,4%)	VVi-mab sem alteração 27 (27,6%)	p-valor	VVi-dp com alteração 52 (55,1%)	VVi-dp sem alteração 44 (44,9%)	p-valor
<b>Idade</b>	60,7 ± 13,5	61,5 ± 12,4	59,6±14,8	0,5	61,6±13,2	58,2±14,0	0,26	62,4±13,0	58,6±13,9	0,16
<b>Sexo</b>				0,004*			0,039*			0,409
<b>M</b>	69 (70,4%)	45 (81,8%)	24 (55,8%)	-	54 (76,1%)	15 (55,6%)	-	35 (66,7%)	33 (75,0%)	-
<b>F</b>	29 (29,6%)	10 (18,2%)	19 (44,2%)	-	17 (23,9%)	12 (44,4%)	-	18 (33,3%)	11 (25,0%)	-
<b>Dom. Manual<sup>^</sup></b>				0,153			0,565			0,640
<b>D</b>	90 (91,8%)	48 (87,3%)	42 (97,7%)	-	64 (90,1%)	26 (96,3%)	-	49 (90,7%)	41 (93,2%)	-
<b>E</b>	7 (7,1%)	6 (10,9%)	1 (2,3%)	-	6 (8,5%)	1 (3,7%)	-	4 (7,4%)	3 (6,8%)	-
<b>Ambidestro</b>	1 (1,0%)	1 (1,8%)	0 (0%)	-	1 (1,4%)	0 (0%)	-	1 (1,9%)	0 (0%)	-
<b>Escolaridade (anos)</b>	5,7 ± 4,0	5,4 ± 4,2	6,1 ± 3,9	0,331	5,2 ± 4,0	6,9 ± 4,0	0,051	5,2 ± 4,0	6,3 ± 4,1	0,162
<b>Vestibulopatia prévia</b>	21 (21,4%)	7 (12,7%)	14 (32,6%)	0,023*	16 (22,5%)	5 (18,5%)	0,619	14 (25,9%)	7 (15,9%)	0,193
<b>Presença de nistagmo</b>	33 (34,3%)	17 (30,9%)	16 (37,2%)	0,422	24 (33,8%)	9 (33,3%)	0,963	19 (35,1%)	14 (31,8%)	0,866
<b>Dias de internação</b>	6,6 ± 3,7	6,5 ± 3,6	6,8 ± 3,6	0,844	6,7 ± 3,5	6,7 ± 4,1	0,945	6,7 ± 3,3	6,7 ± 4,1	0,963
<b>BIT</b>	124 ± 23,8	122,6 ± 26,4	126,8 ± 20,3	0,399	123 ± 24,3	127 ± 22,9	0,481	121,3 ± 26,9	128,2 ± 19,3	0,158
<b>SCP<sup>#</sup></b>	0,2 ± 0,8	0,4 ± 1,0	0,0 ± 0,1	0,006*	0,3 ± 0,9	0,0 ± 0,0	0,042*	0,2 ± 0,8	0,2 ± 0,7	0,120
<b>BLS<sup>#</sup></b>	0,6 ± 1,7	1,0 ± 2,2	0,1 ± 0,5	0,004*	0,8 ± 2,0	0,1 ± 0,6	0,037*	0,9 ± 2,2	0,2 ± 0,8	0,056*
<b>MEEM</b>	21,5 ± 3,8	21,4 ± 3,5	21,5 ± 4,1	0,964	21,3 ± 3,5	22,0 ± 4,3	0,449	21,1 ± 3,5	21,9 ± 4,0	0,314

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: (Abreviações – ordem alfabética): AVC: Acidente Vascular Cerebral; AVCi: Acidente Vascular Cerebral isquêmico; AVCh: Acidente Vascular Cerebral hemorrágico; BIT: *Behavioral Inattention Test*; BLS: *Burke Lateropulsion Scale*; ERm: Escala de Rankin modificada; MEEM: Mini Exame do Estado Mental; NIHSS: *National Institutes of Health Stroke Scale*; SCP: *Scale for Contraversive Pushing*; VVi-dp: verticalidade visual de incerteza (desvio padrão da média); VVi-mab: verticalidade visual de incerteza (média dos valores absolutos); VVo: verticalidade visual valor de orientação (média dos valores reais); Presença de nistagmo avaliada em 69 participantes. \*Diferença significativa entre os grupos de pacientes com e sem alteração da VVo, VVi-mab e VVi-dp em  $p < 0,05$  no Teste t de Student. # Teste de Mann-Whitney; ^ Teste Qui-quadrado

Tabela 2 - Características clínicas e demográficas na fase aguda segundo classificação da VV com o BIT, apenas pacientes com 1º AVC.

	Todos (96)	VVo com alteração n=55 (56,1%)	VVo sem alteração n=43 (43,9%)	p-valor	VVi-mab com alteração 71 (72,4%)	VVi-mab sem alteração 27 (27,6%)	p-valor	VVi-dp com alteração 54 (55,1%)	VVi-dp sem alteração 44 (44,9%)	p-valor
<b>BIT</b>	124 ± 23,8	122,6 ± 26,4	126,8 ± 20,3	0,399	123 ± 24,3	127 ± 22,9	0,481	121,3 ± 26,9	128,2 ± 19,3	0,158
<b>BIT linhas</b>	34,9 ± 4,62	34,5±5,7	35,5±2,6	0,246	34,8±5,1	35,3±3,3	0,647	34,4±5,8	35,6±2,6	0,229
<b>BIT letras</b>	344 ± 1743	32,1±9,3	33,9±9,7	0,385	32,7±8,7	33,4±11	0,730	32,3±9,1	33,7±9,9	0,475
<b>BIT estrelas</b>	49,1 ± 9,8	48,3±11,7	50,2±7	0,355	48,6±10	50,6±7,1	0,372	46,6±11	50,9±6,6	0,103
<b>BIT figura</b>	209 ± 1435	1,6±1,4	1,5±1,4	0,769	1,5±1,4	1,7±1,3	0,532	1,4±1,3	1,8±1,5	0,201
<b>BIT bissecção</b>	6,35 ± 0,9	6,2±0,9	6,5±0,8	0,187	6,2±0,9	6,6±0,8	0,059*	6,2±0,9	6,5±0,8	0,053*

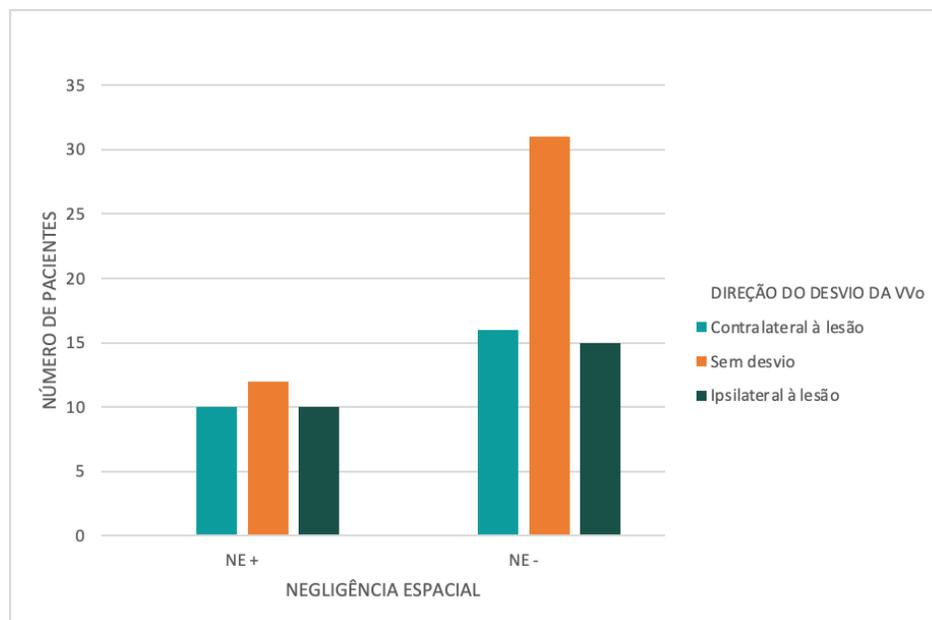
Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: (Abreviações – ordem alfabética): BIT: *Behavioral Inattention Test*; BIT bissecção: Teste de bissecção de linha do *Behavioral Inattention Test*; BIT estrela: Teste de cancelamento de estrelas do *Behavioral Inattention Test*; BIT figura: Teste de cópia de figura e formas do *Behavioral Inattention Test*; BIT letras: Teste de cancelamento de letras do *Behavioral Inattention Test*; BIT linhas: Teste de cancelamento de linhas do *Behavioral Inattention Test*; VVi-dp: verticalidade visual de incerteza (desvio padrão da média); VVi-mab: verticalidade visual de incerteza (média dos valores absolutos); VVo: verticalidade visual valor de orientação (média dos valores reais); \*Diferença significativa entre os grupos de pacientes com e sem alteração da VVo, VVi-mab e VVi-dp em  $p < 0,05$  no Teste t de Student.

A VVi-mab foi a estimativa que mais apresentou associação com a presença de negligência espacial (*cutoff* BIT total), configurando em 71 (72,4%) dos indivíduos avaliados. Houve significância estatística aproximada ( $p=0,051$ ) em relação ao tempo de escolaridade com maior frequência no grupo com alteração da VVi-mab. A presença de lateropulsão avaliada pela SCP foi significativamente maior nos grupos com alteração da VVo ( $p=0,006$ ) e VVi-mab (0,037). A lateropulsão avaliada pela BLS apresentou maior frequência nos grupos com alteração em todas as estimativas de VV. A mesma análise em relação à negligência espacial (BIT) resultou em ausência de diferença (tabela 2).

