UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina

Défice na orientação topográfica - relação com o hemisfério cerebral afetado após acidente vascular cerebral

Andreia Filipa Duarte Lemos

Orientador: Professor Doutor Pedro Nascimento Alves

Coorientadora: Professora Doutora Isabel Pavão Martins

Documento provisório

Dissertação especialmente elaborada para obtenção do grau de Mestre em Neurociências

Lisboa, 2023

UNIVERSIDADE DE LISBOA

Faculdade de Medicina

Défice na orientação topográfica - relação com o hemisfério cerebral afetado após acidente vascular cerebral

Andreia Filipa Duarte Lemos

Orientador: Professor Doutor Pedro Nascimento Alves

Coorientadora: Professora Doutora Isabel Pavão Martins

Documento provisório

Dissertação especialmente elaborada para obtenção do grau de Mestre em Neurociências

Lisboa, 2023

“A impressão desta dissertação foi aprovada pelo Conselho Científico da Faculdade de Medicina de Lisboa em reunião de 19 de Dezembro de 2023.”

“No balanço entre as coisas que recordo e as que procuro esquecer ficam sobretudo aquelas em que me afastei de mim próprio, da minha razão de ser. Em que não fui fiel a mim próprio. Essas são irreprimíveis. Tive ocasião de ser eu próprio operário dessa transformação e de perceber como a doença trata a memória das pessoas. As pessoas sem memória são navegadores sem bússola. É das maldições piores que existem.”

João Lobo Antunes

À minha Mãe,

Pelo período mais difícil que atravessou durante a doença, no qual mostrou ser uma força da natureza, com um exemplo de resiliência e positivismo extraordinários.

Acreditou em Deus e na Ciência, lutou e venceu!

Continua a vencer e a inspirar-me todos os dias.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao orientador Professor Doutor Pedro Alves e à minha coorientadora Professora Isabel Pavão Martins, pela sua generosidade na partilha de conhecimento e experiência bem como pelo seu apoio durante este percurso.

Obrigada a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para este trabalho de investigação, nomeadamente, à coordenadora de Terapia Ocupacional do Hospital Garcia de Orta, aos professores de estatística, aos meus colegas de trabalho do Hospital Garcia de Orta e do Hospital de Santa Maria.

Obrigada, também a todos os participantes por tornarem este projeto viável.

À minha mãe Bela, ao meu pai Tó, à minha irmã Dâni, ao meu cunhado e amigo João Pedro e a toda a minha família e amigos,
obrigado pelo apoio constante.

Por último, ao José Luís, meu marido, quero agradecer o apoio incansável, de todas as horas, principalmente nos momentos de desalento e de cansaço. Simultaneamente, ele é o meu maior crítico e o meu maior admirador, muito obrigada.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS 6
RESUMO 9
ABSTRACT 10
LISTA DE ABREVIATURAS 11
LISTA DE TABELAS E FIGURAS 12
INTRODUÇÃO 13
Acidente Vascular Cerebral 13
Cognição espacial e bases neuroanatómicas 14
Referencial egocêntrico e referencial alocêntrico 15
Disfunção na orientação topográfica 17
Neglect e o seu impacto na cognição espacial 18
Avaliação da orientação topográfica e o seu impacto na funcionalidade 20
OBJETIVOS 20
METODOLOGIA 21
Desenho do estudo e participantes 21
Protocolo para avaliação da orientação topográfica 22
Questionário sociodemográfico 22
Questionnaire on Everyday Navigational Ability (QuENA) 23
Testes topográficos 23
Addenbrooke Cognitive Examination (ACE III) 24
Teste de cancelamento de estrelas 25
Teste de bisseção de linhas 25
Processo clínico 26
Análise estatística 27
RESULTADOS 28
Caracterização da amostra 28
Características sociodemográficas 28
Características clínicas 29
Queixas topográficas subjetivas 31
Alterações na realização da bateria de testes topográficos de acordo com o hemisfério cerebral afetado após AVC 32
Associação do *neglect* com desorientação topográfica 33
Relação entre o estado cognitivo, a gravidade do AVC e a funcionalidade dos doentes de AVC com o desempenho nos testes topográficos 34
DISCUSSÃO 38
Limitações e perspetivas futuras 46

CONCLUSÃO 46
BIBLIOGRAFIA 47
ANEXOS 54
Anexo 1 - Protocolo aplicado aos doentes de AVC 54
Anexo 2 – Protocolo aplicado ao grupo de controlo 78

RESUMO

Introdução: Cerca de 90% dos doentes com acidente vascular cerebral (AVC) apresentam sequelas, sendo o comprometimento cognitivo o mais prevalente. Lesões nas estruturas corticais e subcorticais direitas podem prejudicar a orientação topográfica com impacto nas atividades da vida diária. Outras alterações percetivo-cognitivas como por exemplo o *neglect* podem piorar estes défices. Apesar de existirem muitos estudos relativos a défices cognitivos, ainda são poucos os que procuram explorar os défices na orientação topográfica no AVC bem como o seu impacto na vida dos doentes.

Objectivo: Estimar a frequência e caracterizar as alterações da orientação topográfica em doentes, em fase crónica, após AVC.

Método: Neste estudo observacional transversal caso-controlo, foi aplicado um questionário de avaliação subjetiva, o *Questionnaire on Everyday Navigational Ability* (QuENA), e uma avaliação objetiva da orientação topográfica, através de testes topográficos – Teste de imagética topográfica (TIT), teste de conhecimento topográfico (TCT) e o teste de localização topográfica (TLT). Foram caracterizados os défices perceptivo-cognitivos e funcionais dos doentes, e feita uma comparação emparelhada com controlos saudáveis.

Resultados: Foram incluídos 44 doentes de AVC (grupo AVC Esquerdo, n=23; grupo AVC Direito, n=21) e 44 controlos emparelhados por género, idade e escolaridade. Houve uma diferença significativa na presença de queixas de orientação topográfica entre o grupo AVC e os controlos. As queixas de desorientação topográfica foram mais frequentes no grupo AVC Direito (10,20%) em comparação ao grupo AVC Esquerdo (2,30%) e aos controlos (1,10%). O desempenho do grupo AVC Direito foi significativamente pior (22,55 pontos) no TLT, um teste de orientação alocêntrica, do que os outros. A pontuação no TIT e no TLT dos doentes com *neglect* (9,17 pontos e 20 pontos, respectivamente) foi significativamente pior em comparação com os doentes sem *neglect* (13,94 pontos e 28 pontos). Adicionalmente, os doentes com um defeito cognitivo mais grave apresentam pontuações mais baixas nos três testes topográficos.

Conclusão: O estudo realizado indica uma maior frequência de comprometimento topográfico nas queixas subjetivas e no desempenho objetivo em doentes com lesão do hemisfério cerebral direito. A presença de *neglect* bem como o estado congitivo global pode mediar parcialmente esses défices.

Palavras-chave: Orientação topográfica; testes topográficos; AVC, hemisfério direito; *neglect*.

ABSTRACT

Introduction: About 90% of stroke survivors have sequels and cognitive impairment is the most prevalent one. Injury to cortical and subcortical right structures may impair topographic orientation with impact on daily living activities. Other conditions like neglect make these deficts worse. Despite there are many studies on other cognitive domains, there are few studies on topographic orientation in stroke and its impact in the patients life.

Objective: Estimate the frequency and characterize impairments of topographic orientation in the chronic phase of stroke.

Methods: In this observational cross-sectional case-control study, we performed a subjective (Questionnaire on Everyday Navigational Ability - QuENA) and an objective assessment of topographic orientation, through topographical tests – topographic imagery test (TIT), topographic knowledge test (TKT) and topographic location test (TLT). The patients' perceptual-cognitive and functional deficits were charactherized and and matched comparison with healthy controls was performed.

Results: 44 stroke patients (left stroke group, n=23; right stroke group, n=21) and 44 control individuals matched for gender, age and schooling were included. There was a significative difference of subjective assessment of topographical orientation between the stroke group and the controls. Complaints were more frequent in the right stroke group (10,20%) compared to the left stroke group (2,30%) and to controls (1,10%). Right stroke group performance was significantly worse (22,55 points) on the TLT, a test of allocentric orientation, than the others. The score on TIT and TLT of patients with neglect (9,17 points and 20 points, respectively) was significantly worse compared to patients without neglect (13,94 points and 28 points). Additionally, patients with a more severe cognitive deficits had lower scores in the three topographic tests.

Conclusion: This study indicates a higher frequency of topographic impairment in subjective complaints and objective performance in patients with right hemisphere lesions. Neglect and global cognitive state may partially mediate these impairments.

Keywords: Topographic orientation; topographic tests; stroke; right hemisphere; neglect.

LISTA DE ABREVIATURAS

AVC – Acidente Vascular Cerebral

QuENA - Questionnaire on Everyday Navigational Ability

SNC - Sistema Nervoso Central

ACE III - Addenbrooke Cognitive Examination III

FMUL – Faculdade de Medicina de Lisboa

LEL – Laboratório de Estudos de Linguagem

TIT - Teste de imagética topográfica

TCT - Teste de conhecimento topográfico

TLT - Teste de localização topográfica

TT – Medida compósita dos testes topográficos

INE – Instituto Nacional de Estatística

RM - Ressonância magnética

TC - Tomografia computadorizada

MMSE – Mini-Mental State Examination

CAML – Centro Académico de Medicina de Lisboa

NIHSS - National Intitutes of Health Stroke Scale

NIHSS AD - National Intitutes of Health Stroke Scale Admission

mRankin – Escala de Rankin modificada

DCL – Défice Cognitivo Ligeiro

ACM – Artéria Cerebral Média

ACP – Artéria Cerebral Posterior

ACA – Artéria Cerebral Anterior

p – valor p

R – coeficiente de Pearson

$\mathbf{R_S}$ – Coeficiente de Spearman

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

fMRI - Functional Magnetic Ressonance Imaging

EUA – Estados Unidos da América

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 Características sociodemográficas da amostra 29
Tabela 2 Características clínicas entre os dois grupos de doentes de AVC (AVC hemisfério esquerdo e AVC hemisfério direito) 30
Tabela 3 Territórios arteriais do AVC 31
Tabela 4 Características clínicas entre os três grupos (AVC hemisfério esquerdo, AVC hemisfério direito e controlo) 33
Tabela 5 Comparação da pontuação dos testes topográficos em doentes com e sem neglect 33
Tabela 6 Comparação das pontuações dos testes topográficos entre os grupos sem défice cognitivo, défice cognitivo ligeiro e demência 35
Tabela 7 Correlação entre os três testes topográficos 38

Figura 1 Fluxograma relativo à constituição da amostra 22
Figura 2 Correlação entre a pontuação TIT e a pontuação da ACE III nos doentes de AVC ($y=4,230x + 0,240$; $R^2=0,625$) 36
Figura 3 Correlação entre a pontuação do TCT e a pontuação da ACE III nos doentes de AVC ($y=4,160x + 0,080$; $R^2=0,416$) 36
Figura 4 Correlação entre a pontuação do TLT e a pontuação da ACE III nos doentes de AVC ($y=0,470x + 0,330$; $R^2=0,522$) 37
Figura 5 Correlação entre o rácio TT e a pontuação da ACE III nos doentes de AVC ($y=0,100x+6,310$; $R^2=0,655$) 37

INTRODUÇÃO

O AVC é uma doença neurológica que pode levar a uma disfunção das estruturas corticais e subcorticais. Desta forma, as sequelas do AVC são diversas e graves, nomeadamente, o comprometimento cognitivo. O défice na orientação topográfica é um dos mais significativos e com impacto nas atividades da vida diária, sendo mais frequente e mais grave quando o AVC ocorre no hemisfério cerebral direito.

Acidente Vascular Cerebral

O Sistema Nervoso Central (SNC) é responsável por integrar e correlacionar informações nervosas. A sua vascularização garante o fornecimento de nutrientes e oxigénio necessários à homeostasia bem como a remoção dos subprodutos metabólicos como o dióxido carbono, ácido láctico e outros (Richard S. Snell, 2010).

O AVC afeta cerca de 13,7 milhões e é a causa de morte de 5,5 milhões de pessoas, anualmente. É, por isso, considerado a segunda principal causa de morte em todo o mundo e em Portugal (Johnson et al., 2019; Roger et al., 2011). Segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE), o AVC causou o maior número de óbitos em 2018 (11 235), representando 9,9% da mortalidade em Portugal (Instituto Nacional de Estatística, 2018).

Atendendo à elevada taxa de mortalidade, é também importante referir a elevada incapacidade dos doentes de AVC (8,2 milhões). As consequências físicas, sociais e cognitivas decorrentes da lesão neurológica do AVC são devastadoras - 132,1 milhões de pessoas ficam com incapacidade (Krishnamurthi et al., 2020) e aproximadamente 90% dos doentes têm algum tipo de sequela (Vercelli et al., 2017). Leva assim à limitação da participação em atividades significativas do dia-a-dia. Afecta não só o doente como a família e a sua comunidade, que, de modo geral, não estão preparados para lidar com o processo de reabilitação ou com a incapacidade decorrente dessa condição (Edwards et al., 2006; Panício et al., 2014; Rangel et al., 2013).

O défice cognitivo é uma consequência comum após o AVC. Segundo Pendlebury e Rothwell (2019), a incidência de demência pós-AVC, num ano, foi de 34,4% em doentes com acidente vascular cerebral grave (pontuação NIHSS >10), 8,2% (6,2–10,2) naqueles com AVC leve (pontuação NIHSS <3) e 5,2% (3,4–7,0) naqueles com ataque isquêmico transitório.

Os défices cognitivos mais significativos, segundo a literatura, são ao nível da memória, atenção, aprendizagem, pensamento abstrato e da orientação espacial, sendo que esta última necessita de maior evidência científica (Berg & Ruis, 2016; Khedr et al., 2009).

De facto, os défices na cognição espacial são mais frequentes e mais graves quando a lesão ocorre nas estruturas corticais e subcorticais do hemisfério direito comparativamente a uma lesão no hemisfério esquerdo (Funk et al., 2013). Em contraste, o processamento visuoespacial pode beneficiar da conjunção espacial de *inputs* sinápticos de ambos os hemisférios (Gotts et al., 2013).