Dentre os pacientes com negligência espacial, foram encontrados 10 com VVo inclinada para o lado contralateral à lesão, 10 para o lado ipsilateral à lesão e 12 sem alteração da VVo. Os pacientes sem negligência espacial apresentaram desvio da VVo para o lado contralateral, ipsilateral à lesão e sem alteração com frequência de 16, 15 e 31, respectivamente (Figura 8).

Figura 12 - Gráficos de barras indicando o número de pacientes em relação ao lado da inclinação da VVo.



Fonte: Produzido pelo autor.

Nas análises da associação entre a negligência espacial e negligência graviceptiva, quando observamos os dados do item bissecção de linha do BIT (*Behaviour Intentional Test*) encontramos

significância estatística aproximada na VVi-mab ( $p=0,059$ ) e VVi-dp ( $p=0,053$ ). No teste de correlação não paramétrico (tabela 3) a VVi-mab mostrou significância estatística, porém baixo grau de correlação no BIT total ( $p=0,002$  e  $r=-0,31$ ) e no item BIT Linhas ( $p<0,001$  e  $r=-0,39$ ). O VVi-dp também mostrou significância estatística com o BIT total e os itens cancelamento de letras e cancelamento de estrelas com correlação abaixo de 0,3 (+ ou -) ou seja insignificante. Apenas o item cópia de figura apresentou correlação baixa ( $r=-0,33$ ) na VVi-dp. A VVo apresentou significância apenas no cancelamento de linhas com correlação insignificante. Outro achado em nossa amostra foi que 53 (52,2%) pacientes acometidos com a AVC no hemisfério direito apresentaram correlação sendo  $p=0,01$  e dos 39 (40,6%) acometidos no hemisfério esquerdo apresentaram significância estatística  $p=0,04$  na VVi-mab.

Tabela 3 - Resultado da análise da relação entre cada teste do BIT e estimativas da VV.

	VVo		VVi-mab		VVi-dp	
	r	p	r	p	r	p
<b>BIT linhas</b>	-0,24	0,016*	-0,39	<0,001*	-0,16	0,115
<b>BIT letras</b>	-0,09	0,368	-0,02	0,867	-0,01	0,895*
<b>BIT estrelas</b>	-0,08	0,409	-0,28	0,005*	-0,23	0,022*
<b>BIT figura#</b>	-	0,776	-	0,998	-	0,156
<b>BIT bissecção</b>	-0,07	0,499	-0,17	0,098	-0,11	0,294

Fonte: Produzida pelo autor

r - Correlação de Pearson.

Nota: BIT: *Behavioral Inattention Test*; VVo: verticalidade visual de orientação, média dos valores reais; VVi-mab: verticalidade visual incerteza, média dos valores absolutos; VVi-dp: verticalidade visual incerteza, desvio padrão dos valores reais; #Test-t.

Tabela 4 - Correlação entre negligência espacial e negligência graviceptiva em relação aos hemisférios da lesão encefálica.

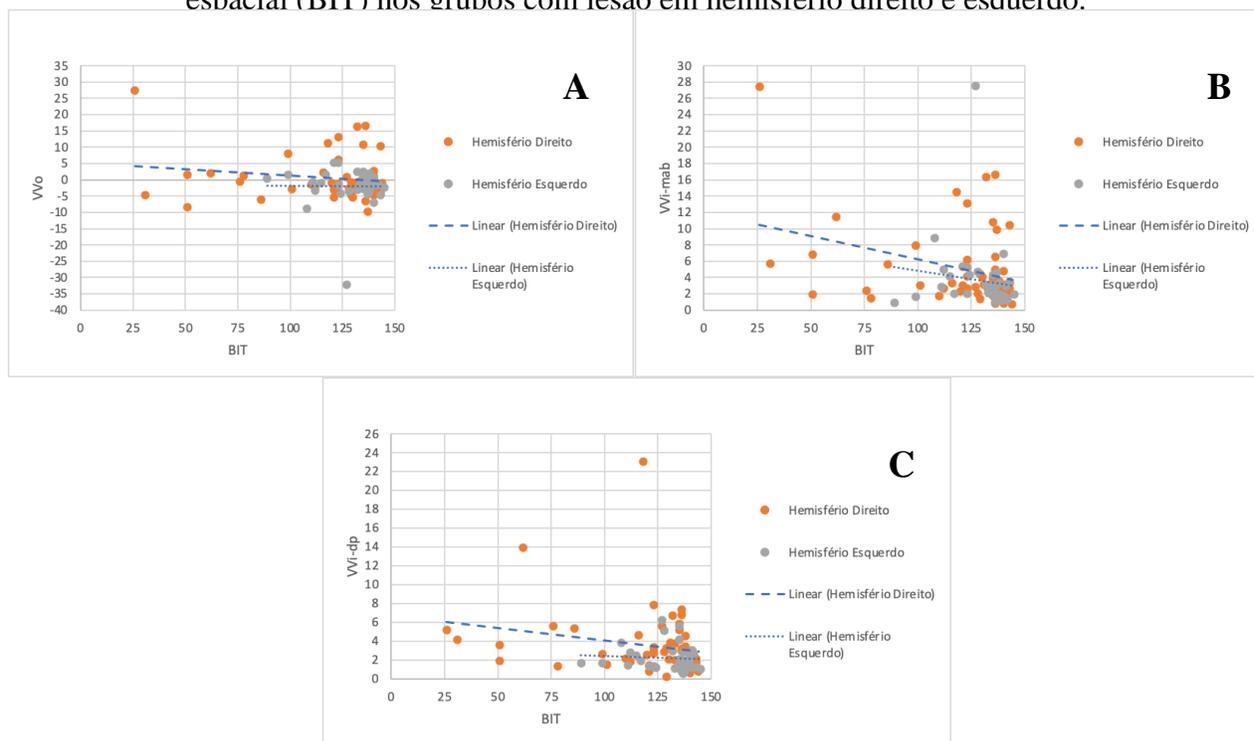
BIT x VVo		BIT x VVi-mab		BIT x VVi-dp	
R	p	r	p	r	p
<b>Hemisférios Direito e Esquerdo</b>					
0,16	0,118	<b>-0,31</b>	<b>0,002*</b>	<b>-0,25</b>	<b>0,016*</b>
<b>Hemisférios Direito</b>					
-0,17	0,216	<b>-0,33</b>	<b>0,015*</b>	-0,21	0,125
<b>Hemisférios Esquerdo</b>					
-0,12	0,457	<b>-0,32</b>	<b>0,043*</b>	-0,24	0,141

Fonte: Produzido pelo autor

r - Correlação de Pearson;  $r_s$  - Correlação de Spearman.

Nota: BIT: *Behavioral Inattention Test*; VVo: verticalidade visual de orientação, média dos valores reais; VVi-mab: verticalidade visual incerteza, média dos valores absolutos; VVi-dp: verticalidade visual incerteza, desvio padrão dos valores reais.

Figura 13: Gráficos de dispersão ilustrando a relação entre as estimativas da VV e negligência espacial (BIT) nos grupos com lesão em hemisfério direito e esquerdo.



Fonte: Produzido pelo autor.

r - Correlação de Pearson;  $r_s$  - Correlação de Spearman.

Nota: VVo: verticalidade visual de orientação, média dos valores reais; VVi-mab: verticalidade visual incerteza, média dos valores absolutos; VVi-sd: verticalidade visual incerteza, desvio padrão dos valores reais; #Test-t

Tabela 5 - Negligência espacial em função da presença de lateropulsão.

	<i>Upright</i> (n=87)	<i>Tilters e Pushers</i> (n=9)	p-valor
BIT Total	126,0 ± 21,6	108,4 ± 39,0	0,09
BIT Cruzamento de Linhas	35,3 ± 3,5	31,2 ± 10,5	0,05**
BIT Cancelamento Letras	33,5 ± 9,2	26,8 ± 11,1	0,04**
BIT Cancelamento Estrelas	49,7 ± 8,6	42,7 ± 17,8	0,22
BIT Forma Figura (+)#	46 (%)	7 (%)	0,247
BIT Bissecção Linhas	6,3 ± 0,8	6,3 ± 1,7	0,99

Fonte: Produzido pelo autor.

#Teste Qui-quadrado

#### 4. DISCUSSÃO

O presente estudo representa a primeira investigação da relação entre negligência graviceptiva e espacial em pacientes após primeiro AVC avaliados na primeira semana após o ictus. Através de um recrutamento sistemático, foram avaliadas a percepção de verticalidade visual e negligência espacial (classificada como “extracorpórea”, ou seja, relacionada ao meio externo ao corpo do indivíduo; NE-exc) em uma amostra representativa de 96 pacientes. Também foi inédita a investigação dessa relação com as três estimativas da VV mais descritas na literatura, VVo, VVi-mab e VVi-dp.