Cognição espacial e bases neuroanatómicas

Na exploração do ambiente em redor, o indivíduo para se desolocar de um ponto inicial para um destino final, determina uma trajetória e adapta um conjunto de mudanças de direções e tomadas de decisão durante a mesma. Para que a navegação no espaço seja eficaz e em segurança, é necessária a integridade de um conjunto de capacidades espaciais que se influenciam mutuamente, nomeadamente a capacidade de identificar a posição ou direção de um ponto no espaço em relação a outro, bem como compreender a disposição dos diversos pontos no ambiente (Korthauer et al., 2017; Lithfous et al., 2013).

Desta forma, o processamento de uma variedade de informação tanto visual, como vestibular, propriocetiva, somatossensorial e auditiva, permite que o indivíduo faça uma extração das caracteristicas do espaço envolvente, da localização de objetos e da sua própria localização (Vasilyeva & Lourenco, 2012).

A orientação topográfica é definida como a capacidade de interpretar, se familiarizar e se orientar no ambiente em relação a pontos de referência (Maguire et al., 1996).

O conjunto desta variedade de informação sensorial é responsável pela criação de imagens mentais, ou seja, o indivíduo consegue fazer uma representação mental das informações disponíveis no ambiente, como pontos de referência e rotas, e usá-las para fins de orientação. A formação e o uso de uma representação mental do ambiente designa-se de mapa cognitivo (Palermo et al., 2008).

Edward Tolman introduziu o conceito de mapa cognitivo através da sua investigação relativa ao processo de aprendizagem em animais (Tolman, 1948). Tolman verificou em estudos com roedores que estes exploravam sistematicamente novos ambientes, através de pontos de referência dispersos e exploravam novos caminhos entre locais familiares, mostrando que havia um processamento do ambiente. No seguimento deste trabalho de investigação, ao longo do tempo, foi surgindo um maior interesse de pesquisa de forma a compreender a representação mental espacial do ambiente em humanos. Uma questão particularmente interessante era perceber como os humanos adquirem a capacidade de formar e utilizar a estratégia mais complexa e

eficiente de orientação topográfica – a formação de mapas cognitivos (Wang & Spelke, 2002).

Existem dois tipos principais de representações espaciais que são produzidas, diferindo nos quadros de referência, estratégias de aprendizagem e estruturas neuroanatómicas envolvidas: a orientação egocêntrica e a orientação alocêntrica (Arnold et al., 2015).

Referencial egocêntrico e referencial alocêntrico

No estudo do desenvolvimento humano, vários autores verificaram que o desenvolvimento das capacidades espaciais inicia-se na infância até a idade adulta. Posteriormente, começam a deteriorar-se com o envelhecimento. Desta forma, é frequente os idosos apresentarem défices na cognição espacial, o que se traduz numa menor navegação e exploração de novos ambientes com consequências importantes na qualidade de vida, segurança e autonomia (Burns, 1999; Colombo et al., 2017).

Ao contrário dos animais de Tolman referidos acima, os bebés aprendem com base no estimulo-resposta e ignoram pistas espaciais externas, o que comprova que a capacidade de formar e usar mapas cognitivos é complexa e só surge mais tarde na infância. Inicialmente, a orientação é dependente de um quadro de referência egocêntrico (Acredolo, 1978). A orientação egocêntrica consiste na representação do espaço em relação ao próprio indivíduo o que possibilita localizar os objetos com base na posição do indivíduo e em relação ao mesmo (Coughlan et al., 2018; Mou et al., 2008).

Posteriormente à integração desta representação espacial, a criança começa a ser mais capaz de extrair todas as propriedades espaciais provenientes das experiências perceptivas e desenvolve o quadro de referência de orientação alocêntrica (Acredolo, 1978; Alexander & Sheldon, 1975; Neil Burgess et al., 2006). A orientação alocêntrica refere-se à representação espacial de locais em relação a outros, independentemente da localização do indivíduo (Arnold et al., 2015; Mou et al., 2008). Segundo Coughlan (2018), as estratégias de navegação alocêntricas são baseadas na perceção do indivíduo da relação entre os diversos locais de referência. Estas são integradas e memorizadas contribuindo para uma representação interna ou “mapa cognitivo” que é fundamental para o funcionamento adequado da cognição espacial (Klatzky, 1998). As representações espaciais alocêntricas são consideradas mais estanques podendo ser distinguidas das representações espaciais egocêntricas que, por sua vez, são mais dinâmicas. Enquanto um mapa alocêntrico permanece o mesmo enquanto o indivíduo se move, uma representação egocêntrica é atualizada

continuamente (Wang & Spelke, 2000). No referencial alocêntrico, os locais são descritos através da relação objeto-objeto, independentemente da perspetiva do indivíduo (Klatzky, 1998).

De salientar que a utilização dos quadros de referência descritos é muitas vezes realizada de forma simultânea e/ou alternada, sendo a sua combinação harmoniosa essencial para uma orientação e navegação espacial bem-sucedida (Colombo et al., 2017).

Patrick Byrne, Suzanna Becker e Neil Burgess, desenvolveram um modelo no qual os referenciais resultam da transferência de informação entre si funcionando em paralelo (Byrne et al., 2007). Contudo, de acordo com as caraterísticas pessoais, com os requisitos da tarefa a executar e com as características ambientais, um deles assume preponderância perante o outro (Liu et al., 2011).

Após um estímulo visual, a informação é processada no lobo occipital e são ativadas a via visual dorsal e via visual ventral. A via dorsal é constituída por um conjunto de projeções que conectam as áreas occipitais e a áreas parietais posteriores. Este circuito occipito-parietal é o antecedente anatómico de três ramifiicações essenciais no processamento visuoespacial – a via temporal parieto-pré-frontal, a via parieto-pré-motora e a via parieto-temporal medial. A via parieto-temporal medial está, funcionalmente, associada à navegação espacial. Esta via conecta o cortéx parietal posterior e o córtex temporal medial, através de projeções para o hipocampo e para o parahipocampo posterior. Por um lado, o córtex parietal posterior extrai as coordenadas espaciais do estímulo e traduz os diferentes referenciais egocêntricos enquanto que o quadro de referências alocêntricas predomina no cortéx temporal medial onde estão presentes neurónios-chave, cuja designação tem sido feita em inglês, como as *place cells,* as *head direction cells*, as *grid cells*, as *border cells* e as *view cells* que são essenciais para o mapeamento espacial cerebral (Arnold et al., 2015; Burgess et al., 2001; Byrne et al., 2007; Mou et al., 2008). O cortéx retroesplénico é a base da codificação das relações espaciais para construir um mapa cognitivo, relacionando a percepção do estimulo atual com as informações armazenadas nesse mapa espacial. Este, juntamente com o cortéx cingulado posterior, estão diretamente envolvidos na coordenação e tradução dos referenciais egocêntricos e alocêntricos permitindo que os indivíduos se orientem no espaço. Desta forma, lesões da via parieto-temporal medial resultam em várias formas de desorientação topográfica que diferem previsivelmente dependendo do local da lesão (Herweg & Kahana, 2018). Estes circuitos estão integrados numa rede neuronal mais complexa, recebendo influências de outras funções cognitivas, tais como atenção, percepção, planeamento, memória e tomada de decisão (Iaria & Burles, 2021).

Perante a lesão provocada por AVC pode ocorrer lesão das áreas e/ou vias cerebrais mencionadas o que se traduz no défice da cognição espacial. Estes são mais frequentes e mais graves quando a lesão ocorre nas estruturas corticais e subcorticais do hemisfério direito (Bernard et al., 2018; Funk et al., 2013).

Disfunção na orientação topográfica

Numa revisão sistemática realizada por Aguire e D'Esposito foram cuidadosamente analisados os padrões individuais de défices na orientação topográfica o que originou a classificação dos diferentes défices descritos na literatura até ao momento: a desorientação egocêntrica, a desorientação alocêntrica, a agnosia de pontos de referência e a desorientação anterógrada (Aguirre & D'Esposito, 1999; Claessen & van der Ham, 2017).

A desorientação egocêntrica caracteriza-se pela incapacidade na representação da posição de objetos relativamente ao próprio indivíduo. Em lesões no lobo parietal posterior bilaterais ou unilaterais direitas (Aguirre & D'Esposito, 1999; Turriziani et al., 2003), clinicamente, existe uma dificuldade em definir e executar um trajeto do ponto A ao ponto B, ainda que o percurso seja familiar. Ou ainda, pode se verificar uma dificuldade em direcionar para determinado objeto sem recorrer à visão, ainda que o reconhecimento visual de objetos esteja intacto.

A desorientação alocêntrica é descrita pela incapacidade de representação da direção da orientação em relação ao ambiente externo. Estas manifestações são descritas na literatura em situações em que ocorre lesão da região retroesplénica direita. Os doentes com este défice apresentam uma incapacidade de analisar as informações direcionais a partir de determinados pontos de referência que eles reconhecem. Isto é, sabem identificar os pontos de referência mas não conseguem relacionar os mesmos com a direção em que se encontram no espaço (Aguirre & D'Esposito, 1999; Hashimoto et al., 2010).

A agnosia de pontos de referência caracteriza-se por um défice no reconhecimento visual confinado as características ambientais salientes para fins de orientação espacial. Clinicamente, o doente não identifica os objetos de referência do ambiente circundante, apesar de ser capaz de o descrever e de definir e realizar uma trajetória no mesmo. Desta forma, o desempenho em testes de representação espacial, geralmente, não apresentam défices. Este tipo de padrão resulta de lesões bilaterais ou unilaterais direitas da região medial do lobo occipital, nomeadamente o giro fusiforme, lingual e, por vezes, o giro para-hipocampal (Aguirre & D'Esposito, 1999; Takahashi & Kawamura, 2002; Van Der Ham et al., 2017).

A desorientação anterograda é a incapacidade de criar novas representações de informações ambientais. Desta forma, verfica-se uma dificuldade em aprender a organização espacial dos objetos, não conseguindo descrever uma trajetória do ponto A ao ponto B num ambiente novo. Caso seja um ambiente familiar e conhecido anteriormente, não se verificam dificuldades. Na desorientação anterograda, o local da lesão encontra-se na região parahipocampal dada a função desta área na memória (Aguirre & D'Esposito, 1999; Habib & Sirigu, 1987).

Além destes quatro padrões de défices na orientação topográfica, existem condições que influenciam diretamente o indivíduo em tarefas de orientação, tais como o défice na preceção visuoespacial, o comprometimento da memória de trabalho e a negligência unilateral ou *neglect*. O *neglect* tem um impacto significativo na cognição espacial e é relativamente comum. Vários processos patológicos podem causá-lo, incluindo uma doença neurodegenerativa, neoplasia e trauma, embora seja mais comum no contexto de AVC (Claessen & van der Ham, 2017).

Neglect e o seu impacto na cognição espacial

O *neglect* é definido como uma incapacidade de perceber, relatar e orientar-se para estimulos sensoriais de um lado do espaço contralateral ao lado da lesão. Esta incapacidade não pode ser atribuída a um défice sensorial ou motor. O *neglect* ocorre em cerca de 25-30% de todos os doentes com AVC, sendo mais de 90% dos casos em lesões no hemisfério direito (Li & Malhotra, 2015).

Apesar da literatura nos apresentar variadíssimos mecanismos fisiopatológicos que se encontram relacionados com o *neglect*, a hipótese mais aceite e consensual, atualmente, defende que o *neglect* ocorre devido ao desequilíbrio na interação entre as redes de atenção. As redes de atenção existem em ambos os hemisférios mas o direito é predominante (Corbetta & Shulman, 2011).

De facto, as redes do hemisfério esquerdo são responsáveis pela atenção para o lado direito do espaço, enquanto as redes do hemisfério direito são responsáveis pela atenção bilateral. Logo, quando ocorre uma lesão no hemisfério direito poderá desencadear uma inatenção do lado esquerdo. O *neglect* resulta do desequilíbrio da dinâmica da rede dorsal e da rede ventral da atenção provocado pela lesão do AVC (Li & Malhotra, 2015). A rede de atenção dorsal (superior) é constituída pelo córtex pré-frontal dorsolateral e o córtex parietal posterior responsáveis pela capacidade de prestar atenção a um estímulo de forma voluntária (*self-driven*). Por outro lado, o córtex pré-frontal ventral e junção temporoparietal direitos constituem a rede de atenção ventral (inferior) responsável pela capacidade de prestar atenção a um estimulo inesperado de forma automática (*object-driven*). As alterações funcionais que justificam o *neglect* são,

por sua vez explicadas por alterações estruturais, nomeadamente no feixe longitudinal superior (conecta o córtex parietal e frontal), nomeadamente no seu II segmento ou segmento intermédio que conecta as áreas posteriores da rede de atenção dorsal com áreas anteriores da rede de atenção ventral (Thiebaut De Schotten et al., 2014; Vallar et al., 2014). As redes atencionais têm também uma extensão subcortical, que poderá ser importante na fisiopatologia dos doentes com *neglect* pós-AVC, abrangendo estruturas como os núcleos pulvinares do tálamo, os colículos superiores e a cabeça dos núcleos caudados (Alves et al., 2022; Karnath et al., 2002).