A fim de obter melhor validade interna da avaliação da VV, realizamos triagem otoneurológica a qual indicou que 32% dos pacientes avaliados apresentavam nistagmo. É relevante considerar que distúrbios de VV (mais de 2° de inclinação) estão presentes em mais de 40% dos pacientes com vestibulopatia periférica, e a prevalência desse tipo de vestibulopatia na população geral é de 6,5%, sendo ainda maior na população idosa. O objetivo deste estudo foi analisar os distúrbios de VV decorrentes de lesão encefálica após AVC e, portanto, seria ideal obter diagnóstico preciso da localização da disfunção vestibular. A avaliação otoneurológica realizada neste estudo foi apenas um rastreio de disfunção vestibular, identificando apenas a presença de nistagmo, o que não permitiu o diagnóstico e a diferenciação entre vestibulopatia central e periférica (ou associação delas). Não foi possível incluir testes diagnósticos precisos para os tipos de vestibulopatia devido às limitações clínicas da amostra, a qual foi composta por pacientes internados na Unidade de Emergência na primeira semana após o AVC.

Apesar de a presença de nistagmo ser um potencial viés para a avaliação de VV, não foi observada diferença na frequência de nistagmo entre os grupos com e sem distúrbio de VV em relação às três estimativas, o que sugere dissociação entre as variáveis. Diante desses resultados, possíveis suposições são: falta de associação entre a presença de nistagmo e VV, observação aleatória de frequência de nistagmo equilibrada entre os grupos da amostra, ou limitação na seleção de testes para avaliação. Acreditamos que a primeira hipótese seja verdadeira, uma vez que VV está relacionada à função otolítica responsável por movimentos tônicos oculares. De qualquer forma, nosso protocolo pode ser considerado mais rigoroso em comparação com a maioria dos estudos anteriores, que não incluíram esse rastreio de disfunções do sistema vestibular. Estudos futuros com

o diagnóstico preciso da localização da vestibulopatia, quando presente, são sugeridos para evitar possíveis vieses metodológicos na avaliação de VV pós lesão encefálica.

Foram encontrados pacientes com negligência espacial tanto associada quanto não associada ao distúrbio de VV pelas três estimativas, assim como distúrbio de VV isolado. Essa simples e relevante observação reflete a evidência de que, apesar de estarem relacionadas, a NE e NG podem ser dissociadas. Há a hipótese de que as redes neurais de processamento dos dois tipos de negligência apresentem parcial sobreposição (LAFITTE et al., 2023; LOMAS-VEGA et al., 2023), mas também parcial independência que poderá ser esclarecida em estudos futuros com neuroimagem estrutural.

As análises das três estimativas da VV separadamente foi fator essencial para a compreensão da relação com NE. Observamos associação entre NE e distúrbio de VVi-mab na fase aguda pós AVC, sendo essa a estimativa da VV com maior relevância em nossas análises. Na literatura, a VVi-mab é a estimativa que mais que reflete a funcionalidade de pacientes pós AVC (G, 1970; HAFSTRÖM et al., 2004; VIBERT; HÄUSLER; SAFRAN, 1999; YELNIK et al., 2002b) e a que observamos maior relação entre o BIT e alteração de verticalidade em nosso estudo, sendo replicado os resultados mesmo nos subgrupos de pacientes com lesão encefálica à direita e à esquerda. Foi encontrada também a associação entre os testes de cancelamento de linhas, cancelamento de estrelas com a lateropulsão e relação da VVi-mab com o item bissecção de linha do BIT, o qual é considerado expressivo para a negligência espacial por ser sensível na detecção das funções de procura visual e julgamento espacial do alvo. As funções de atenção extrapessoal avaliada pelo teste de cancelamento de estrelas e de linhas apresentaram relação com a lateropulsão. No entanto, interpretações conservadoras são necessárias devido à limitação do número amostral de pacientes com lateropulsão.

Recentemente, Latiffe et al. (2023) avaliaram a NE (NEexc e corpórea, NE-c) e percepção de verticalidade visual (VVo) em 77 pacientes com AVC em fase subaguda (30 a 90 dias após ictus), e observaram que a NE e VVo podem ser dissociados (LAFITTE et al, 2023). No entanto, enquanto os autores observaram significativa correlação entre NE-exc e VVo ( $r=-0,51$ ), nossos resultados indicaram ausência de correlação, possivelmente pela diferença de tempo após o AVC entre as populações dos estudos. Outro fator provável seria a diferença entre os métodos diagnósticos de negligência espacial extracorpórea, pois no presente trabalho utilizamos o método de pontos de corte amplamente conhecido do BIT e Lafitte et al (2023) consideraram presença de NEexc se um

dos 4 testes utilizados eram anormais, o que conduz a maior sensibilidade e menor especificidade diagnóstica. Ao utilizar o mesmo critério, encontramos que todos os pacientes avaliados receberiam diagnóstico de NE-exc, o que levaria à conclusão de que a NE seria predominante após AVC e consequentes interpretações enviesadas. Realmente, o uso de uma bateria de exames é recomendada para realizar o apropriado diagnóstico de NE como utilizado no presente estudo (ESPOSITO; SHEKHTMAN; CHEN, 2021). Seguindo o critério do BIT, as frequências de inclinação da VVo para o lado ipsi- e contralateral à lesão encefálica foram semelhantes tanto no grupo com negligência espacial quanto no grupo com percepção espacial íntegra, indicando ausência de associação da NE com o lado da inclinação da VVo.

Em resumo, nossos resultados mostram que logo após AVC, pacientes frequentemente apresentam negligência graviceptiva e espacial em diferentes frequências, porém com impacto na capacidade funcional. Portanto, é essencial a investigação desses dois fatores para o melhor planejamento de reabilitação para a enorme parcela de pacientes após AVC.

## 6. CONCLUSÕES

Os resultados indicaram ausência de associação invariável entre NE e NG na fase aguda pós AVC. De forma específica, o presente estudo conduziu às seguintes conclusões:

1. Distúrbios de VV são frequentemente associados à presença de negligência espacial, com maior frequência em relação à estimativa VVi-mab. A observação de combinações variadas de presença de negligência espacial e graviceptiva sugere distinção, pelo menos em parte, desses distúrbios.
2. As frequências de inclinação da VVo para o lado ipsi- e contralateral à lesão encefálica são semelhantes tanto no grupo com negligência espacial quanto no grupo com percepção espacial íntegra.
3. Não há associação entre negligência espacial e distúrbio de VVo na fase aguda pós AVC.
4. Há associação entre negligência espacial e distúrbio de VVi-mab na fase aguda pós AVC, sendo essa a estimativa da VV com maior relevância.
5. Há discreta sugestão de associação entre negligência espacial e distúrbio de VVi-dp na fase aguda pós AVC.
6. A função de atenção extrapessoal avaliada pelo teste de cancelamento de estrelas e de linhas apresentaram relação com a percepção de verticalidade.
7. Foi observada associação entre os testes de cancelamento de linhas e de letras com a lateropulsão.

## REFERÊNCIAS

AKOGLU, Haldun. User's guide to correlation coefficients. *Turkish Journal of Emergency Medicine*, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 91–93, 2018. DOI: 10.1016/j.tjem.2018.08.001.

BABYAR, Suzanne R.; WHITE, Halina; SHAFI, Neelofer; REDING, Michael. Outcomes with stroke and lateropulsion: A case-matched controlled study. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, [S. l.], v. 22, n. 4, p. 415–423, 2008. DOI: 10.1177/1545968307313511.

BAGGIO, Jussara A. O.; MAZIN, Suleimy S. C.; ALESSIO-ALVES, Frederico F.; BARROS, Camila G. C.; CARNEIRO, Antonio A. O.; LEITE, João P.; PONTES-NETO, Octavio M.; SANTOS-PONTELLI, Taiza E. G. Verticality perceptions associate with postural control and functionality in stroke patients. *PLoS ONE*, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 1–11, 2016. DOI: 10.1371/journal.pone.0150754.

BARBIERI, Guillaume; GISSOT, Anne Sophie; FOUQUE, Florent; CASILLAS, Jean Marie; POZZO, Thierry; PÉRENNOU, Dominic. Does proprioception contribute to the sense of verticality? *Experimental Brain Research*, [S. l.], v. 185, n. 4, p. 545–552, 2008. DOI: 10.1007/s00221-007-1177-8.

BENJAMIN, Emelia J. et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2019 Update: A Report From the American Heart Association. [s.l.: s.n.]. v. 139 DOI: 10.1161/CIR.0000000000000659. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000659>.

BERTOLUCCI, P. H.; BRUCKI, S. M.; CAMPACCI, S. R.; JULIANO, Y. O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, [S. l.], v. 52, n. 1, p. 1–7, 1994.

BEYOND, S.; ALCOHOL, S. World Health Organization. , 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-012373960-5.00326-9>.

BONAN, I. V.; HUBEAUX, K.; GELLEZ-LEMAN, M. C.; GUICHARD, J. P.; VICAUT, E.; YELNIK, A. P. Influence of subjective visual vertical misperception on balance recovery after stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, [S. l.], v. 78, n. 1, p. 49–55, 2007. DOI: 10.1136/jnnp.2006.087791.

BONAN, Isabelle V.; GUETTARD, Emilie; LEMAN, Marie C.; COLLE, Florence M.; YELNIK, Alain P. Subjective Visual Vertical Perception Relates to Balance in Acute Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, [S. l.], v. 87, n. 5, p. 642–646, 2006. DOI: 10.1016/j.apmr.2006.01.019.

BORTOLAMI, Simone B.; PIEROBON, Alberto; DIZIO, Paul; LACKNER, James R. Localization of the subjective vertical during roll, pitch, and recumbent yaw body tilt. *Experimental Brain Research*, [S. l.], v. 173, n. 3, p. 364–373, 2006. DOI: 10.1007/s00221-006-0385-y.