Existem vários tipos de *neglect* caracterizados por diferente sintomatologia. A negligência percepção-atenção é caracterizada pela incapacidade de perceber os eventos do lado negligenciado. Por outro lado, os défices de direção motora intencional são descritos pela dificuldade em iniciar ou realizar movimentos no lado contralesional, mesmo quando o sistema motor do lado negligenciado está intacto. E ainda, a negligência representacional ou imagética na qual existe um mapeamento interno do ambiente e/ou dos objetos alterado do lado esquerdo. Na verdade, os défices seletivos de imagens mentais, como negligência representacional, geralmente ocorrem simultaneamente com os défices de navegação e orientação espacial (Heilman & Valenstein, 2011). Desta forma, para que o indivíduo consiga movimentar-se no espaço ou para alcançar um determinado objeto, é necessário projetar um mapa espacial com um quadro de referência centrado no próprio indivíduo, definido de acordo com a linha média do corpo, cabeça ou retina. Quando existe *neglect*, esta competência fica comprometida relativamente ao lado contralesional, ou seja, existe uma negligência egocêntrica (Hillis et al., 1998). Em contraste, para o indivíduo reconhecer estímulos visuais independentemente de sua localização (por exemplo, reconhecer uma palavra impressa independentemente da sua localização na página) é necessário um quadro de referência centrado no estímulo. Adicionalmente, uma representação espacial mais abstrata com um quadro de referência centrado no objeto é necessária para reconhecer objetos independentemente de sua orientação (por exemplo, para reconhecer um relógio ou uma palavra apresentada de cabeça para baixo). Em algumas formas de *neglect,* tanto o quadro de referência centrado no estímulo como no objecto são afetados e é considerado que o doente apresenta negligência alocêntrica (Kortte & Hillis, 2009; Vuilleumier, 2007).

De salvaguardar que a presença de *neglect,* independentemente do tipo e da gravidade, prediz um pior prognóstico na recuperação da funcionalidade. No desempenho das atividades do dia-a-dia, verifica-se que os doentes apresentam dificuldades tais como, comer alimentos apenas do lado ipsilesional do prato; durante a marcha batem em objetos localizados no lado contralesional; lavam a cara, fazem a

barba ou aplicam cosméticos apenas no lado ipsilesional (Gammeri et al., 2020). Esta diminuição da funcionalidade grave pode, de fato, implicar uma hospitalização mais longa e uma dependência funcional e incapacidade a longo-prazo nas atividades da vida diária (Bowen & Lincoln, 2007).

Avaliação da orientação topográfica e o seu impacto na funcionalidade

Existe pouca informação sobre a frequência ou o impacto das alterações na orientação topográfica na funcionalidade dos doentes de AVC. Além disso, atualmente, não existe um teste neuropsicológico *standart* para avaliar a capacidade de orientação topográfica e navegação espacial, apesar da frequência dos défices e das suas consequências incapacitantes na vida diária (Gammeri et al., 2020). Esta lacuna, deve-se, provavelmente, à heterogeneidade dos conceitos neste campo e às importantes diferenças interindividuais que albergam a cognição espacial. Contudo, é importante realizar a avaliação dos défices nestas capacidades cognitivas através da utilização de testes especificos para o efeito e que contribuirão no desenvolvimento posterior de uma intervenção mais dirigida e adequada durante o processo de reabilitação (Berg & Ruis, 2016).

Com isto, destaca-se a importância de realizar um estudo que caracterize os défices na orientação e que os relacione com o hemisfério cerebral afetado, na fase crónica do AVC.

OBJETIVOS

O presente estudo teve como principal objetivo estimar a frequência e caracterizar a capacidade de orientação topográfica de uma amostra de doentes, numa fase crónica, após AVC. Mais especificamente, neste trabalho, pretende-se: **(i)** Descrever e comparar as queixas subjetivas de desorientação topográfica em doentes com AVC no hemisférico esquerdo, AVC no hemisférico direito e num grupo de controlos saudáveis; **(ii)** avaliar e comparar o desempenho de doentes com AVC no hemisfério esquerdo, AVC no hemisfério direito e de um grupo de controlos saudáveis, numa bateria de testes topográficos; **(iii)** Descrever e relacionar o desempenho na bateria de testes topográficos com a existência de *neglect*, com o estado cognitivo, com a gravidade do AVC e com a funcionalidade dos doentes.

METODOLOGIA

Desenho do estudo e participantes

O trabalho desenvolvido foi um estudo observacional transversal caso-controlo. A amostra recolhida é uma amostra de conveniência na qual se incluíram indivíduos portugueses voluntários com idade ≥18 anos com residência na área metropolitana de Lisboa. O recrutamento ocorreu de outubro de 2018 a julho de 2022.

O grupo de doentes de AVC foi composto por doentes acompanhados na consulta de doenças cerebrovasculares no Hospital de Santa Maria, com diagnóstico de AVC (isquémico ou hemorrágico) há menos de 6 anos, com lesão com tradução imagiológica supratentorial. Os critérios de exclusão foram: 1) analfabetismo; 2) doentes com lesões focais do encéfalo prévias de causa não vascular; 3) doentes com défice cognitivo prévio; 4) depressão do estado de consciência; 5) afasia moderada a grave; 6) défice de visão grave; 7) colaboração reduzida do doente; 8) bilateralidade das lesões do AVC; 9) indisponibilidade do doente para realizar o protocolo. De salientar que estas informações clínicas foram verificadas através da história recolhida junto dos familiares e antecedentes do doente registados no processo clínico.

O grupo de controlo incluiu indivíduos da comunidade, familiares e cuidadores informais de doentes incluídos neste estudo, bem como indivíduos avaliados num estudo anterior (Monteny & Martins, 2021). De referir que este estudo transversal teve como objetivo validar, em indivíduos saudáveis, uma bateria de testes e provas relacionadas com capacidades de orientação topográfica, nomeadamente, o QuENA, o *Wayfinding Questionnaire* (WQ), o teste de imagética topográfica (TIT), o teste de conhecimento topográfico (TCT) e o teste de localização topográfica (TLT). Por outro lado, os critérios de exclusão do grupo de controlo foram: 1) analfabetismo; 2) indivíduos com história de lesão encefálica; 3) indivíduos com défice cognitivo; 4) défice de visão grave; 5) colaboração reduzida; 6) indisponibilidade para realizar o protocolo. As informações clínicas foram verificadas através da recolha da história junto do individuo, familiares e antecedentes médicos. Adicionalmente, o rastreio de défice cognitivo foi realizado através da aplicação do MMSE (Guerreiro et al., 1994). De acordo com os pontos de corte definidos pelos autores, considera-se a existência de défice cognitivo em pontuações ≤ 15 pontos em indivíduos analfabetos, ≤22 pontos em indivíduos com 1 a 11 anos de escolaridade e ≤ 27 pontos em indivíduos com mais de 11 anos de escolaridade.

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética do Centro Académico de Medicina de Lisboa (CAML), tendo sido obtido o consentimento informado dos indivíduos para a recolha dos dados individuais.

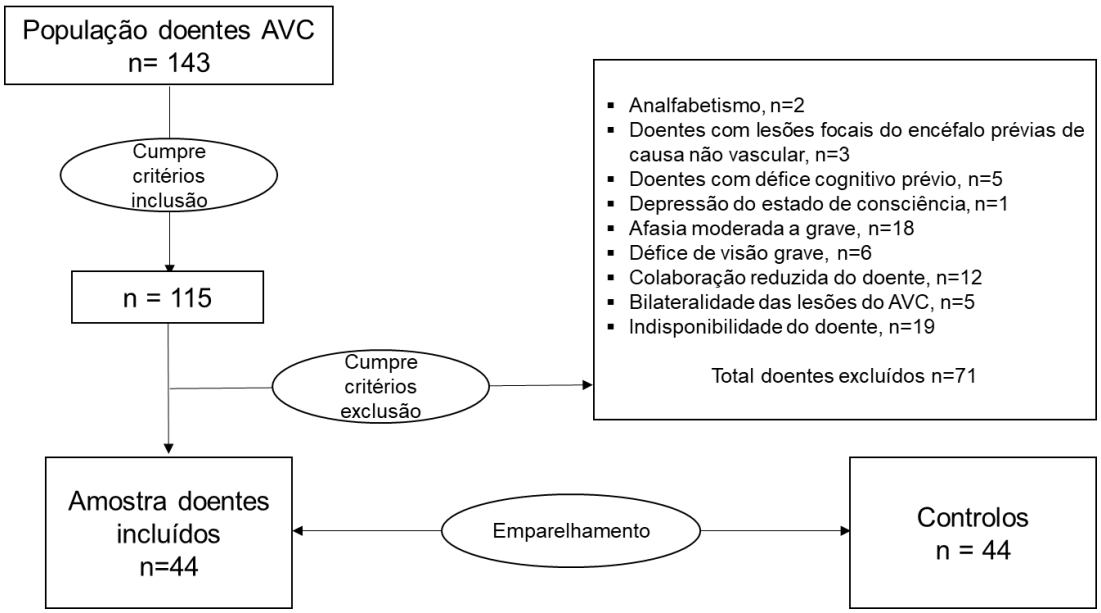


Figura 1 Fluxograma relativo à constituição da amostra

Protocolo para avaliação da orientação topográfica

O protocolo foi constituído por um questionário sociodemográfico, por uma avaliação subjetiva de queixas de desorientação topográfica (QuENA), por uma avaliação objetiva de orientação topográfica (testes topográficos), pela *Addenbrooke Cognitive Examination* (ACE) III e por testes de avaliação de *neglect* (teste bisseção de linhas e teste de cancelamento de estrelas).

Questionário sociodemográfico

No início do protocolo foi aplicado um questionário sociodemográfico e clínico (em anexo, páginas 59 a 62 ou 81 a 83) visando a recolha de informações sociodemográficas (idade, género, escolaridade, profissão, situação profissional, lateralidade, local de residência) e de informações clínicas para elegibilidade dos participantes (características clínicas, antecedentes pessoais, condição funcional) mencionados previamente como critérios de inclusão e de exclusão.~

Questionnaire on Everyday Navigational Ability (QuENA)

O QuENA avalia a navegação espacial sob uma prespetiva comportamental do próprio indivíduo. Foi utilizada uma versão para a população portuguesa, não publicada, segundo os procedimentos de tradução, retroversão e versão de consenso, desenvolvida no Laboratório de Estudos de Linguagem (LEL) da FMUL por Alves & Martins (2018). É constituído por 11 questões, cada uma relativa a um sintoma de desorientação topográfica. No protocolo deste estudo foi aplicado apenas a pergunta 11 "Já lhe aconteceu perder-se num lugar familiar (ser incapaz de encontrar o percurso correto sem perguntar a alguém ou pedir ajuda a um familiar)?" relativa à desorientação topográfica. A resposta é dada através de uma escala dicotómica de ocorrência do respetivo sintoma (0 - "Nunca" a 1 - "Já aconteceu"; (Pai et al., 2012) (em anexo, página 74 a 75 ou 91 a 92).

Testes topográficos

Na avaliação da orientação topográfica foram utilizados e analisados em conjunto três testes topográficos, de versão portuguesa, não publicada, obtida através de procedimentos de tradução, retroversão e versão de consenso, desenvolvida no LEL da FMUL por Alves & Martins (2018). Mais especificamente os testes são: teste de imagética topográfica (TIT), teste de conhecimento topográfico (TCT) e teste de localização topográfica (TLT). Quanto maior a pontuação nos testes, melhor o desempenho do doente.

Teste de imagética topográfica (TIT)

O TIT consiste num teste de imagética mental (em anexo, página 69 ou 88), ou seja, avalia a capacidade de gerar e explorar uma imagem mental e a fluência para nomes de cidades. Para isso, requer a utilização de estratégias de exploração imagética e evocação de informação à medida que o indivíduo relata as várias cidades. A conceptualização deste teste é baseada na prova de Rode et al., (2007).

Neste teste de imagética topográfica, foi solicitado ao indivíduo para imaginar o mapa de Portugal (com os olhos fechados ou abertos) e para, durante um minuto, dizer o maior número de cidades que conseguir "visualizar" no mapa, sendo que o avaliador registou as mesmas. Nenhuma instrução foi dada a respeito da direção da exploração mental ou da orientação do mapa mental. No final, o avaliador contabilizou o número total de cidades portuguesas evocadas pelo indivíduo. Quanto maior a pontuação, melhor o desempenho.

Teste de conhecimento topográfico (TCT)

O TCT (em anexo, página 70 ou 89) consiste num questionário que avalia o conhecimento do indivíduo sobre a geografia de Portugal. O avaliador colocou 12 questões ao indivíduo referentes a todo o territorio nacional de Portugal continental. Relativamente às 12 perguntas são exemplo "1. O oceano Atlântico banha a costa oeste ou leste de Portugal; 2. Qual destas duas cidades fica mais a norte, Porto ou Lisboa?; 3. Qual destas duas cidades fica mais a oeste, Coimbra ou Portalegre?". De salientar que a décima primeira e a décima segunda perguntas foram relativas à região na qual reside o indivíduo (Lisboa, Setúbal ou Santarém). O avaliador, de acordo com a resposta do indivíduo, classificou a mesma como "Certo" o que equivale a 1 ponto ou "Errado" o que equivale a 0 pontos. A pontuação máxima total é de 12 pontos, sendo que quanto maior a pontuação, melhor o desempenho.

Teste de localização topográfica (TLT)

O TLT (em anexo, página 71 ou 90) é um teste baseado na prova de Lezak et al. (1995) que avalia a memória topográfica e a orientação alocêntrica através da localização de cidades no mapa. Neste teste, foi pedido ao indivíduo para colocar 13 locais ou pontos de referência e os 4 pontos cardeais (Norte, Sul, Espanha e Oceano Atlântico) no mapa de Portugal, o mais aproximado à sua localização real. Este teste foi cotado de acordo com a exatidão da identificação realizada pelo indivíduo de cada local ou ponto de referência. Se a localização atribuída estiver na mesma região que a resposta certa, atribuiu-se 2 pontos; se a localização atribuída estiver numa região adjacente à resposta certa atribuiu-se 1 ponto (não aplicável nos pontos N, S, E, O); em todas as outras situações, atribuiu-se 0 pontos. A pontuação máxima total é de 34 pontos, sendo que quanto maior a pontuação, melhor o desempenho.

De referir que, após o apuramento da pontuação de cada um dos três testes topográficos, foi calculado um rácio de cada um. Este rácio resultou da razão da pontuação de cada individuo sobre a pontuação máxima dos individuos em cada um dos testes. Após o cálculo dos rácios dos três testes topográficos, realizou-se a média destes a qual se denominou de medida compósita.

Addenbrooke Cognitive Examination (ACE III)

O ACE III (em anexo, páginas 63 a 68) avalia o desempenho cognitivo em cinco dominios, nomeadamente, atenção, memória, fluência verbal, linguagem e capacidade visuoespacial. Foi utilizada a versão validada para a população portuguesa (Rocha, 2016). Cada questão é pontuada individualmente (de 0 a 12) sendo que, no final,

somaram-se todos os pontos. A pontuação máxima é de 100 pontos, sendo indicativa de melhor funcionamento cognitivo quanto mais elevada for a pontuação (N. Burgess et al., 2001). Consideraram-se como pontes de corte para défice cognitvo: (i) se ≤ 69 pontos classificou-se como demência; (ii) entre 70 e 79 pontos classificou-se como défice cognitivo ligeiro (DCL); (iii) se ≥ 80 pontos classificou-se com ausência de défice cogntivo (Simões et al., 2015). Este instrumento foi utilizado para avaliar o estado cognitivo de doentes após o AVC. De salientar que a escolha do ACE III deveu-se ao facto de este avaliar de forma mais detalhada as capacidades visuopercetivas e visuoespaciais. Este instrumento apresenta 16 de 100 pontos relativos ao dominio das habilidades visuoespaciais (Senda et al., 2020). No grupo de controlo foi aplicado o MMSE (em anexo, páginas 83 a 86) apenas para fazer cumprir os critérios de exlusão do estudo.

Teste de cancelamento de estrelas

O teste de cancelamento de estrelas (em anexo, página 72) avalia a presença de *neglect*. Foi solicitado aos indivíduos para encontrar e marcar todas as estrelas pequenas. Neste teste, os doentes com *neglect* identificam mais estrelas pequenas no lado ipsilesional da matriz relativamente ao contralateral, mesmo quando têm tempo ilimitado para concluir a tarefa (Wilson et al., 1987). Para a cotação deste teste, o avaliador contabilizou as estrelas à esquerda e à direita da marcação central, excluindo as duas estrelas que se encontram em linha reta com essa marcação. A pontuação total máxima é de 54 estrelas, sendo que quanto maior a pontuação, melhor o desempenho. Posteriormente, aplicou-se o *star ratio* ou índice de lateralização que resulta da razão entre o número de estrelas canceladas no lado esquerdo e o número total de estrelas canceladas. De acordo com esse rácio, classificou-se como *neglect* esquerdo quando o *star ratio* ficou entre 0 e 0,44;, classificou-se como *neglect* direito quando se encontrou entre 0,56 a 1; e quando estava entre 0,45 e 0,55 classificou-se como sem *neglect* (Friedman, 1992).

Teste de bisseção de linhas

Também para avaliar o *neglect*, utilizamos o teste de bisseção de linhas (em anexo, página 73). Neste foi solicitado aos indivíduos para dividir ao meio linhas com comprimentos e disposição espacial variados, colocando uma pequena marca de lápis em cada linha o mais próximo possível do centro. Como pontuação na análise foi considerado o desvio percentual médio do meio para o lado ipsilesional em todas as linhas, sendo pontuado com 3, 2, 1 ou 0 de acordo com o desvio. A pontuação total máxima é de 9 pontos, sendo que quanto maior a pontuação, melhor o desempenho

(Schenkenberg et al., 1980). Posteriormente, foi realizado o cálculo do *z-score* que resulta da razão entre a pontuação do doente menos a média da pontuação de todos os doentes e o desvio-padrão. Os valores da média e do desvio-padrão considerados foram validados para a população portuguesa, num trabalho de investigação não publicado, desenvolvida no LEL da FMUL por Clara Loureiro (2003). Considerou-se a presença de *neglect* quando o *z-score* foi inferior a -1,5 (Loureiro, 2003) e a lateralidade do desvio era consistente nas três linhas a fim de excluir défices inespecíficos da atenção.

Considerou-se que os doentes apresentavam *neglect* nos casos em que, pelo menos num dos testes (cancelamento de estrelas e/ou bisseção de linhas) se verificasse défice.

De salientar que os testes de *neglect* (teste de cancelamento de estrelas e teste de bisseção de linhas) foram aplicados apenas ao grupo de doentes de AVC, uma vez que já existem valores normativos e *cut-off* para a população portuguesa.

Processo clínico

Para a recolha de dados, procedeu-se também à consulta do processo clínico dos doentes de AVC a fim de caracretizar e classificar a condição clínica (antecedentes pessoais, data, tipo, lado afetado, envolvimento, gravidade e recorrência do AVC) e a funcionalidade. De referir que para definir a lesão do AVC bem como cumprir os critérios de exclusão do grupo de doentes de AVC foram utilizadas imagens cerebrais realizadas durante o internamento. A ressonância magnética (RM) foi o exame de referência. Quando o doente não tinha realizado RM, a TC realizada 24 a 72 horas após o início do AVC foi o exame de referência (Alves et al., 2021).

Para classificar a gravidade do AVC, foi utilizada a escala *National Intitutes of Health Stroke Scale* (NIHSS), versão adaptada à população portuguesa. Esta escala é, atualmente, uma das mais utilizadas para avaliar a gravidade neurológica do AVC, auxiliando na determinação do tratamento mais apropriado bem como na previsão do prognóstico. A escala consiste em 11 itens que avaliam o nível de consciência, movimentos oculares, campos visuais, paralisia facial, força dos quatro membros, coordenação motora, sensibilidade, linguagem, disartria e extinção/hemi-inatenção. De acordo com a avaliação do doente, a pontuação obtida em cada um dos itens pode ir de 0 a 4 pontos, com os valores inferiores a indicar menor défice. A pontuação global varia de 0 a 42, representando as pontuações mais elevadas défices neurológicos superiores (Castro, 2008).

Por fim, foi utilizada a Escala de Rankin modificada (mRankin), uma escala de funcionalidade, de 0 a 6 pontos. O 0 corresponde a um estado assintomático, o grau 1 corresponde a um estado de nenhuma incapacidade significativa (apesar dos sintomas é capaz de realizar todos as atividades habituais), o grau 2 indica um estado de incapacidade ligeira (incapaz de realizar todas as atividades que realizava anteriormente, mas é capaz de cuidar dos próprios interesses sem assistência), o 3 é uma incapacidade moderada (requer alguma ajuda, mas é capaz de caminhar sem assistência), o grau 4 corresponde ao estado de incapacidade moderada a grave (incapaz de caminhar sem assistência e incapaz de atender às próprias necessidades fisiológicas sem assistência), o grau 5 é a incapacidade grave (acamado, incontinente, requerendo cuidados e atenção constantes) e o grau 6 corresponde ao estado de óbito. Desta forma, quanto maior a pontuação pior a funcionalidade. Diversos estudos referem que a obtenção de uma pontuação na escala de mRankin ≤2 é indicativo de que o doente se encontra funcionalmente independente e uma pontuação >2 é indicativo do estado funcionalmente dependente. Além disso, a escala permite contornar uma das grandes limitações do índice de Barthel que se relaciona com o fato de este não conseguir discriminar diferenças de incapacidade entre doentes com graus de incapacidade ligeiros. Assim sendo, a escala de mRankin tem mostrado ser mais útil que o Índice de Barthel na avaliação do resultado pós-AVC, particularmente em doentes com graus de incapacidade ligeiros (Dromerick et al., 2003; Kasner, 2006; Sulter et al., 1999; Wilson et al., 2002).

Análise estatística

A análise estatística foi realizada com recurso ao programa *Statistical Package for the Social Scienses* (SPSS) 26.0, sendo que para todos os testes estatísticos foi utilizado um nível de significância de 0,05. Na caracterização da amostra recorreu-se à estatística descritiva, nomeadamente a medidas de tendência central (média ou mediana) e de dispersão (desvio-padrão ou valor inter-quartil) para as variáveis quantitativas e frequência absoluta (n) e relativa (%) para as variáveis nominais (Maroco, 2010). Relativamente à estatística inferencial, utilizou-se o teste de Fisher para comparar os três grupos (AVC hemisfério esquerdo, AVC hemisério direito e controlo) na avaliação subjetiva da orientação topográfica. Recorreu-se à ANOVA a um fator para comparar os três grupos na avaliação objetiva de orientação topográfica (Maroco, 2010).

Para a realização da ANOVA a um fator verificaram-se previamente os pressupostos da normalidade (teste Shapiro-Wilk) e homogeneidade (teste de Levene). O teste de Kruskall-Wallis foi utilizado para variáveis que não apresentassem uma

distribuição aproximadamente normal, segundo os pressupostos de avaliação da normalidade previamente descritos (Maroco, 2010).

Foram também utilizados testes t para amostras independentes e o teste de Mann-Whitney para comparar os grupos dois a dois no desempenho nos testes topográficos dois dois grupos *Neglect* e Sem *Neglect*. O teste de Mann-Whitney foi utilizado para variáveis que não apresentassem uma distribuição aproximadamente normal, segundo os pressupostos de avaliação da normalidade previamente descritos. Para a realização dos testes t para amostras independentes, utilizou-se a correção para heterogeneidade de variâncias em variáveis que não cumprissem o pressuposto da homogeneidade segundo o teste de *Levene* (Maroco, 2010).

Para comparar o desempenho nos testes topográficos entre os grupos cognitvos do ACE III, também se procedeu à realização da ANOVA a um fator. (Maroco, 2010). Mais uma vez, quando os pressuposto não eram cumpridos, realizou-se o teste Kruskall-Wallis (Maroco, 2010).

Adicionalmente, foram utilizados o coeficiente de Pearson (R) para verificar se existia correlação entre a pontuação dos testes topográficos e a pontuação da ACE III; entre a pontuação dos teste topográficos e a NIHSS; e entre pontuação dos teste topográficos e a mRankin, ACE III entre os três grupos (AVC hemisfério esquerdo, AVC hemisfério direito e controlo). Quando o pressuposto da normalidade (teste Shapiro-Wilk) não se cumpriram, recorreu-se ao valor do coeficiente de Spearman (R_s) (Maroco, 2010).

RESULTADOS

Caracterização da amostra

Características sociodemográficas

Na tabela 1, pode se verificar que a amostra deste estudo foi constituída por 88 indivíduos com idades entre 31 anos e 88 anos, apresentando um mediana de 72 anos. Na amostra existiam 54 indivíduos do sexo masculino e 34 indivíduos do sexo feminino.

Esta amostra foi dividida em três grupos – grupo AVC hemisfério esquerdo, grupo AVC hemisfério direito e grupo de controlo. O grupo de doentes de AVC teve um total de 44 indivíduos (23 doentes de AVC do hemisfério esquerdo e 21 doentes de AVC do hemisfério direito) e o grupo de controlo 44 indivíduos.

De salientar que nas variáveis idade, sexo, escolaridade e lateralidade não se verificaram diferenças significativas entre os três grupos (p>0,050), num intervalo de confiança de 95%.

Tabela 1 Características sociodemográficas da amostra

Características	AVC H. Esq (n=23)	AVC H. Drt (n=21)	Controlo (n=44)	Valor p
Idade (anos)	70 [56-80]	74 [59-78,500]	72 [60-78]	0,903
Sexo (F / M), n	7 / 16	10 / 11	17 / 27	0,505
Escolaridade, n (%)				0,108
1º ciclo	6 (6,800)	8 (9,100)	14 (15,900)	
2º ciclo	3 (3,400)	4 (4,500)	7 (8)	
3º ciclo	1 (1,100)	7 (8)	8 (9,100)	
Ensino Secundário	7 (8)	1 (1,100)	8 (9,100)	
Grau Académico	6 (6,800)	1 (1,100)	7 (8)	
Lateralidade (Dir / Esq), n	23 / 0	21 / 0	40 / 3	0,429

Características clínicas

Na tabela 2 encontram-se as características clínicas da amostra deste estudo. Verificou-se uma maior frequência do AVC isquémico (n=37 indivíduos), tanto no grupo AVC hemisfério esquerdo (n=21 indivíduos) como no grupo AVC hemisfério direito (n=16 indivíduos).

Além disso, a maioria dos AVC são de primeira ocorrência em ambos os grupos (doentes de AVC hemisfério esquerdo, n=21 indivíduos e doentes AVC hemisfério direito, n=20 indivíduos).

Relativamente ao tempo de evolução do AVC (meses), a amostra de doentes de AVC apresentou como mediana e intervalo interquartil 11 [5-23,500], respetivamente. Mais especificamente, no grupo de AVC hemisfério esquerdo é de 11 [5-18] no grupo de AVC hemisfério direito é de 14 [5-30].

Quanto à gravidade do AVC, o NIHSS à admissão no internamento apresentou uma mediana e intervalo interquartil superior no grupo de doentes de AVC hemisfério direito 10 [5-16]. No momento de alta, o NIHSS apresentou uma média mais baixa no grupo AVC hemisfério direito 2 [1-7]. Posteriormente, à data da consulta, o NIHSS apresentou uma mediana de 1 nos dois grupos. Nestes três momentos de avaliação do NIHSS, não se verificaram diferenças significativas entre os dois grupos (valor p>0,050).

Por sua vez, a mediana e o intervalo interquartil da mRankin da consulta foi semelhante nos dois grupos: 2 [0-2] e 2 [1-2,500] (grupo AVC hemisfério esquerdo e

grupo AVC hemisfério direito, respetivamente), não existindo diferenças significativas (valor p>0,050).

Nos doentes de AVC no hemisfério direito, 11,400% dos doentes apresentam défice cognitivo ligeiro (DCL) e 22,70% apresentam pontuação dentro dos critérios de demência. Por outro lado, nos doentes de AVC do hemisfério esquerdo, 9,100% e 18,200% apresentam défice cognitivo ligeiro e demência, respetivamente. A mediana da pontuação do ACE III é semelhante em ambos os grupos de doentes de AVC (77 [55-85] no AVC hemisfério esquerdo e 70 [60,500-81] no AVC hemisfério direito), não existindo diferença estatisticamente significativas (p= 0,428) entre o AVC hemisfério esquerdo e AVC hemisfério direito.