BRANDT, Th; DANEK, A. Vestibular Cortex Lesions Affect the Perception of Verticality. [S. l.], 1994.

BRANDT, Thomas; DIETERICH, Marianne. Vestibular syndromes in the roll plane: Topographic diagnosis from brainstem to cortex. *Annals of Neurology*, [S. l.], v. 36, n. 3, p. 337–347, 1994. DOI: 10.1002/ana.410360304.

DAI, Shenhao; PISCICELLI, Céline; CLARAC, Emmanuelle; BACIU, Monica; HOMMEL, Marc; PÉRENNOU, Dominic. Lateropulsion After Hemispheric Stroke: A Form of Spatial Neglect Involving Graviception. *Neurology*, [S. l.], v. 96, n. 17, p. E2160–E2171, 2021. DOI: 10.1212/WNL.0000000000011826.

DIETERICH, Marianne; BRANDT, Thomas. Wallenberg ' s Syndrome : Lateropulsion , Cyclorotation , and Subjective Visual Vertical in Thmy-Six Patients. *American Neurological Association*, [S. l.], v. 31, n. 4, p. 399–408, 1992.

DIETERICH, Marianne; BRANDT, Thomas. Perception of verticality and vestibular disorders in the roll plane. *Frontiers in Neurology*, [S. l.], v. 10, n. April, p. 172, 2019. DOI: 10.3389/FNEUR.2019.00172. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2019.00172/abstract>.

DOYLE, Kristian P.; SIMON, Roger P.; STENZEL-POORE, Mary P. Mechanisms of ischemic brain damage. *Neuropharmacology*, [S. l.], v. 55, n. 3, p. 310–318, 2008. DOI: 10.1016/j.neuropharm.2008.01.005.

ESPOSITO, Emily; SHEKHTMAN, Grigoriy; CHEN, Peii. Prevalence of spatial neglect post-stroke: A systematic review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, [S. l.], v. 64, n. 5, p. 101459, 2021. DOI: 10.1016/j.rehab.2020.10.010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2020.10.010>.

FOLSTEIN. Mini-mental state. A grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*, [S. l.], v. 12, p. 189–198, 1975. DOI: 10.1016/0022-3956(75)90026-6.

FUKATA, Kazuhiro; AMIMOTO, Kazu; FUJINO, Yuji; INOUE, Masahide; INOUE, Mamiko; TAKAHASHI, Yosuke; SEKINE, Daisuke; MAKITA, Shigeru; TAKAHASHI, Hidetoshi. Influence of unilateral spatial neglect on vertical perception in post-stroke pusher behavior. [s.l.] : Elsevier Ireland Ltd, 2020. a. v. 715 DOI: 10.1016/j.neulet.2019.134667. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2019.134667>.

FUKATA, Kazuhiro; AMIMOTO, Kazu; FUJINO, Yuji; INOUE, Masahide; INOUE, Mamiko; TAKAHASHI, Yosuke; SEKINE, Daisuke; MAKITA, Shigeru; TAKAHASHI, Hidetoshi. Influence of unilateral spatial neglect on vertical perception in post-stroke pusher behavior. *Neuroscience Letters*, [S. l.], v. 715, 2020. b. DOI: 10.1016/j.neulet.2019.134667.

FUNABASHI, Martha; SANTOS-PONTELLI, Taiza Elaine Grespan; COLAFÊMINA, José Fernando; PAVAN, Theo Zeferino; CARNEIRO, Antonio Adilton Oliveira; TAKAYANAGUI, Osvaldo Massaiti. A newmethod to analyze the subjective visual vertical in patients with bilateral vestibular dysfunction. *Clinics*, [S. l.], v. 67, n. 10, p. 1127–1131, 2012. DOI: 10.6061/clinics/2012(10)02.

G, Friedmatin. The judgement of the visual vertical and horizontal wirh peripheral and central

vestibular lesions. *Brain*, [S. l.], v. 91, p. 313–328, 1970.

GHASEMI, Asghar; ZAHEDIASL, Saleh. Normality tests for statistical analysis: A guide for non-statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 486–489, 2012. DOI: 10.5812/ijem.3505.

GRECH, Megan; STUART, Tracey; WILLIAMS, Lindy; CHEN, Celia; LOETSCHER, Tobias. The mobility assessment course for the diagnosis of spatial neglect: Taking a step forward? *Frontiers in Neurology*, [S. l.], v. 8, n. OCT, 2017. DOI: 10.3389/fneur.2017.00563.

HAFSTRÖM, Anna; FRANSSON, Per Anders; KARLBERG, Mikael; MAGNUSSON, Måns. Idiosyncratic compensation of the subjective visual horizontal and vertical in 60 patients after unilateral vestibular deafferentation. *Acta Oto-Laryngologica*, [S. l.], v. 124, n. 2, p. 165–171, 2004. DOI: 10.1080/00016480410016630.

HALLIGAN, Peter W.; COCKBURN, Janet; WILSON, Barbara A. The Behavioural Assessment of Visual Neglect. *Neuropsychological Rehabilitation*, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 5–32, 1991. DOI: 10.1080/09602019108401377.

J., Barra; L., Oujamaa; V., Chauvineau; P., Rougier; D., Perennou. Asymmetric standing posture after stroke is related to a biased egocentric coordinate system. *Neurology*, [S. l.], v. 72, n. 18, p. 1582–1587, 2009.

JOHANNSEN, Leif; FRUHMANN BERGER, Monika; KARNATH, Hans Otto. Subjective visual vertical (SVV) determined in a representative sample of 15 patients with pusher syndrome [5]. *Journal of Neurology*, [S. l.], v. 253, n. 10, p. 1367–1369, 2006. DOI: 10.1007/s00415-006-0216-x.

KARNATH, Hans Otto. Pusher syndrome - A frequent but little-known disturbance of body orientation perception. *Journal of Neurology*, [S. l.], v. 254, n. 4, p. 415–424, 2007. DOI: 10.1007/s00415-006-0341-6.

KHERADMAND, Amir; GONZALEZ, Grisel; OTERO-MILLAN, Jorge; LASKER, Adrian. Visual perception of upright: Head tilt, visual errors and viewing eye. *Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation*, 2016. DOI: 10.3233/VES-160565.

LAFITTE, Rémi; JEAGER, Marie; PISCICELLI, Céline; DAI, Shenhao; LEMAIRE, Camille; CHRISPIN, Anne; DAVOINE, Patrice; DUPIERRIX, Eve; PÉRENNOU, Dominic. Spatial neglect encompasses impaired verticality representation after right hemisphere stroke. *Annals of the New York Academy of Sciences*, [S. l.], v. 1520, n. 1, p. 140–152, 2023. DOI: 10.1111/nyas.14938.

LOMAS-VEGA, Rafael; OGÁYAR-ANGUITA, Carlos Javier; SEGURA-SÁNCHEZ, Rafael J.; RUEDA-RUIZ, Antonio Jesús; OSUNA-PÉREZ, María Catalina; PEINADO-RUBIA, Ana Belén. Misperception of Visual Verticality Measured with a Virtual Reality Device in Patients with Fibromyalgia Syndrome: A Cross-Sectional Study. *Applied Sciences*, [S. l.], v. 13, n. 19, p. 10579, 2023. DOI: 10.3390/app131910579. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3417/13/19/10579>.

LOURENÇO, Roberto a; VERAS, Renato P. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. *Revista de Saúde Pública*, [S. l.], v. 40, n. 4, p. 712–719, 2006. DOI: 10.1590/S0034-89102006000500023.

MA, D'Aquila; T, Smith; D, Organ; S, Lichtman; M, Reding. Validation of a lateropulsion scale for patients recovering from stroke. *Clinical Rehabilitation*, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 102–109, 2004. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=106664197&site=ehost-live>.

MOORE, Margaret et al. Rapid screening for neglect following stroke: A systematic search and European Academy of Neurology recommendations. *European Journal of Neurology*, [S. l.], v. 29, n. 9, p. 2596–2606, 2022. DOI: 10.1111/ene.15381.

MOZAFFARIAN, Dariush et al. AHA Statistical Update Heart Disease and Stroke Statistics — 2015 Update A Report From the American Heart Association WRITING GROUP MEMBERS. [s.l.: s.n.]. DOI: 10.1161/CIR.000000000000152.

PACI, Matteo; BACCINI, Marco; RINALDI, Lucio A. Pusher behaviour: A critical review of controversial issues. *Disability and Rehabilitation*, [S. l.], v. 31, n. 4, p. 249–258, 2009. DOI: 10.1080/09638280801928002.

PAVAN, Theo Zeferino; FUNABASHI, Martha; CARNEIRO, José Ailton Oliveira; PONTELLI, Taiza Elaine Grespan dos Santos; TEDESCHI, Walfred; COLAFÊMINA, José Fernando; CARNEIRO, Antonio Adilton Olivera. Software for subjective visual vertical assessment: An observational cross-sectional study. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, [S. l.], v. 78, n. 5, p. 51–58, 2012. DOI: 10.5935/1808-8694.20120008.

PÉRENNOU, D. A.; MAZIBRADA, G.; CHAUVINEAU, V.; GREENWOOD, R.; ROTHWELL, J.; GRETTY, M. A.; BRONSTEIN, A. M. Lateropulsion, pushing and verticality perception in hemisphere stroke: A causal relationship? *Brain*, [S. l.], v. 131, n. 9, p. 2401–2413, 2008. DOI: 10.1093/brain/awn170.