Nos doentes de AVC, verifica-se que 13 (29,550%) indivíduos apresentam neglect e 31 (70,450%) não apresentam neglect. De salientar que, no grupo de AVC no hemisfério direito existem 5 (11,360%) doentes com neglect e no grupo AVC no hemisfério esquerdo existem 8 doentes com neglect (18,180%), ou seja, o grupo de AVC hemisfério esquerdo apresenta maior número de doentes com neglect, não sendo esta diferença significativa estatisticamente (p=0,426). Os doentes de AVC no hemisfério direito, 3 apresentaram neglect apenas no teste de bisseção de linhas e 2 apresentaram no teste de bisseção de linhas e no teste de cancelamento de estrelas. Os doentes de AVC no hemisfério esquerdo, 6 apresentam neglect no teste de bisseção de linhas, 1 no teste de cancelamento de estrelas e 1 em ambos os testes.

Tabela 2 Características clínicas entre os dois grupos de doentes de AVC (AVC hemisfério esquerdo e AVC hemisfério direito)

Características	Total AVC (n=44)	AVC H. Esq (n=23)	AVC H. Drt (n=21)	Valor p
Tipo AVC (Isquémico / Hemorrágico), n	37 / 7	21 / 2	16 / 5	0,232
Recorrência (Primeiro / Recorrente), n	41 / 3	21 / 2	20 / 1	1
Tempo AVC (Meses)	11 [5-23,500]	11 [5-18]	14 [5-30]	0,456
NIHSS Admissão	7 [4-12,750]	5 [3,500-10,500]	10 [5-16]	0,106
NIHSS Alta	2,5 [1-6,500]	3 [2-6]	2 [1-7]	0,318
NIHSS Consulta	1 [0-2]	1 [0-1]	1 [1-2,500]	0,239
mRankin	2 [1-2]	2 [0-2]	2 [1-2,500]	
Sem sintomas (0), n	8	6	2	
Nenhuma deficiência significativa (1), n	10	5	5	
Leve deficiência (2), n	16	7	9	
Deficiência moderada (3), n	8	4	4	0,760
Deficiência moderadamente grave (4), n	2	1	1	
Deficiência grave (5), n	0	0	0	
Óbito (6), n	0	0	0	

ACE III	74,500 [58,500-83]	77 [55-85]	70 [60,500-81]	
Sem défice cognitivo, n (%)	17 (38,600)	11 (25)	6 (13,600)	0,428
Défice cognitivo ligeiro, n (%)	9 (20,500)	4 (9,100)	5 (11,400)	
Demência, n (%)	18 (40,900)	8 (18,200)	10 (22,700)	
Neglect				
Sem neglect / Com neglect, n (%)	31 (70,450) / 13 (29,550)	15 (34,090) / 8 (18,180)	16 (36,360) / 5 (11,360)	0,426

Tabela 3 Territórios arteriais do AVC

Tipo AVC	Território Arterial AVC	Hemisfério Esquerdo	Hemisfério Direito
Isquémico	Talâmico	1	0
	ACM	15	11
	Território vertebro-basilar	1	0
	ACM + ACP	0	1
	ACM + Vertebro-basilar	0	1
	ACM + ACA	1	0
	ACP	3	2
	ACA	0	1
Hemorrágico	Talâmico	0	2
	Tálamo-capsular	0	1
	Frontal	0	1
	Núcleo-basal	1	0
	Temporo-parietal	1	1

Queixas topográficas subjetivas

Os doentes de AVC no hemisfério direito tiveram uma maior prevalência de queixas subjetivas de desorientação topográfica (tabela 3).

Como primeiro resultado neste estudo, no que diz respeito ao questionário QuENA, 12,500% dos doentes de AVC referem que “já aconteceu” perder-se num lugar familiar comparativamente a 1,100% do grupo de controlo. Além disso, os doentes de AVC no hemisfério direito têm uma maior prevalência de queixas subjetivas de desorientação topográfica e relatam mais frequentemente que “já aconteceu” perder-se num lugar familiar (10,200%) comparativamente aos doentes de AVC do hemisfério esquerdo com a mesma queixa (2,300%). Desta forma, após análise estatística deste parâmetro, verificou-se que existem uma diferença significativa entre os três grupos ($p < 0,001$) para um intervalo de confiança de 95%.

Alterações na realização da bateria de testes topográficos de acordo com o hemisfério cerebral afetado após AVC

Na análise estatística dos dados (tabela 3), verificou-se que a medida compósita dos testes topográficos apresenta diferenças significativas (p=0,001) entre os três grupos. O grupo AVC hemisfério direito apresenta maiores alterações na realização dos testes topográficos com uma medida compósita inferior. Desta forma, procedeu-se a uma comparação dois a dois entre os três grupos. Comparando o grupo de controlo e o grupo AVC hemisfério direito, verificou-se que o grupo AVC hemisfério direito apresenta uma pontuação média mais baixa comparativamente ao grupo de controlo, apresentando uma diferença significativa (p<0,001). Na comparação entre o grupo de controlo e o grupo AVC hemisfério esquerdo também se verificou que existem diferenças significativas (p =0,023), sendo a pontuação média dos três testes mais baixa no grupo AVC hemisfério esquerdo. Porém na comparação entre o grupo AVC hemisfério direito e o grupo AVC hemisfério esquerdo, não se verificaram diferenças significativas na medida compósita dos três testes topográficos (p=0,341).

Mais especificamente no teste de localização topográfica, identificou-se que existem evidências estatísticas para afirmar que, existem diferenças significativas, pelo menos num dos três grupos (p<0,040). O grupo AVC hemisfério direito apresenta um pior desempenho comparativamente aos restantes grupos. Após uma análise comparativa dois a dois, verifica-se que existem diferenças significativas não só entre o grupo AVC hemisfério direito e o grupo de controlo (p=0,048) como também entre o grupo AVC hemisfério esquerdo e grupo AVC hemisfério direito (p=0,012). Em ambas as comparações, verificou-se que a pontuação do teste é mais baixa no grupo AVC hemisfério direito, ou seja, existiu um pior desempenho neste teste comparativamente aos outros dois grupos. Por outro lado, não se verificaram diferenças significativas comparando os grupos controlo e AVC hemisfério esquerdo (p=0,542).

No teste de imagética topográfica, os três grupos foram comparados e verificou-se que não existem evidências estatísticas para afirmar que a média da pontuação do teste é diferente entre os 3 grupos (p=0,382). A mesma situação ocorreu no teste de conhecimento topográfico, isto é, verificou-se que não existem evidências estatísticas para afirmar que a pontuação do teste é diferente entre os 3 grupos (p=0,582).

Tabela 4 Características clínicas entre os três grupos (AVC hemisfério esquerdo, AVC hemisfério direito e controlo)

Características	AVC Esq (n=23)	AVC Drt (n=21)	Controlo (n=44)	Valor p
QUENA Nunca aconteceu/Já aconteceu, n (%)	21 (23,900) 2 (2,300)	12 (13,600) 9 (10,200)	43 (48,900) 1 (1,100)	<0,001
TIT	13[8-18]	11 [9,250-13]	13 [8-160,75]	0,382
TCT	10 [8-12]	9 [8-11]	10 [9-11]	0,582
TLT	28,500 [23,750-30,500]	22,500 [17,500-28]	26 [22-31]	0,040
Controlo/AVC H.Direito				0,048
Controlo/AVC H.Esquerdo				0,542
AVC H.Direito/AVC H.Esquerdo				0,012
Medida compósita (rácio TT)	0,540 [0,430-0,700]	0,500 [0,440-0,580]	0,690 [0,530-0,830]	0,001
Controlo/AVC H.Direito				<0,001
Controlo/AVC H.Esquerdo				0,023
AVC H.Direito/AVC H.Esquerdo				0,341

Associação do *neglect* com desorientação topográfica

Como terceiro resultado neste estudo, confirma-se que os doentes com *neglect* apresentam um pior desempenho nos testes topográficos, apresentando uma pontuação média mais baixa comparativamente aos doentes sem *neglect* (tabela 4). Tal situação foi verificada na medida compósita dos testes topográficos, na qual se verificou que existiam diferenças significativas entre o grupo *Neglect* e Sem *neglect* (p=0,018).

No teste de imagética topográfico e no teste de localização topográfica pode se afirmar que existem diferenças significativas na pontuação comparando os grupos *Neglect* e Sem *neglect* (p=0,005 no TIT e p=0,043 no TLT), existindo uma maior pontuação no grupo de doentes sem *neglect* comparativamente ao grupo com *neglect*. No TCT não se verificaram diferenças significativas entre os dois grupos (p=0,409).

Tabela 5 Comparação da pontuação dos testes topográficos em doentes com e sem *neglect*

	Neglect (n=13)	Sem *neglect* (n=31)	Valor p
TIT	9,167 ± 3,880	13,935 ± 5,059	0,005
TCT	10 [10-8]	9 [12-8]	0,409
TLT	20 [28-19]	28 [30-23]	0,043
Medida compósita (rácio TT)	0,454 ± 0,155	0,564 ± 0,127	0,018

Relação entre o estado cognitivo, a gravidade do AVC e a funcionalidade dos doentes de AVC com o desempenho nos testes topográficos

Como outro resultado do estudo podemos verificar que doentes com um estado cognitivo mais grave apresentaram pontuações inferiores nos testes topográficos, ou seja, pior desempenho (tabela 5). Pode-se verificar que a medida compósita dos três testes topográficos é significativamente diferente ($p < 0,001$) nos grupos sem défice, DCL e demência, sendo mais baixa no grupo de doentes com demência. Na comparação dois a dois também se verificam diferenças significativas em todos os grupos (sem défice, DCL e demência).

No teste de imagética topográfica, observou-se que as médias da pontuação do teste de imagética eram diferentes entre grupos ($p < 0,001$), sendo inferior e por isso indicando pior desempenho, no grupo de demência. Neste caso, após a comparação entre os grupos dois a dois, verifica-se que existem diferenças significativas entre os grupos sem défice e DCL ($p=0,003$), tendo o DCL pior desempenho; DCL e demência ($p=0,028$), tendo a demência pior desempenho; e demência e sem défice ($p<0,001$), tendo a demência pior desempenho. Além disso, verifica-se que existe uma correlação linear positiva forte ($R=0,791$; $p<0,001$) entre o TIT e a pontuação da ACE III (figura 1).

No teste de conhecimento topográfico, observou-se que as medianas da pontuação eram significativamente diferentes entre grupos ($p=0,004$), sendo superior no grupo sem défice e por isso, considerado o grupo com melhor desempenho. Neste caso, após análise comparativa entre grupos dois a dois, verifica-se que existem diferenças significativas entre os grupos sem défice e demência ($p=0,001$), sendo a mediana do grupo sem défice superior e por isso é o grupo com melhor desempenho no TCT. Por outro lado, não existem diferenças significativas nos grupos sem défice e DCL ($p=0,077$) e nos grupos DCL e demência ($p=0,308$). Além disso, verifica-se que existe uma correlação linear positiva moderada ($R_s =0,594$; $p<0,001$) entre o TCT e a pontuação da ACE III (figura 2).

No teste de localização topográfica, observou-se que as medianas da pontuação do teste eram diferentes entre grupos ($p < 0,001$), sendo inferior no grupo demência o que indica um pior desempenho. Neste caso, após a comparação entre os três grupos, verifica-se que existem diferenças significativas entre os grupos sem défice e demência ($p<0,001$), apresentado pior desempenho o grupo de demência; bem como nos grupos sem défice e DLC ($p=0,001$) e, neste caso, o grupo DCL apresenta um desempenho inferior. Por outro lado, não existem diferenças significativas entre os grupos DLC e

demência (p=0,256). Além disso, verifica-se que existe uma correlação linear positiva forte (R_s=0,739; p<0,001) entre o TLT e a pontuação da ACE III (figura 3).

Na medida compósita dos três testes topográficos, observou-se que as medianas eram diferentes entre grupos (p < 0,001), sendo inferior no grupo demência o que indica um pior desempenho. Neste caso, após a comparação entre os três grupos, verifica-se que existem diferenças significativas entre os grupos sem défice e demência (p<0,001), apresentado pior desempenho o grupo de demência; bem como nos grupos sem défice e DLC (p=0,008) e, neste caso, o grupo DCL apresenta um desempenho inferior; e nos grupos DLC e demência (p=0,025), sendo o grupo demência o que apresenta pior desempenho. Na medida compósita dos três testes topográficos também se verifica que existe uma correlação linear positiva forte (Rs=0,824; p<0,001) entre o TT e a pontuação da ACE III (figura 4).

A gravidade do AVC e a funcionalidade não apresentam uma correlação linear com o desempenho nos testes topográficos.