PÉRENNOU, D.; PISCICELLI, C.; BARBIERI, G.; JAEGER, M.; MARQUER, A.; BARRA, J. Measuring verticality perception after stroke: Why and how? *Neurophysiologie Clinique*, [S. l.], v. 44, n. 1, p. 25–32, 2014. DOI: 10.1016/j.neucli.2013.10.131. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neucli.2013.10.131>.

PISCICELLI, C.; PÉRENNOU, D. Visual verticality perception after stroke: A systematic review of methodological approaches and suggestions for standardization. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, [S. l.], v. 60, n. 3, p. 208–216, 2017. DOI: 10.1016/j.rehab.2016.02.004.

SAEYS, Wim; HERSSENS, Nolan; VERWULGEN, Stijn; TRUIJEN, Steven. Sensory information and the perception of verticality in post-stroke patients. Another point of view in sensory reweighting strategies. *PLoS ONE*, [S. l.], v. 13, n. 6, p. 1–13, 2018. DOI: 10.1371/journal.pone.0199098.

SAINOO, Yuzuru; TERAOKADO, M.; FUJIYAMA, D.; KUMAGAMI, H.; TAKAHASHI, H. Binocular and monocular measurements of subjective visual vertical in vestibular loss. *European*

Archives of Oto-Rhino-Laryngology, [S. l.], v. 269, n. 1, p. 57–60, 2012. DOI: 10.1007/s00405-011-1589-8.

SANTOS, Taiza E. G. et al. Manipulation of human verticality using high-definition transcranial direct current stimulation. *Frontiers in Neurology*, [S. l.], v. 9, n. OCT, p. 1–14, 2018. DOI: 10.3389/fneur.2018.00825.

TASSEEL-PONCHE, S.; YELNIK, A. P.; BONAN, I. V. Motor strategies of postural control after hemispheric stroke. *Neurophysiologie Clinique*, [S. l.], v. 45, n. 4–5, p. 327–333, 2015. DOI: 10.1016/j.neucli.2015.09.003. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neucli.2015.09.003>.

TESIO, Luigi; LONGO, Stefano; ROTA, Viviana. The subjective visual vertical: Validation of a simple test. *International Journal of Rehabilitation Research*, [S. l.], v. 34, n. 4, p. 307–315, 2011. DOI: 10.1097/MRR.0b013e32834c45bc.

VENHOVENS, J.; MEULSTEE, J.; VERHAGEN, W. I. M. Static Subjective Visual Vertical in Healthy Volunteers: The Effects of Different Preset Angle Deviations and Test-Retest Variability. *Neuro-Ophthalmology*, [S. l.], v. 40, n. 3, p. 113–119, 2016. DOI: 10.3109/01658107.2016.1156707.

VIBERT, D.; HÄUSLER, R.; SAFRAN, A. B. Subjective visual vertical in peripheral unilateral vestibular diseases. *Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation*, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 145–152, 1999. DOI: 10.3233/ves-1999-9209.

YELNIK, Alain P.; LEBRETON, Frederique O.; BONAN, Isabelle V.; COLLE, Florence M. C.; MEURIN, Francesca A.; GUICHARD, Jean Pierre; VICAUT, Eric. Perception of verticality after recent cerebral hemispheric stroke. *Stroke*, [S. l.], v. 33, n. 9, p. 2247–2253, 2002. a. DOI: 10.1161/01.STR.0000027212.26686.48.

YELNIK, Alain P.; LEBRETON, Frederique O.; BONAN, Isabelle V.; COLLE, Florence M. C.; MEURIN, Francesca A.; GUICHARD, Jean Pierre; VICAUT, Eric. Perception of verticality after recent cerebral hemispheric stroke. *Stroke*, [S. l.], v. 33, n. 9, p. 2247–2253, 2002. b. DOI: 10.1161/01.STR.0000027212.26686.48.

ZWERGAL, A.; RETTINGER, N.; FRENZEL, C.; DIETERICH, M.; BRANDT, T.; STRUPP, M. A bucket of static vestibular function. *Neurology*, [S. l.], v. 72, n. 19, p. 1689–1692, 2009. DOI: 10.1212/WNL.0b013e3181a55ecf.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido



**HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA  
DE RIBEIRÃO PRETO  
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**TÍTULO DO PROJETO:** Análise de rede neural relacionada às percepções de verticalidade e sua resposta à neuromodulação.

**PESQUISADORES:** Taiza Elaine Grespan Santos.

**PESQUISADORES COLABORADORES:** João Pereira Leite, Octavio Marques Pontes-Neto, Brunna Pileggi Rimoli, Diandra Bosi Favoretto, Luan Rafael Aguiar dos Santos, Thiago Bronhara e Eduardo Bergonzoni Junqueira.

**Você está sendo convidado(a) a participar de um trabalho de pesquisa que será desenvolvido aqui no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP.**

- Você está sendo convidado a participar de um estudo de pesquisa.
- Este termo de consentimento explica o estudo de pesquisa.
- Por favor, leia-o com cuidado e faça perguntas sobre qualquer coisa que você não compreenda.
- Se você não tiver perguntas agora, poderá fazê-las mais tarde.

Uma pessoa que participe de um estudo de pesquisa é chamada de **sujeito de pesquisa**. No termo de consentimento, “você” sempre se refere ao sujeito de pesquisa. Se você for um representante legalmente autorizado, lembre-se que “você” significa o sujeito de pesquisa.

Para participar de um estudo de pesquisa você precisa fornecer seu consentimento livre e esclarecido. Fornecer consentimento livre e esclarecido significa:

- Ler este termo de consentimento.
- Ter o estudo de pesquisa explicado para você pela equipe do estudo.
- Fazer perguntas sobre qualquer coisa que não esteja clara.
- Se quiser, receber uma cópia não assinada deste termo de consentimento para levar para casa. Isto lhe dará tempo para pensar no assunto e conversar com sua família ou seus amigos antes de tomar sua decisão.

Coisas que você deve saber antes de decidir participar de um estudo de pesquisa:

- O objetivo de um estudo de pesquisa é descobrir coisas que possam ajudar os pacientes no futuro.
- Ninguém pode prometer que um estudo de pesquisa ajudará você.
- A participação em um estudo de pesquisa é voluntária. Ninguém pode obrigá-lo a participar.
- Se você decidir participar, você poderá mudar de ideia mais tarde e deixar o estudo de pesquisa.

Após ter lido e discutido as informações neste termo de consentimento você deve saber:

- Por que este estudo de pesquisa está sendo realizado.
- O que acontecerá durante a pesquisa.
- Que procedimentos serão realizados.
- Qualquer possível benefício para você se houver.
- Os possíveis riscos para você.

Este termo de consentimento pode conter palavras que você não compreenda. Por favor, peça que a equipe do estudo explique qualquer coisa que você não entenda com clareza. Este termo é elaborado em duas vias, sendo que uma via ficará com o pesquisador responsável e a outra via ficará com você. As duas vias deverão ser rubricadas em todas as páginas, assinadas e datadas pelo pesquisador responsável e por você.

**Por que esta pesquisa está sendo realizada?**

O desequilíbrio é um problema que faz parte dos sintomas de pessoas que sofrem um AVC (Acidente Cerebral Encefálico), e pode atrapalhar muito as atividades no dia-a-dia, além de prejudicar as mudanças de posturas, a maneira de andar, que sempre são um grande risco. A maneira como permanecemos a posição vertical influencia o controle do equilíbrio postural e alterações das percepções da posição vertical são frequentes em pacientes com AVC. Por isso, pesquisas são necessárias para conhecermos melhor as áreas do cérebro que são responsáveis pelas percepções da posição vertical e pesquisas para encontrarmos estratégias para o tratamento

de pessoas que têm desequilíbrio postural devido a alterações das percepções da posição vertical.

#### **Do que vou participar?**

Você vai participar de um estudo para verificar as áreas do cérebro que são responsáveis pela percepção da vertical e do controle postural e se a Estimulação Magnética Transcraniana (*estimulação do cérebro*) pode influenciar na percepção da vertical e no controle postural de sujeitos saudáveis e de sujeitos que tiveram um AVC.

#### **Quais pessoas participarão deste estudo?**

Participarão deste estudo pessoas saudáveis (Grupo 1) e pessoas com AVC (Grupo 2) atendidas no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto maiores de 18 anos. Você está sendo convidado a fazer parte do Grupo 2.

#### **O que vai ser feito e porquê? É algo experimental?**

Primeiro, será marcado um exame de ressonância magnética para verificar as características da lesão causada pelo AVC. No mesmo dia, será realizado um exame de ressonância magnética funcional onde pediremos para você identificar figuras. Estes exames não causam dor. Você apenas deverá permanecer deitado durante 40 minutos. Os exames serão analisados por um médico radiologista e o resultado será entregue a você ou seu responsável legal.

Em outro dia, você comparecerá no hospital para realizar as avaliações clínicas. Serão feitas algumas perguntas sobre seu histórico clínico. Depois, iremos testar a sua percepção da posição vertical e horizontal. Na primeira avaliação deste dia, você irá colocar uma linha na posição vertical usando os óculos de realidade virtual ou o método do balde. Em seguida, você ficará sentado em uma cadeira e tentará, com os olhos fechados, colocar o seu corpo na vertical e, por último, irá segurar um bastão e também com os olhos fechados colocá-lo na vertical. O último exame chamado posturografia, será feito por um aparelho que mede o quanto você oscila quando está parado. Para isso você ficará sentado e em pé, se possível, com os olhos abertos e fechados enquanto o aparelho avalia seu equilíbrio. Vamos verificar se você está apresentando negligência espacial unilateral, que é a dificuldade de responder qualquer estímulo (visual, sonoro, tato) em um dos lados do corpo. Nesta avaliação você terá que encontrar linhas e estrelas em uma folha de papel.

Durante os testes haverá um profissional próximo a você para garantir a sua segurança caso haja desequilíbrio. Mas se houver algum desconforto em qualquer momento o pesquisador será responsável pelo seu acompanhamento. Você não sentirá dor durante os testes. Caso necessário, sempre haverá outros profissionais da saúde (médico e profissionais da enfermagem) além dos pesquisadores para ajudá-lo.

Em um outro dia, você comparecerá no hospital para receber a **Estimulação Magnética Transcraniana**. Depois da estimulação serão repetidos os testes das percepções da posição vertical e posturografia.

Em outros dias, você comparecerá no hospital para receber a **Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua** enquanto está sentado em uma cadeira que avalia seu equilíbrio nesta posição chamada posturografia. Depois da estimulação serão repetidos os testes das percepções da posição vertical ou equilíbrio da postura.

Durante este estudo, metade dos participantes serão sorteados e farão uso do mesmo aparelho sem estimular o cérebro (aparelho ficará desligado), para que os pesquisadores possam avaliar se este tratamento tem realmente efeito. Nem você e nem os pesquisadores saberão se você está recebendo a estimulação ou não, pois a aplicação é idêntica. Depois que todos as avaliações forem realizadas poderemos informá-lo se recebeu estimulação ou não. Além disso, serão realizados dois exames para melhor entendimento da estimulação que será aplicada. A primeiro chama-se Doppler Transcraniano, o qual avaliara o fluxo sanguíneo cerebral. O segundo exame será o Eletroencefalograma, técnica que verificará a corrente elétrica durante a comunicação cerebral. Ambas são técnicas de avaliação não invasivas e de fácil aplicação.

Você poderá ser fotografado ou filmado, mas sua identidade não será revelada em momento algum. Estas imagens poderão ser utilizadas para fins didáticos e apresentação de trabalhos científicos. A segurança, controle, utilização e descarte das imagens serão realizados apenas pela pesquisadora responsável.

A estimulação do cérebro já é usada no tratamento de muitas doenças, porém não se sabe se ela ajuda no tratamento de pessoas com alterações das percepções da posição vertical e do controle postural é considerado um **procedimento experimental**. Você deverá comparecer em mais duas consultas agendadas, após 3 meses e após 6 meses para uma avaliação do seu estado e efeito do tratamento.

#### **Como isso é feito? Estarei correndo algum risco?**

O aparelho ficará encostado na sua cabeça durante 15 minutos. Ele produz “ondas magnéticas” (como um ímã), sem choques, cortes ou cirurgias. Estas “ondas” ativam o cérebro.

Durante a estimulação podem surgir sensações e contrações fracas na face. Os parâmetros utilizados não induzem convulsões, ou seja, nunca houve relatos de pessoas que tiveram convulsões após esta estimulação com uma frequência de 1Hz. Você poderá ter alterações apenas passageiras das percepções espacial e da posição vertical. Os ruídos do aparelho podem causar dor de cabeça que melhora com analgésicos comuns. Durante a ETCC, dois eletrodos serão posicionados em sua cabeça e durante alguns minutos (máximo 20 min) uma corrente elétrica de baixa intensidade e não dolorosa será aplicada. Em 3 dias a posição dos eletrodos será na região superior da cabeça e em outros 3 dias a posição dos eletrodos será atrás das orelhas. O estudo oferece risco mínimo à saúde uma vez que as técnicas terapêuticas empregadas já são bem estabelecidas e serão realizadas sob supervisão de pesquisadores experientes. É possível que no início da estimulação você sinta formigamento e/ou coceira fracas na cabeça, mas desaparecerão em alguns minutos. Você poderá ter alterações apenas passageiras das percepções espacial e da posição vertical. Todos os cuidados serão tomados para evitar estas complicações e o pesquisador estará ao seu lado durante todas as sessões que poderão ser interrompidas por qualquer motivo, a qualquer momento.

**Quais os benefícios com a participação neste estudo?**

Não pode ser garantido nenhum benefício com a sua participação neste estudo. Sua participação neste estudo pode ajudar outras pessoas no futuro, principalmente pessoas que tiveram lesões no cérebro como o AVC.

**Você será pago pela participação neste estudo?**

Você não será pago pela participação neste estudo. Você será ressarcido pelo transporte e será fornecido um lanche nos dias das avaliações.

**Esclarecimentos dados pelo pesquisador sobre garantias do sujeito da pesquisa consignando:**

1. Você ou seu responsável legal terá acesso a qualquer momento às informações sobre os procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para esclarecer eventuais dúvidas.
2. Você ou seu responsável legal terá a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência.
3. Você terá a salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade.
4. Você terá a disponibilidade de assistência no HCFMRPUSP, por eventuais danos à saúde, decorrentes da pesquisa.

**Contato em caso de qualquer dúvida ou necessidade**

Um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é composto por um grupo de pessoas que são responsáveis por supervisionarem pesquisas em seres humanos que são realizadas na instituição e tem a função de proteger e garantir os direitos, a segurança e o bem-estar de todos os participantes de pesquisa que se voluntariam a participar da mesma. O CEP do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto está localizado no subsolo do hospital e funciona de segunda a sexta-feira, das 8:00 às 17:00hs. Para esclarecimento de dúvidas, entre em contato com o CEP no número: **(16) 3602-2228**.

Você poderá entrar em contato também com os pesquisadores:

Profa. Dra. Taiza E. G. Santos. Telefones: (16) 99145-1126 / (16) 3602-1202.

Fisioterapeuta Diandra Bosí Favoretto. Telefone: (16) 98168-4384.

Fisioterapeuta Luan Rafael Aguiar dos Santos. Telefone: (71) 99404-0690.

Nome do participante de pesquisa: \_\_\_\_\_

Assinatura do participante de pesquisa: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Nome do pesquisador (a): \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador (a): \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

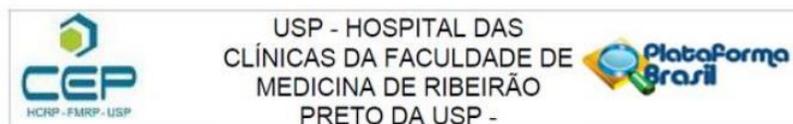
Nome do responsável legal: \_\_\_\_\_

Assinatura do responsável legal: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

## ANEXOS

### ANEXO A – Aprovação de comitê de ética



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** Análise da rede neural relacionada às percepções de verticalidade e sua resposta à neuromodulação

**Pesquisador:** Taiza Elaine Grespan dos Santos

**Área Temática:**

**Versão:** 10

**CAAE:** 09485212.7.0000.5440

**Instituição Proponente:** Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP -

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.454.185

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIBEIRAO PRETO, 15 de Julho de 2019

---

Assinado por:  
**MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA**  
(Coordenador(a))

## ANEXO B – Escala de lateropulsão de Burke

### Escala de Lateropulsão do Burke

A ELB classifica a resistência para a correção passiva da postura vertical observada pelo examinador de acordo com a pontuação apresentada no Quadro 3.

Quadro 3

CLASSIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA PARA A CORREÇÃO PASSIVA DA POSTURA VERTICAL DA ESCALA DE LATEROPULSÃO DO BURKE		
Critério	Situação observada	Pontos
ROLAR (utilizar a técnica <i>log roll</i> para avaliar a reposta do paciente. Pontuar a resistência mais evidente e adicionar 1 ponto, caso haja resistência para os dois lados)	Nenhuma resistência ao rolar.	0
	Resistência leve.	2
	Resistência moderada.	3
	Resistência forte.	4
	Adicionar um ponto se a resistência ocorrer para as duas direções.	1
SENTADO (pontuar a resistência do paciente à correção da postura realizada pelo examinador)	Nenhuma resistência ao posicionamento passivo para a posição sentada na vertical.	0
	Resistência voluntária ou reflexa no tronco por meio do uso dos membros superiores e inferiores observada apenas nos 5 graus finais próximos da vertical.	1
	Movimentos de resistência observados apenas entre 5 e 10 graus em relação à vertical.	2
	Movimentos de resistência observados quando há inclinação maior do que 10 graus em relação à vertical.	3
ORTOSTATISMO (pontuar a resistência do paciente à correção da postura realizada pelo examinador)	Nenhuma resistência é observada ao transferir para o lado não acometido.	0
	Leve resistência para transferir para o lado não acometido.	1
	Moderada resistência para transferir para o lado não acometido é observada. Apenas uma pessoa é requerida para a transferência.	2
	Significativa resistência é observada para transferir para o lado não acometido. Duas ou mais pessoas são requeridas para transferir o paciente, devido à gravidade do comportamento de empurrar.	3
DEAMBULAÇÃO (pontuar a resistência realizada pelo paciente durante sua transferência na posição sentada de uma superfície para outra, realizada passivamente pelo examinador)	Nenhum comportamento de empurrar é observado.	0
	Leve comportamento de empurrar é observado.	1
	Moderado comportamento de empurrar é observado com a deambulação.	2
	Forte comportamento de empurrar é observado; são necessários dois indivíduos para deambular com o paciente, ou a deambulação é impossível, devido à gravidade do fenômeno de empurrar.	3