Tabela 6 Comparação das pontuações dos testes topográficos entre os grupos sem défice cognitivo, défice cognitivo ligeiro e demência

	Sem défice	**DCL**	**Demência**	**Valor P**
TIT	17 ± 4,402	11,667 ± 2,500	8,706 ± 3,312	<0,001
Sem défice/DLC				0,003
DLC/Demência				0,028
Sem défice/Demência				<0,001
TCT	11 [9-12]	9 [8-11,500]	9 [7,750-10]	0,004
Sem défice/DLC				0,077
DLC/Demência				0,308
Sem défice/Demência				0,001
TLT	30 [32-28,500]	23 [26,500-20,500]	20 [25,500-13,250]	<0,001
Sem défice/DLC				0,001
DLC/Demência				0,256
Sem défice/Demência				<0,001
TT	0,660 [0,530-0,730]	0,530 [0,450-0,580]	0,430 [0,400-0,500]	<0,001
Sem défice/DLC				0,008
DLC/Demência				0,025
Sem défice/Demência				<0,001

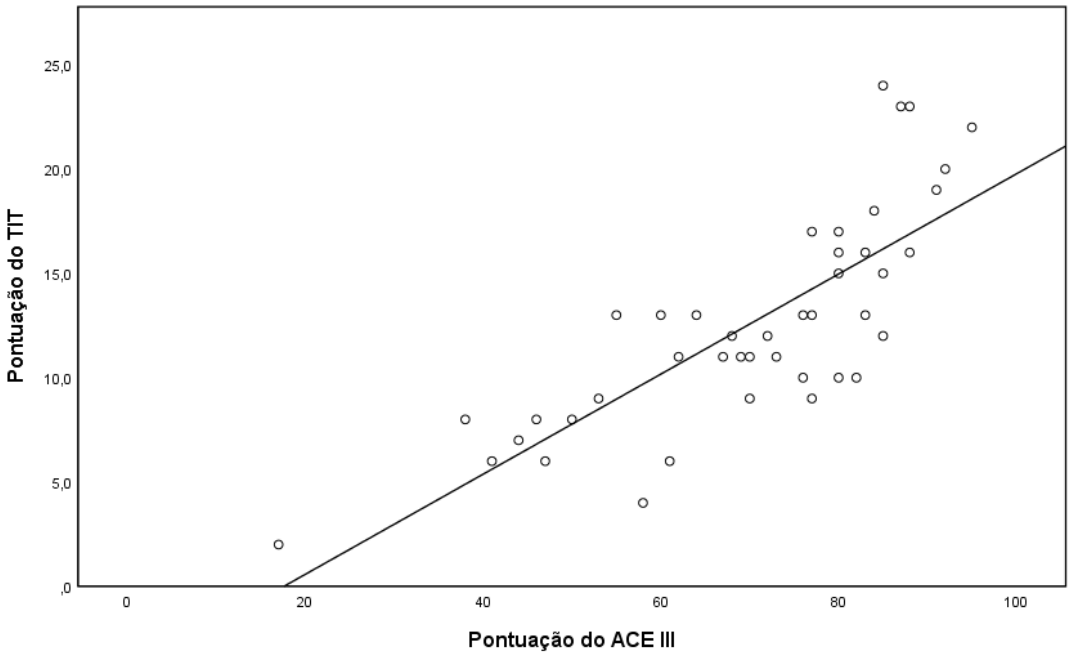


Figura 2 Correlação entre a pontuação TIT e a pontuação da ACE III nos doentes de AVC (y=4,230x + 0,240; R^2=0,625)

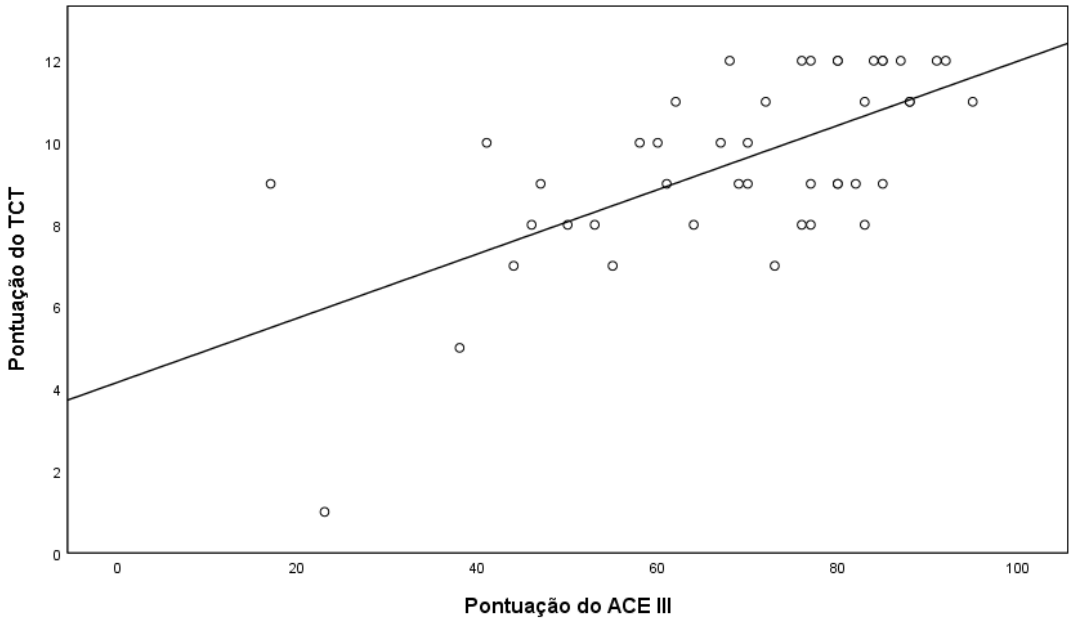


Figura 3 Correlação entre a pontuação do TCT e a pontuação da ACE III nos doentes de AVC (y=4,160x + 0,080; R^2=0,416)

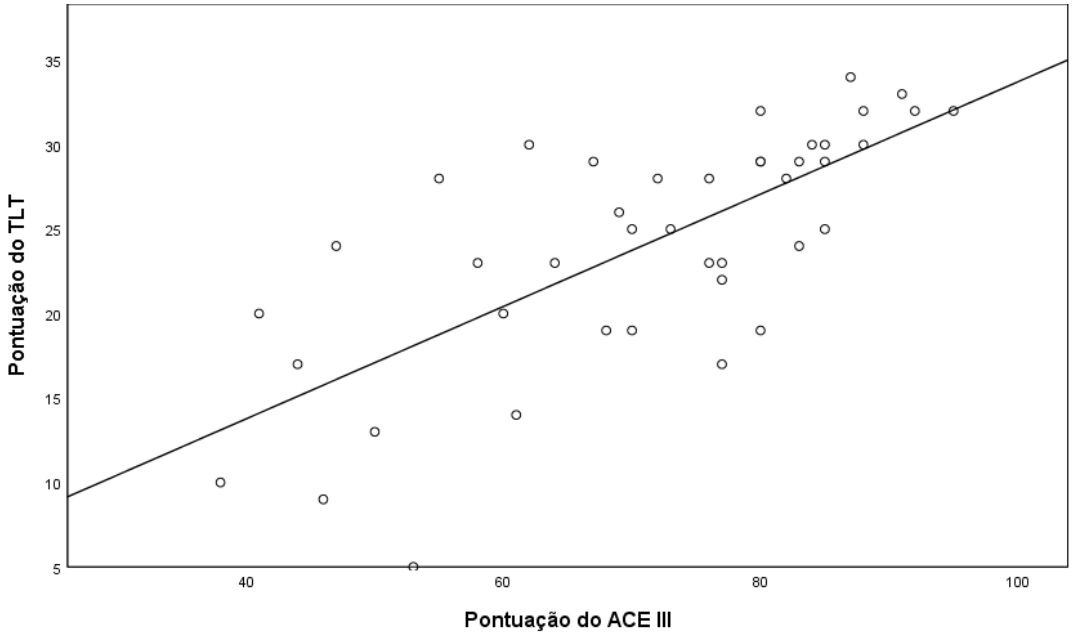


Figura 4 Correlação entre a pontuação do TLT e a pontuação da ACE III nos doentes de AVC (y=0,470x + 0,330; R^2=0,522)

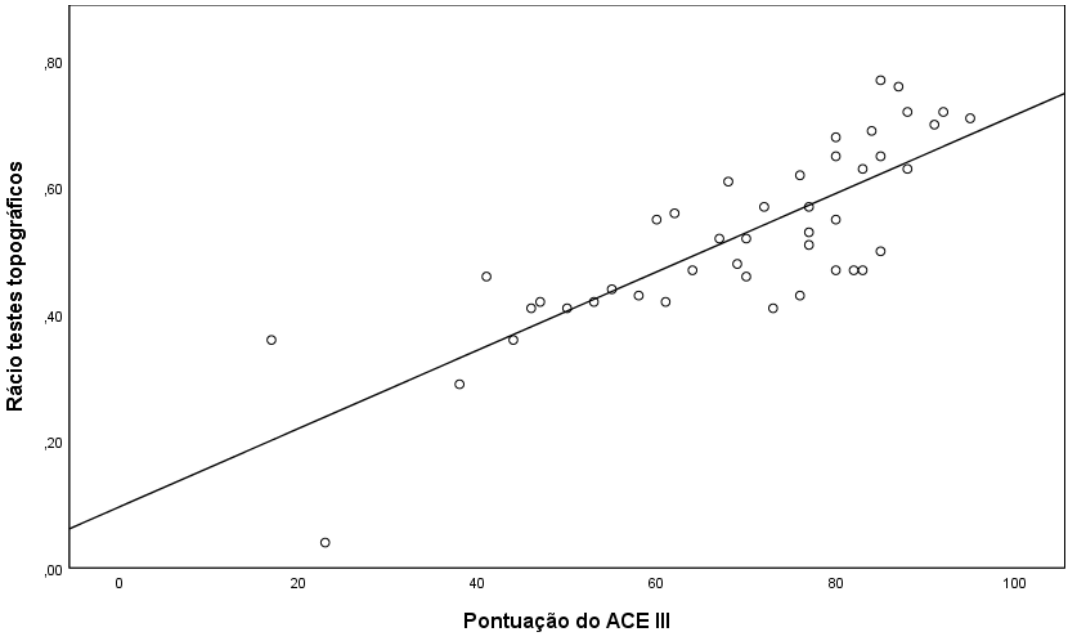


Figura 5 Correlação entre o rácio TT e a pontuação da ACE III nos doentes de AVC (y=0,100x+6,310; R^2=0,655)

Também neste estudo verificou-se que os três testes topográficos apresentam uma correlação linear positiva significativa entre si (p<0,01; tabela 6).

Tabela 7 Correlação entre os três testes topográficos

		TIT	TCT	TLT
TIT	R		0,520	0,674
	Valor p		<0,001	<0,001
TCT	R	0,520		0,667
	Valor p	<0,001		<0,001
TLT	R	0,674	0,667	
	Valor p	<0,001	<0,001	

DISCUSSÃO

Neste trabalho de investigação, procurou-se caracterizar a capacidade de orientação topográfica numa amostra de doentes, numa fase crónica, após AVC. Para o efeito recorreu-se a uma bateria de três testes topográficos originais aplicados, pela primeira vez, em doentes de AVC e em indivíduos saudáveis da população portuguesa. Desta pesquisa emergiram quatro principais resultados. Em primeiro lugar, as queixas subjetivas de desorientação topográfica têm uma maior prevalência em doentes de AVC no hemisfério direito comparativamente a doentes de AVC do hemisfério esquerdo e a indivíduos saudáveis. Em segundo lugar, os doentes de AVC no hemisfério direito apresentam maiores alterações na realização dos testes topográficos, nomeadamente no teste de localização topográfica, comparativamente ao grupo de AVC hemisfério esquerdo e ao grupo de controlo. Em terceiro lugar, verificou-se que os doentes com *neglect* apresentam um pior desempenho, nomeadamente no teste de imagética topográfica e no teste de localização topográfica, comparativamente aos doentes sem *neglect*. E, por fim, verificou-se que doentes com um comprometimento cognitivo mais grave tiveram pontuações inferiores nos três testes topográficos.

Em estudos realizados por Claessen et al. e Van Der Kuil et al. (2016; 2022) foram comparados 435 doentes com lesão cerebral adquirida e 7474 controlos saudáveis. No geral, o desempenho em tarefas objetivas de orientação foi significativamente pior no grupo de doentes em comparação com os controlos saudáveis. Além disso, a prevalência de comprometimento subjetivo da orientação foi maior no grupo de doentes (39,1%) em comparação com os controlos saudáveis (19,3%). Estes resultados estão de acordo com os do nosso estudo, no qual os doentes

de AVC apresentam maior prevalência de queixas subjetivas de desorientação topográfica (12,5%) comparativamente ao grupo de controlo (1,1%).

Em segundo lugar, também se verificou que os doentes de AVC no hemisfério direito apresentam maiores alterações na realização da bateria de testes topográficos, nomeadamente no teste de localização topográfica, comparativamente ao grupo AVC hemisfério esquerdo e ao grupo de controlo. Este resultado vai ao encontro de estudos anteriores presentes na literatura científica. De acordo com Aguirre & D'Esposito (1999), a desorientação topográfica pode manifestar-se através de padrões específicos nos quais os indivíduos são incapazes de interpretar a informação ambiental circundante e/ou utilizar a mesma para definir uma trajetória com um determinado objetivo tal qual é avaliada pela questão 11 do instrumento QuENA "Já aconteceu perder-se num lugar familiar?". Esta incapacidade ocorre, na sua maioria, quando existe uma lesão em estruturas do hemisfério direito (Van Der Ham et al., 2017), nomeadamente, lesões na região parietal posterior, na região retroesplénica, no giro fusiforme, giro lingual e giro para-hipocampal. No estudo de Takahashi & Kawamura (2002), através de análises de ressonância magnética de quatro doentes, conclui-se que o giro para-hipocampal posterior direito é importante para a aquisição de novas informações sobre edifícios e paisagens, e que a mesma região juntamente com a metade anterior do giro lingual e o giro fusiforme adjacente desempenham um papel fundamental na identificação de edifícios e paisagens familiares. Na revisão da literatura de Hartwigsen et. al. (2021) refere que o hemisfério direito desempenha uma função importante no processamento e integração de estímulos visuais, auditivos e somatossensoriais que contribuem para o processamento de informações espaciais, como a perceção da localização de objetos e pontos de referência no ambiente. Desta forma, tal como refere o nosso estudo, os doentes de AVC no hemisfério direito apresentam mais alterações nos testes topográficos comparativamente aos doentes de AVC do hemisfério esquerdo e a indivíduos saudáveis. Desta forma, é esperado que como resultado dessa situação, os doentes com lesão no hemisfério direito sejam mais propensos a relatar queixas subjetivas de desorientação topográfica em comparação com aqueles com lesão no hemisfério esquerdo tal como verificámos.

De salientar que neste estudo, existiram 2 doentes com AVC hemisfério esquerdo que referiram queixas de desorientação topográfica. Ainda que as queixas subjetivas de desorientação possam ser mais prevalentes em doentes com AVC do hemisfério direito, isso não significa que os doentes com AVC do hemisfério esquerdo não possam apresentar essa condição (Hartwigsen et al., 2021).