Fonte: Adaptado de Babyar e colaboradores (2007).<sup>12</sup>

## ANEXO C – Escala de avaliação da síndrome do empurrador

### Escala de Avaliação da Síndrome do Empurrador

A EASE possui três critérios de avaliação, com suas respectivas pontuações, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO DA ESCALA DE AVALIAÇÃO DA SÍNDROME DE <i>PUSHER</i>		
Critério	Situação observada	Pontos
POSTURA (simetria da postura espontânea, quando sentado e em ortostatismo)	Inclinação grave da postura com queda para o lado contralateral à lesão encefálica (lado acometido pela paresia/plegia).	1
	Inclinação grave da postura sem queda para o lado contralateral à lesão encefálica (lado acometido pela paresia/plegia).	0,75
	Inclinação moderada da postura sem queda para o lado contralateral à lesão encefálica (lado acometido pela paresia/plegia).	0,25
EXTENSÃO (abdução e extensão dos membros não acometidos para se empurrar utilizando a superfície de contato, quando sentado e em ortostatismo)	Extensão e/ou abdução do membro inferior ou superior mesmo quando em repouso.	1
	Extensão e/ou abdução do membro inferior ou superior apenas quando a posição é mudada.	0,5
	Sem extensão.	0
RESISTÊNCIA (resistência à correção passiva para a postura correta – vertical)	Resistência.	1
	Não ocorre resistência.	0

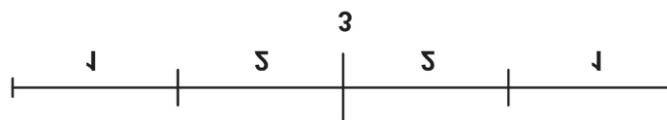
Fonte: Adaptado de Santos-Pontelli e colaboradores (2011);<sup>1</sup> Kamath e colaboradores (2000);<sup>2</sup> Kamath e Bröetz (2003);<sup>3</sup> Kamath e Bröetz (2007).<sup>4</sup>

## ANEXO D – Escala de Rankin modificada

### Escala de avaliação funcional pós-AVC – Escala de Rankin modificada<sup>1</sup>

Grau	Descrição
0	Sem sintomas
1	<b>Nenhuma deficiência significativa, a despeito</b> <small>Capaz de conduzir todos os deveres e atividades habituais</small> <b>sintomas</b>
2	<b>Leve deficiência</b> <small>Incapaz conduzir todas as atividades de antes, mas é capaz de cuidar dos próprios interesses sem assistência</small>
3	<b>Deficiência moderada</b> <small>Requer alguma ajuda mas é capaz de caminhar sem assistência (pode usar bengala ou andador)</small>
4	<b>Deficiência moderadamente grave</b> <small>Incapaz de caminhar sem assistência e incapaz de atender às próprias necessidades fisiológicas sem assistência</small>
5	<b>Deficiência grave</b> <small>Confinado à cama, incontinente, requerendo cuidados e atenção constante de enfermagem</small>
6	<b>Óbito</b>

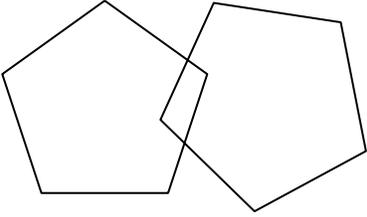
ANEXO E – Gabarito bissecção de linha do teste BIT



ANEXO F – Mini exame do estado mental

Mini Mental State Examination (MMSE)

<b>Orientação Temporal</b> <b>(5 pontos)</b>	Qual a hora aproximada?	( )
	Em que dia da semana estamos?	( )
	Que dia do mês é hoje?	( )
	Em que mês estamos?	( )
	Em que ano estamos?	( )
<b>Orientação Espacial</b> <b>(5 pontos)</b>	Em que local estamos?	( )
	Que local é este aqui?	( )
	Em que bairro nós estamos ou qual é o endereço daqui?	( )
	Em que cidade nós estamos?	( )
	Em que estado nós estamos?	( )
<b>Registro (3 pontos)</b>	Repetir: CARRO, VASO, TIJOLO.	( )
<b>Atenção e Cálculo (5 pontos)</b>	Subtrair: $100-7 = 93-7 = 86-7 = 79-7 = 72-7 = 65$	( )
<b>Memória de Evocação (3 pontos)</b>	Quais os três objetos perguntados anteriormente?	( )
<b>Nomear 2 objetos (2 pontos)</b>	Relógio e Caneta	( )
<b>REPETIR (1 ponto)</b>	“Nem aqui, nem ali, nem lá”.	( )
<b>Comando de Estágios (3 pontos)</b>	Apanhe esta folha de papel com a mão direita, dobre-a ao meio e coloque-a no chão.	( )
<b>Escrever uma</b>	Escrever uma frase que tenha sentido	( )

<b>frase completa</b> <b>(1 ponto)</b>		)
<b>Le e Executar (1 ponto)</b>	Feche seus olhos	( )
<b>Copiar Diagrama</b> <b>(1 ponto)</b>	Copiar dois pentágonos com interseção  	( )

<b>TOTAL</b>		<b>CLASSIFICAÇÃO</b> <b>0</b>	
--------------	--	----------------------------------	--

# ANEXO G – Escala de AVC do NIH

## NIHSS - Instruções para o examinador

Registre somente a primeira resposta. Não treine o paciente. Registre aquilo que o paciente faz não o que você acha que o paciente é capaz de fazer, mesmo que os resultados pareçam contraditórios.

Instruções para o paciente	Definição da Escala	Escore	Hora	Instruções para o paciente	Definição da Escala	Escore	Hora
<p><b>1a. Nível de consciência</b> O investigador deve escolher uma resposta mesmo se um a avaliação completa é prejudicada por obstáculos como um tubo orotraqueal, barreiras de linguagem, trauma ou curativo orotraqueal. Um 3 é dado apenas se o paciente não faz nenhum movimento (outro além de postura reflexa) em resposta à estimulação dolorosa.</p>	<p>0 = Alerta, responde com entusiasmo.</p> <p>1 = Não alerta; mas ao ser acordado por mínima estimulação obedece, responde ou reage.</p> <p>2 = Não alerta; requer repetida estimulação ou estimulação dolorosa para realizar movimentos (não-estereotipados).</p> <p>3 = Responde somente com reflexo motor ou reações autonômicas ou totalmente irresponsivo, flácido e arreflexo.</p>	_____	_____	<p><b>3 – Visual</b> Os campos visuais (quadrantes superiores e inferiores) são testados por confrontação, utilizando contagem de dedos ou ameaça visual, conforme apropriado. O paciente deve ser encorajado, mas se olha para o lado do movimento dos dedos, deve ser considerado como normal. Se houver cegueira unilateral ou enucleação, os campos visuais no olho restante são avaliados. Marque 1 somente se uma clara assimetria, incluindo quadrantanopsia, for encontrada. Se o paciente é cego por qualquer causa, marque 3. Estimulação dupla simultânea é realizada neste momento. Se houver uma extinção, o paciente recebe 1 e os resultados são usados para responder questão 11.</p>	<p>0 = Sem perda visual.</p> <p>1 = Hemianopsia parcial.</p> <p>2 = Hemianopsia completa.</p> <p>3 = Hemianopsia bilateral (cego, incluindo cegueira cortical).</p>	_____	_____
<p><b>1b. Perguntas de Nível de Consciência</b> O paciente é questionado sobre o mês e a idade. A resposta deve ser correta – não há nota parcial por chegar perto. Pacientes com afasia ou estupor que não compreendem as perguntas irão receber 2. Pacientes incapacitados de falar devido à intubação orotraqueal, trauma orotraqueal, disartria grave de qualquer causa, barreiras de linguagem ou qualquer outro problema não-secundário à afasia receberão 1. É importante que somente a resposta inicial seja considerada e que o examinador não "ajude" o paciente com dicas verbais ou não-verbais.</p>	<p>0 = Responde a ambas as questões corretamente.</p> <p>1 = Responde a uma questão corretamente.</p> <p>2 = Não responde nenhuma questão corretamente.</p>	_____	_____	<p><b>4. Paralisia Parcial</b> Pergunte ou use pantomima para encorajar o paciente a mostrar os dentes ou sorrir e fechar os olhos. Considere a simetria de contração facial em resposta a estímulo doloroso em paciente pouco responsivo ou incapaz de compreender. Na presença de trauma/curativo facial, tubo orotraqueal, esparadrapo ou outra barreira física que obscureça a face, estes devem ser removidos, tanto quanto possível.</p>	<p>0 = Movimentos normais simétricos</p> <p>1 = Paralisia facial leve (apagamento de prega nasolabial, assimetria no sorriso).</p> <p>2 = Paralisia facial central evidente (paralisia facial total ou quase total da região inferior da face).</p> <p>3 = Paralisia facial completa (ausência de movimentos faciais das regiões superior e inferior na face).</p>	_____	_____
<p><b>1c. Comandos de Nível de Consciência</b> O paciente é solicitado a abrir e fechar os olhos e então abrir e fechar a mão parética. Substitua por um único comando de um único passo se as mãos não podem ser utilizadas. E dado crédito se uma tentativa inequívoca é feita, mas não completada devido à fraqueza. Se o paciente não responde ao comando, a tarefa deve ser demonstrada a ele (pantomima) e o resultado registrado (i.e., segue um ou nenhum ou ambos os comandos). Aos pacientes com trauma, amputação ou outro impedimento físico devem ser dados comandos únicos compatíveis. Somente a primeira tentativa é registrada</p>	<p>0 = Realiza ambas as tarefas corretamente.</p> <p>1 = Realiza uma tarefa corretamente.</p> <p>2 = Não responde nenhuma questão corretamente.</p>	_____	_____	<p><b>5 – Motor para braços</b> O braço é colocado na posição apropriada: extensão dos braços (palmas para baixo) a 90° (se sentado) ou a 45° (se deitado). E valorizada queda do braço se esta ocorre antes de 10 segundos. O paciente afásico é encorajado através de firmeza na voz e de pantomima, mas não com estimulação dolorosa. Cada membro é testado isoladamente, iniciando pelo braço não-parético. Somente no caso de amputação ou de fusão de articulação no ombro, o item deve ser considerado não-testável (NT) e uma explicação deve ser escrita para esta escolha.</p>	<p>0 = Sem queda; mantém o braço a 90° (ou 45°) por 10 segundos completos.</p> <p>1 = Queda; mantém braço a 90° (ou 45°), porém este apresenta queda antes dos 10 segundos completos; não toca a cama ou suporte.</p> <p>2 = Algum esforço contra gravidade; o braço não atinge ou não mantém 90° (ou 45°), cai na cama, mas tem alguma força contra a gravidade.</p> <p>3 = Nenhum esforço contra gravidade; braço despenca.</p> <p>4 = Nenhum movimento.</p> <p>NT = Amputação ou fusão articular,</p> <p>explique _____</p>	_____	_____
<p><b>2. Melhor olhar conjugado</b> Somente os movimentos oculares horizontais são testados. Movimentos oculares voluntários ou reflexos (oculocefálico) recebem nota, mas a prova calorífica não é usada. Se o paciente tem um desvio conjugado do olhar, que pode ser sobreposto por atividade voluntária ou reflexa, o escore será 1. Se o paciente tem uma paresia de nervo periférica isolada (NC III IV ou VI), marque 1. O olhar é testado em todos os pacientes afásicos. Os pacientes com trauma ocular, curativos, cegueira preexistente ou outro distúrbio de acuidade ou campo visual devem ser testados com movimentos reflexos e a escolha feita pelo investigador. Estabelecer contato visual e, então, mover-se perto do paciente de um lado para outro, pode esclarecer a presença de paralisia do olhar.</p>	<p>0 = Normal.</p> <p>1 = Paralisia parcial de olhar. Este escore é dado quando o olhar é anormal em um ou ambos os olhos, mas não há desvio forçado ou paresia total do olhar.</p> <p>2 = Desvio forçado ou paresia total do olhar que não podem ser vencidos pela manobra óculo-cefálica.</p>	_____	_____	<p><b>6a Motor para pernas</b> A perna é colocada na posição apropriada: extensão a 30° (sempre na posição supina). E valorizada queda do braço se esta ocorre antes de 5 segundos. O paciente afásico é encorajado através de firmeza na voz e de pantomima, mas não com estimulação dolorosa. Cada membro é testado isoladamente, iniciando pela perna não-parética. Somente em caso de amputação ou de fusão da articulação no quadril, o item deve ser considerado não-testável (NT), e uma explicação deve ser escrita para esta escolha.</p>	<p>0 = Sem queda; mantém a perna a 30° por 5 segundos completos.</p> <p>1 = Queda; mantém a perna a 30°, porém esta apresenta queda antes dos 5 segundos completos; não toca a cama ou suporte.</p> <p>2 = Algum esforço contra gravidade; a perna não atinge ou não mantém 30°, cai na cama, mas tem alguma força contra a gravidade.</p> <p>3 = Nenhum esforço contra gravidade; perna despenca.</p> <p>4 = Nenhum movimento.</p> <p>NT = Amputação ou fusão articular,</p> <p>explique _____</p>	_____	_____