Mais especificamente no teste de localização topográfica, a memória espacial e a orientação alocêntrica são avaliadas. Neste verificou-se que os doentes de AVC hemisfério direito tiveram, significativamente, pior desempenho comparativamente a doentes de AVC hemisfério esquerdo e ao grupo de controlo. D' Hooge & De Deyn (2001), num estudo clássico com roedores, que foi replicado inúmeras vezes, mostrou que lesões no hipocampo de ratos afetam a sua capacidade de usar pistas para encontrar a meta no Morris Water Maze (Morris et al., 1982). Especificamente, as lesões no hipocampo dos ratos prejudicaram a sua capacidade de encontrar uma plataforma oculta durante os testes de aprendizagem e a sua capacidade de recordar a localização em "testes de sondagem" subsequentes. No entanto, essa lesão não afeta a capacidade dos ratos de encontrar a plataforma oculta se uma pista colorida for colocada acima dela. Estes resultados apoiam o papel fundamental do hipocampo na orientação alocêntrica baseada em mapas e na orientação egocêntrica (Nadel, 1991). Além disso, estudos envolvendo humanos com lesões restritas ao hipocampo mostram deficiências semelhantes nas versões virtuais do Morris Water Maze, sugerindo que o desempenho de tarefas de orientação alocêntrica depende do hipocampo em roedores e humanos (Astur et al., 2002; Banta Lavenex et al., 2014; Bartsch et al., 2010; Goodrich-Hunsaker et al., 2010). Contudo, outros estudos demonstraram casos em que ratos com danos no hipocampo conseguem completar o *Morris Water Maze*, principalmente, ratos que recebem pré-treino em ambientes complexos (Winocur et al., 2005, 2010). Além disso, resultados semelhantes também foram relatados em humanos com lesões no hipocampo. Nestes, a memória alocêntrica apresenta-se amplamente intacta para *layouts* espaciais experimentados décadas antes de sua lesão cerebral (Rosenbaum et al., 2000; Teng & Squire, 1999). Evidências de humanos também sugerem que algumas formas de memória espacial alocêntrica podem-se desenvolver independentemente do hipocampo. Desta forma, numerosos estudos de ressonância magnética funcional (fMRI) contrastando principalmente referenciais alocêntricos com referenciais egocêntricos relatam a ativação do córtex para-hipocampal em vez do hipocampo (Aguirre et al., 1996; Aguirre & D'Esposito, 1997; Committeri et al., 2004; Janzen & Van Turennout, 2004; Rosenbaum et al., 2004; Wolbers & Büchel, 2005; Zhang & Ekstrom, 2013). Por exemplo, Aguirre et. al. (1996) demonstraram maior ativação do córtex para-hipocampal quando os indivíduos aprenderam um ambiente virtual semelhante a um labirinto. De facto, as lesões no córtex para-hipocampal parecem prejudicar algumas formas de orientação espacial envolvendo a memória alocêntrica em situações nas quais as lesões do hipocampo não o fazem. Bohbot et. al. (1998), recorrendo a um análogo do *Morris Water Maze* no qual os doentes exploraram uma sala à procura de um sensor oculto no chão, descobriram que a presença de lesões no córtex para-

hipocampal direito prejudicava a aprendizagem espacial, mas somente após um atraso de 30 minutos. Por outro lado, as lesões no hipocampo esquerdo ou direito com o córtex para-hipocampal relativamente intacto, produziam um desempenho normal em tarefas imediatas e de atraso. Consistente com outros estudos de lesões na literatura, o estudo de Bohbot et al. (1998) apoia a ideia de que o córtex para-hipocampal pode ser importante para tarefas que, de outra forma, poderiam parecer mais prontamente resolvidas usando uma estratégia primariamente alocêntrica (Habib & Sirigu, 1987). Este resultado está de acordo com diversos estudos que recorreram à fMRI que mostraram que as redes no hemisfério direito são de particular importância para a navegação e a memória espacial (Dale et al., 2003; Gramann et al., 2006; Iaria et al., 2007; Jacobs et al., 2010; Maguire et al., 1997) tal e qual como se verificou no nosso estudo.

Contudo, apesar dos testes topográficos utilizados neste estudo, nomeadamente, de localização topográfica avaliar a orientação alocêntrica, é de salientar que as representações egocêntricas influenciam a representação alocêntrica. De facto, enquanto identificamos situações em que uma representação alocêntrica pode dominar, como quando os indivíduos fazem julgamentos envolvendo distâncias relativas ou direções de objetos entre si, as representações egocêntricas não são indissociáveis. Até mesmo, quando não existe uma lesão, os indivíduos podem variar no grau em que utilizam uma estratégia primariamente egocêntrica ou alocêntrica para resolver uma tarefa. Além disso, em cada indivíduo o uso dessas estratégias pode variar durante uma tarefa. Desta forma, a incapacidade de identificar tarefas alocêntricas "puras de processo" sugere que também pode ser difícil identificar inequivocamente situações em que lesões numa região cerebral sejam capazes de abolir a orientação alocêntrica (Ekstrom et al., 2014).

Noutro resultado do nosso estudo, verificou-se que os doentes com *neglect* apresentam um pior desempenho, nomeadamente no teste de imagética topográfica e no teste de localização topográfica, comparativamente aos doentes sem *neglect*.

Um estudo de Corbetta et al. (2005) verificou que 25 a 30% dos doentes de AVC apresentam *neglect* espacial unilateral e mais de 90% desses doentes têm lesões no hemisfério direito. Adicionalmente, Ringman et al. (2004) verificou que, após 3 meses, o *neglect* está presente em 17% das lesões do hemisfério direito comparativamente a 5% do hemisfério esquerdo. Neste estudo, o número de doentes de AVC do hemisfério esquerdo com neglect é superior ao número de doentes com neglect do hemisfério direito. Na literatura, as evidências sugerem que a negligência é um défice heterogéneo que pode estar subjacente a fenómenos clínicos distintos. Por exemplo, alguns autores

referem que apesar de apresentar uma percentagem muito menor, o neglect após lesão do hemisfério esquerdo pode ocorrer. Beis et al. (2004) descreve a existência de negligência à direita em tarefas que enfatizam a exploração ambiental. Outros autores (Bisiach et al., 1986), referem que a negligência foi avaliada através de testes de papel e lápis que remetem para o espaço peripessoal, no entanto a especialização do hemisfério direito para atenção seletiva espacial encontra-se relacionada principalmente ao espaço extrapessoal. Os autores Caggiano & Jehkonen (2018) concluíram que o hemisfério direito é crucial para modular a atenção alocêntrica, enquanto o hemisfério esquerdo pode estar mais envolvido em tarefas que requerem atenção egocêntrica e atenção direcionada ao espaço pessoal. Além disso, a rede de atenção dorsal está envolvida na atenção dirigida externamente e a rede de atenção ventral é responsável pela atenção passiva (Corbetta & Shulman, 2002). A lesão da rede de atenção ventral direita reduz o acoplamento funcional da rede de atenção dorsal do mesmo lado e aumenta o acoplamento funcional da rede de atenção dorsal do lado contralateral, resultando num desequilíbrio de atenção entre os hemisférios esquerdo e direito e a eventual surgimento de negligência unilateral (Corbetta & Shulman, 2011). Os estudos de conectividade estrutural apontam para uma lateralização direita da rede de atenção ventral (Alves et al., 2022). Contudo, a lateralização funcional não é tão evidente, havendo até trabalhos que que mostram lateralização esquerda da rede de atenção dorsal (Alves et al., 2022).

No teste de imagética topográfica aplicado no nosso estudo, doentes com *neglect* nomearam, significativamente, um menor número de cidades comparativamente aos doentes sem *neglect*. Este resultado vai ao encontro do estudo realizado por Rode et al. (2007) no qual doentes com *neglect* apresentam pior desempenho no teste de imagética, evidenciando claramente uma negligência representacional à esquerda quando solicitados a evocar mentalmente o mapa de França. Os doentes com *neglect* nomearam cidades, principalmente, na metade direita do mapa de França (semelhante ao lado direito do mapa de indivíduos saudáveis). Por outro lado, nomearam poucas cidades da metade esquerda do mapa, sugerindo um défice representacional esquerdo. A orientação egocêntrica e alocêntrica é emergente da seleção da atenção. Por isso, se existe uma inatenção para o hemiespaço e hemicorpo, a orientação topográfica é afetada. Quando um doente com negligência é solicitado a descrever ou desenhar um cenário, ele pode omitir ou minimizar detalhes de um lado, muitas vezes, do lado esquerdo (Ptak & Schnider, 2006). A negligência afetou o lado esquerdo da imagem mental, sugerindo uma representação distorcida do mapa, semelhante ao relatado anteriormente numa série de doentes (Gilles Rode et al., 2001, 2002). Neste estudo, o lado do espaço à esquerda foi afetado nos espaços mental e físico (extrapessoal). Num

estudo recente com 10 doentes com lesão do lado direito cerebral com negligência representacional e percetiva ligeira, os doentes foram solicitados a recordar imediatamente os nomes dos objetos apresentados em quatro exibições visuais de objetos que foram colocados diretamente na frente deles (Della Sala et al., 2004). Os doentes lembraram-se mais frequentemente dos objetos do lado direito do que do lado esquerdo. Este resultado pode ter sido explicado por uma falha na aprendizagem bem como na geração de uma imagem visual/memória de trabalho dos objetos no hemiespaço esquerdo ou ainda pela falha em direcionar a atenção para o hemiespaço esquerdo durante o relato do que se lembravam de ter visto. Este estudo forneceu mais evidências relativas ao papel da memória de trabalho/geração de imagens por meio de uma tarefa que não exigia a aprendizagem de novas matrizes visuais ou a visualização mental de uma perspetiva diferente. Adicionalmente, no estudo de Rode et al. (2007) o fato dos doentes nunca repetirem cidades recordadas em qualquer condição sugere que eles não "revisitaram" mentalmente os mesmos locais (Husain et al., 2001) e, portanto, tiveram um défice específico do hemiespaço e não um défice generalizado na memória de trabalho visuoespacial.

Relativamente ao teste de localização topográfica, os doentes com *neglect* apresentam, significativamente, maiores dificuldades comparativamente aos doentes sem *neglect*. Estes resultados estão de acordo com estudo realizado por Lezak et al. (1995) no qual aplicaram o teste de localização topográfica a um doente (engenheiro que sofreu uma rutura de aneurisma da artéria comunicante anterior), no qual se verificou um défice de atenção visuoespacial esquerdo o que se traduziu na dificuldade em localizar estados ocidentais no mapa dos Estados Unidos da América (EUA). No nosso estudo, por vez do mapa dos EUA, foi utilizado o mapa de Portugal. Apesar do seu formato longitudinal, foi verificado o mesmo efeito.

De salientar que nos resultados do nosso estudo, a medida compósita (TT) apresenta diferenças significativas entre o grupo com e sem *neglect*. No entanto, o TCT é o único teste topográfico onde não se verificam diferenças significativas entre o grupo com e sem *neglect*. Esta situação encontra-se descrita na literatura. O conhecimento espacial prévio refere-se à compreensão das relações espaciais entre os objetos no ambiente. Esse conhecimento pode ser baseado em experiências anteriores e influencia a forma como o indivíduo percebe e interage com seu ambiente. No contexto da negligência, o conhecimento espacial prévio pode influenciar a gravidade e a extensão da negligência. Por exemplo, um indivíduo familiarizado com um determinado ambiente, como a sua própria casa ou local de trabalho, pode ser mais capaz de compensar a sua negligência usando o seu conhecimento espacial anterior para preencher os detalhes em falta. Por outro lado, um indivíduo que não conhece um ambiente pode ter mais

dificuldade em compensar os seus défices, apresentando uma maior dependência de pistas visuais e uma maior dificuldade em usar o seu conhecimento espacial anterior para preencher os detalhes que faltam (Piccardi, 2009).

Da mesma forma, os doentes com negligência podem ser mais capazes de compensar a sua negligência quando recebem dicas ou lembretes específicos sobre a localização de objetos no lado negligenciado. Por exemplo, nesta situação, podem prestar atenção aos objetos do lado negligenciado se forem instruídos a procurá-los ou se receberem uma dica verbal ou visual para direcionar sua atenção. No geral, a relação entre negligência e o conhecimento espacial prévio é complexa e pode depender de uma variedade de fatores, incluindo a gravidade da negligência, a familiaridade do ambiente e o tipo de tarefa que está a ser realizada. No entanto, a pesquisa sugere que o conhecimento espacial prévio pode desempenhar um papel importante em como os doentes com negligência percebem e interagem com seu ambiente e podem ser usadas para desenvolver estratégias para ajudá-los a compensar seus défices (Li & Malhotra, 2015; Vuilleumier, 2007). Além disso, o teste de conhecimento topográfico está também muito dependente da memória semântica. A memória semântica encontra-se intimamente relacionada com as regiões laterais e anteriores do lobo temporal, sendo mais resistente a uma lesão cerebral (Squire & Zola, 1998).

Por fim, verificou-se que os doentes com um comprometimento cognitivo mais grave apresentam pontuações inferiores nos três testes topográficos. Além disso, a pontuação da ACE III e a pontuação dos três testes topográficos apresentam uma correlação positiva moderada a forte. De facto, a desorientação topográfica pode ocorrer como resultado de lesões em várias áreas cerebrais, incluindo os lobos parietais, o hipocampo, parahipocampo e o córtex pré-frontal. Estas áreas cerebrais também se encontram envolvidas em vários processos cognitivos como a atenção, a memória e o funcionamento executivo todos os quais desempenham papéis importantes na cognição espacial (Berthoz & Viaud-Delmon, 1999; Burgess, 2006; Corbetta et al., 2002; Iaria & Barton, 2010; Lepsien & Nobre, 2006).