<p><b>7. Ataxia de membros</b> Este item avalia se existe evidência de uma lesão cerebelar unilateral. Teste com os olhos abertos. Em caso de defeito visual, assegure-se que o teste é feito no campo visual intacto. Os testes índex-nariz e calcanhar-jelho são realizados em ambos os lados, e a ataxia é valorizada, somente, se for desproporcional a fraqueza. A ataxia é considerada ausente no paciente que não pode entender ou está hemiplégico. Somente em caso de amputação ou de fusão de articulações, o item deve ser considerado não-testável (NT), e uma explicação deve ser escrita para esta escolha. Em caso de cegueira, teste tocando o nariz, a partir de uma posição com os braços estendidos.</p>	<p>0 = Ausente 1 = Presente em 1 membro 2 = Presente em dois membros NT = Amputação ou fusão articular, explique:</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p><b>10. Disartria</b> Se acredita que o paciente é normal, uma avaliação mais adequada é obtida, pedindo-se ao paciente que leia ou repita palavras da lista anexa. Se o paciente tem afasia grave, a clareza da articulação da fala espontânea pode ser graduada. Somente se o paciente estiver intubado ou tiver outras barreiras físicas a produção da fala, este item deverá ser considerado não testável (NT). Não diga ao paciente por que ele está sendo testado.</p>	<p>0 = Normal. 1 = Disartria leve a moderada; paciente arrasta pelo menos algumas palavras, e na pior das hipóteses, pode ser entendido, com alguma dificuldade. 2 = Disartria grave; fala do paciente é tão empastada que chega a ser ininteligível, na ausência de disfasia ou com disfasia desproporcional, ou é mudo/anártrico. NT = Intubado ou outra barreira física; explique _____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>8. Sensibilidade</b> Avalie sensibilidade ou mímica facial ao beliscar ou retirada do estímulo doloroso em paciente torporoso ou afásico. Somente se a perda de sensibilidade atribuída ao AVC é registrada como anormal e o examinador deve testar tantas áreas do corpo (braços [exceto mãos]), pernas, tronco e face) quantas forem necessárias para checar acuradamente uma perda hemisensitiva. Um escore de 2, "grave ou total" deve ser dado somente quando uma perda grave ou total da sensibilidade pode ser claramente demonstrada. Portanto, pacientes em estupor e afásicos irão receber provavelmente 1 ou 0. O paciente com AVC de tronco que tem perda de sensibilidade bilateral recebe 2. Se o paciente não responde e está quadriplégico, marque 2. Pacientes em coma (item 1a=3) recebem arbitrariamente 2 neste item.</p>	<p>0 = Normal; nenhuma perda. 1 = Perda sensível leve a moderada; a sensibilidade ao beliscar é menos aguda ou diminuída do lado afetado, ou há uma perda da dor superficial ao beliscar, mas o paciente está ciente de que está sendo tocado. 2 = Perda da sensibilidade grave ou total; o paciente não sente que está sendo tocado.</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p><b>11. Extinção ou Desatenção (antiga negligência)</b> Informação suficiente para a identificação de negligência pode ter sido obtida durante os testes anteriores. Se o paciente tem perda visual grave, que impede o teste da estimulação visual dupla simultânea, e os estímulos cutâneos são normais, o escore é normal. Se o paciente tem afasia, mas parece atentar para ambos os lados, o escore é normal. A presença de negligência espacial visual ou anosognosia pode também ser considerada como evidência de negligência. Como a anormalidade só é pontuada se presente, o item nunca é considerado não testável.</p>	<p>0 = Nenhuma anormalidade. 1 = Desatenção visual, tátil, auditiva, espacial ou pessoal, ou extinção à estimulação simultânea em uma das modalidades sensoriais. 2 = Profunda hemi-desatenção ou hemi-desatenção para mais de uma modalidade; não reconhece a própria mão e se orienta somente para um lado do espaço.</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>9. Melhor linguagem</b> Uma grande quantidade de informações acerca da compreensão pode obtida durante a aplicação dos itens precedentes do exame. O paciente é solicitado a descrever o que está acontecendo no quadro em anexo, a nomear os itens na lista de identificação anexa e a ler da lista de sentença anexa. A compreensão é julgada a partir destas respostas assim como das de todos os comandos no exame neurológico geral precedente. Se a perda visual interfere com os testes, peça ao paciente que identifique objetos colocados em sua mão, repita e produza falas. O paciente intubado deve ser incentivado a escrever. O paciente em coma (item 1A=3) receberá automaticamente 3 neste item. O examinador deve escolher um escore para pacientes em estupor ou pouco cooperativos, mas a pontuação 3 deve ser reservada ao paciente que está mudo e que não segue nenhum comando simples.</p>	<p>0 = Sem afasia; normal. 1 = Afasia leve a moderada; alguma perda óbvia da fluência ou dificuldade de compreensão, sem limitação significativa das idéias, expressão ou forma de expressão. A redução do discurso e/ou compreensão, entretanto, dificulta ou impossibilita a conversação sobre o material fornecido. Por exemplo, na conversa sobre o material fornecido, o examinador pode identificar figuras ou item da lista de nomeação a partir da resposta do paciente. 2 = Afasia grave; toda a comunicação é feita através de expressões fragmentadas; grande necessidade de interferência, questionamento e adivinhação por parte do ouvinte. A quantidade de informação que pode ser trocada é limitada; o ouvinte carrega o fardo da comunicação. O examinador não consegue identificar itens do material fornecido a partir da resposta do paciente. 3 = Mudo, afasia global; nenhuma fala útil ou compreensão auditiva.</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>TOTAL=</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>