Sendo assim, doentes com comprometimento cognitivo podem ter dificuldades na atenção, memória, funcionamento executivo, imagens mentais e perceção, o que pode contribuir para as suas dificuldades na orientação espacial. Doentes com comprometimento cognitivo, como ocorre nos processos demenciais, podem apresentar alterações nesses processos cognitivos o que conduz a dificuldades de orientação e navegação. Estudo realizado por Burgess et al. (2006) refere que doentes com défice de memória apresentam desorientação topográfica. No estudo realizado por Hort et al. (2007), a aplicação de um questionário de orientação topográfica mostrou que, mesmo

na demência ligeira, os doentes apresentam desorientação topográfica. O reconhecimento de pontos de referência, a orientação egocêntrica e orientação alocêntrica foram precocemente afetados e podem contribuir para a desorientação topográfica. A memória de trabalho espacial e as funções visuais espaciais não estão comprometidas inicialmente e provavelmente não contribuíram para a desorientação topográfica nos doentes com demência ligeira. No entanto, os doentes com demência moderada apresentaram diminuição na memória de trabalho espacial e nos testes visuais espaciais, o que pode ter contribuído para a sua desorientação topográfica. Neste seguimento, a memória espacial de uma disposição espacial visualizada brevemente requer a utilização de relações espaciais interobjetos representadas e uma direção de referência alocêntrica (Andresen et al., 2018; Madl et al., 2015).

Existe também uma associação com o envelhecimento. No estudo realizado por Iaria et al. (2009), a diminuição da eficiência na formação e no uso de mapas cognitivos ocorre com o envelhecimento, o que provavelmente contribui para as dificuldades de orientação entre os idosos. Porém, o estudo de Iaria et al. (2008) refere que o processamento de mapas cognitivos está correlacionado com as propriedades microestruturais do hipocampo, sendo esse declínio associado a alterações degenerativas do envelhecimento no complexo hipocampal. A literatura explica que o défice na formação e na utilização de mapas cognitivos podem ser relevantes em condições relacionadas à idade (Fellgiebel et al., 2004; Huang & Auchus, 2007; Medina et al., 2006).

No que diz respeito ao teste de imagética topográfica, a literatura (Gardini et al., 2011) refere que doentes com comprometimento cognitivo podem ter dificuldade com imagens mentais, o que pode prejudicar a sua capacidade de navegar mentalmente por um ambiente. Além disso, doentes com comprometimento cognitivo podem ter dificuldade com a perceção espacial, distinguir entre a esquerda e a direita ou perceber a profundidade e a distância.

O estudo de Iaria et al. (2009) refere que o envelhecimento pode ter um efeito adverso na capacidade de formar e usar um “mapa cognitivo”. Indivíduos jovens e indivíduos mais velhos resolveram uma tarefa de orientação num ambiente virtual projetado para avaliar o uso do mapa cognitivo. Os mais velhos precisaram de mais tempo para formar um mapa cognitivo do ambiente do que os mais jovens. Além disso, os primeiros precisaram de mais tempo e cometeram mais erros ao usar o mapa cognitivo para orientação. Estes resultados sugerem que a diminuição da eficácia na formação e no uso de mapas cognitivos contribui significativamente para o declínio relacionado à idade na capacidade de orientação espacial. (Burns, 1999; Newman & Kaszniak, 2000).

Limitações e perspetivas futuras

O trabalho de investigação desenvolvido tem limitações. Em primeiro lugar, o tamanho da amostra é reduzido. Além disso, a média da idade dos indivíduos é acima dos 65 anos. O envelhecimento e as perdas de capacidades inerentes podem interferir com a orientação topográfica e o seu défice pode ser mediado em parte pelo envelhecimento normal.

Adicionalmente na recolha de dados, o volume da lesão não foi medido e existe um viés na seleção dos doentes para amostra, uma vez que foram selecionados os doentes com défices menos graves, de acordo com os critérios de inclusão. No entanto, são também estes doentes que apresentam maior impacto funcional devido aos défices de orientação topográfica, uma vez que têm mais capacidade para se deslocarem na comunidade. A exclusão de doentes com afasia moderada a grave constitui também um viés de seleção.

Em estudos futuros, poderá ser relevante realizar um estudo de orientação topográfica num percurso na comunidade. Acrescenta-se ainda a realização destes testes topográficos numa amostra de doentes de AVC mais extensa e diversificada bem como em outras lesões cerebrais adquiridas.

Acrescenta-se ainda que seria interessante estudar caracteristicas mais específicas do desemprenho de cada teste topográfico entre o grupo de controlo e o grupo de doentes de AVC, como por exemplo, localizar as cidades identificadas no teste de imagética topográfica e de localização topográfica nos quatro quadrantes do mapa de Portugal.

CONCLUSÃO

Este estudo teve como principal objetivo estimar a frequência e caracterizar a capacidade de orientação topográfica numa amostra de doentes, numa fase crónica, após AVC.

Os resultados indicam que existe uma maior frequência de comprometimento topográfico nas queixas subjetivas e no desempenho objetivo em doentes com lesão do hemisfério cerebral direito. Os défices na orientação topográfica podem ser mediados pela existência de neglect, sendo que os doentes com neglect apresentaram um pior desempenho nos testes topográficos. Além disso, existe uma correlação linear positiva moderada a forte entre o comprometimento cognitivo e a orientação topográfica.

Desta forma, os testes topográficos usados são uma ferramenta promissora para uma avaliação da orientação topográfica após o AVC do hemisfério direito.

BIBLIOGRAFIA

Acredolo, L. P. (1978). Development of spatial orientation in infancy. *Developmental Psychology*, *14*(3), 224–234. https://doi.org/10.1037//0012-1649.14.3.224

Aguirre, G. K., & D'Esposito, M. (1997). Environmental knowledge is subserved by separable dorsal/ventral neural areas. *Journal of Neuroscience*, *17*(7), 2512–2518. https://doi.org/10.1523/jneurosci.17-07-02512.1997

Aguirre, G. K., & D'Esposito, M. (1999). Topographical disorientation: A synthesis and taxonomy. *Brain*, *122*(9), 1613–1628. https://doi.org/10.1093/brain/122.9.1613

Aguirre, G. K., Detre, J. A., Alsop, D. C., & D'Esposito, M. (1996). The parahippocampus subserves topographical learning in man. *Cerebral Cortex*, *6*(6), 823–829. https://doi.org/10.1093/cercor/6.6.823

Alexander W . Siegel, & Sheldon H . White. (1975). The Development of Spatial Representations of Large-Scale Environments. *Advances in Child Development and Behavior*, *10*, 9–55.

Alves, Pedro N., Fonseca, A. C., Silva, D. P., Andrade, M. R., Pinho-e-Melo, T., Thiebaut de Schotten, M., & Martins, I. P. (2021). Unravelling the Neural Basis of Spatial Delusions After Stroke. *Annals of Neurology*, *89*(6), 1181–1194. https://doi.org/10.1002/ana.26079

Alves, Pedro Nascimento, Forkel, S. J., Corbetta, M., & Thiebaut de Schotten, M. (2022). The subcortical and neurochemical organization of the ventral and dorsal attention networks. *Communications Biology*, *5*(1). https://doi.org/10.1038/s42003-022-04281-0

Andresen, E., Chraibi, M., & Seyfried, A. (2018). A representation of partial spatial knowledge: a cognitive map approach for evacuation simulations. *Transportmetrica A: Transport Science*, *14*(5), 433–467. https://doi.org/10.1080/23249935.2018.1432717

Arnold, A. E., Liu, I., Murias, K., Slone, E., Burles, F., Guadagni, V., & Iaria, G. (2015). Human Spatial Orientation, Neural Basis of. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences: Second Edition*, *November 2017*, 386–391. https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.56012-7

Astur, R. S., Taylor, L. B., Mamelak, A. N., Philpott, L., & Sutherland, R. J. (2002). Humans with hippocampus damage display severe spatial memory impairments in a virtual Morris water task. *Behavioural Brain Research*, *132*(1), 77–84. https://doi.org/10.1016/S0166-4328(01)00399-0

Banta Lavenex, P. A., Lavenex, P., Colombo, F., Lambert, F. R., & Lavenex, P. (2014). The human hippocampus beyond the cognitive map: Evidence from a densely amnesic patient. *Frontiers in Human Neuroscience*, *8*(September), 1–18. https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00711

Bartsch, T., Schönfeld, R., Müller, F. J., Alfke, K., Leplow, B., Aldenhoff, J., Deuschl, G., & Koch, J. M. (2010). Focal lesions of human hippocampal CA1 neurons in transient global amnesia impair place memory. *Science*, *328*(5984), 1412–1415. https://doi.org/10.1126/science.1188160

Beis, C., K., N., M., P., B., T., B., S., C., M., L., A., L.-D., F., M., Y., M., D., P., P., P.-D., C., P., G., R., M., R., C., S., E., S., L., W., & P., A. (2004). Right spatial neglect after left hemisphere stroke: Qualitative and quantitative study. *Neurology*, *63*(9), 1600–1605. http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed6&NEWS=N&AN=2004493757

Berg, E., Ruis, C. (2016). *Space in Neuropsychological Assessment*.

Bernard, F., Lemée, J. M., Ter Minassian, A., & Menei, P. (2018). Right Hemisphere Cognitive Functions: From Clinical and Anatomic Bases to Brain Mapping During Awake Craniotomy Part I: Clinical and Functional Anatomy. *World Neurosurgery*, *118*, 348–359. https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.05.024

Berthoz, A., & Viaud-Delmon, I. (1999). Multisensory integration in spatial orientation. *Current Opinion in Neurobiology*, *9*(6), 708–712. https://doi.org/10.1016/S0959-4388(99)00041-0

Bisiach, E., Perani, D., Vallar, G., & Berti, A. (1986). Unilateral neglect: Personal and extra-personal. *Neuropsychologia*, *24*(6), 759–767. https://doi.org/10.1016/0028-3932(86)90075-8

Bohbot, V. D., Kalina, M., Stepankova, K., Spackova, N., Petrides, M., & Nadel, L. (1998). Spatial memory deficits in patients with lesions to the right hippocampus and to the right parahippocampal cortex. *Neuropsychologia*, *36*(11), 1217–1238. https://doi.org/10.1016/S0028-3932(97)00161-9

Bowen, A., & Lincoln, N. B. (2007). Rehabilitation for spatial neglect improves test performance but not disability. *Stroke*, *38*(10), 2869–2870. https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.490227

Burgess, N., Becker, S., King, J. A., & O'Keefe, J. (2001). Memory for events and their spatial context: Models and experiments. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *356*(1413), 1493–1503. https://doi.org/10.1098/rstb.2001.0948

Burgess, Neil. (2006). Spatial memory: how egocentric and allocentric combine. *Trends in Cognitive*

Sciences, *10*(12), 551–557. https://doi.org/10.1016/j.tics.2006.10.005

Burgess, Neil, Trinkler, I., King, J., Kennedy, A., & Cipolotti, L. (2006). Impaired allocentric spatial memory underlying topographical disorientation. *Reviews in the Neurosciences*, *17*(1–2), 239–251. https://doi.org/10.1515/REVNEURO.2006.17.1-2.239

Burns, P. C. (1999). Navigation and the mobility of older drivers. *Journals of Gerontology - Series B Psychological Sciences and Social Sciences*, *54*(1), 49–55. https://doi.org/10.1093/geronb/54B.1.S49

Byrne, P., Becker, S., & Burgess, N. (2007). Remembering the past and imagining the future: A neural model of spatial memory and imagery. *Psychological Review*, *114*(2), 340–375. https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.2.340

Caggiano, P., & Jehkonen, M. (2018). The 'Neglected' Personal Neglect. *Neuropsychology Review*, *28*(4), 417–435. https://doi.org/10.1007/s11065-018-9394-4

Castro, P. . et al. (2008). National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) International Initiative - versão portuguesa. *Sinapse*, *8 (1)*, 67–68.

Claessen, M. H. G., & van der Ham, I. J. M. (2017). Classification of navigation impairment: A systematic review of neuropsychological case studies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *73*, 81–97. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.12.015

Claessen, M. H. G., Visser-Meily, J. M. A., de Rooij, N. K., Postma, A., & van der Ham, I. J. M. (2016). The Wayfinding Questionnaire as a Self-report Screening Instrument for Navigation-related Complaints After Stroke: Internal Validity in Healthy Respondents and Chronic Mild Stroke Patients. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *31*(August), 839–854. https://doi.org/10.1093/arclin/acw044

Colombo, D., Serino, S., Tuena, C., Pedroli, E., Dakanalis, A., Cipresso, P., & Riva, G. (2017). Egocentric and allocentric spatial reference frames in aging: A systematic review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *80*(February), 605–621. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.07.012

Committeri, G., Galati, G., Paradis, A. L., Pizzamiglio, L., Berthoz, A., & LeBihan, D. (2004). Reference frames for spatial cognition: Different brain areas are involved in viewer-, object-, and landmark-centered judgments about object location. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *16*(9), 1517–1535. https://doi.org/10.1162/0898929042568550

Corbetta, M., Kincade, J. M., & Shulman, G. L. (2002). Neural systems for visual orienting and their relationships to spatial working memory. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *14*(3), 508–523. https://doi.org/10.1162/089892902317362029

Corbetta, M., Kincade, M. J., Lewis, C., Snyder, A. Z., & Sapir, A. (2005). Neural basis and recovery of spatial attention deficits in spatial neglect. *Nature Neuroscience*, *8*(11), 1603–1610. https://doi.org/10.1038/nn1574

Corbetta, M., & Shulman, G. L. (2002). Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nature Reviews Neuroscience*, *3*(3), 201–215. https://doi.org/10.1038/nrn755

Corbetta, M., & Shulman, G. L. (2011). Spatial neglect and attention networks. In *Annual Review of Neuroscience* (Vol. 34). https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-061010-113731

Coughlan, G., Laczó, J., Hort, J., Minihane, A. M., & Hornberger, M. (2018). Spatial navigation deficits — Overlooked cognitive marker for preclinical Alzheimer disease? *Nature Reviews Neurology*, *14*(8), 496–506. https://doi.org/10.1038/s41582-018-0031-x

D'Hooge, R., & De Deyn, P. P. (2001). Applications of the Morris water maze in the study of learning and memory. In *Brain Research Reviews* (Vol. 36, Issue 1). https://doi.org/10.1016/S0165-0173(01)00067-4

Dale, J., Kandil, F., & Nishida, S. (2003). HumanPlaceCells2003. *Nature*, *425*(September), 184–188. https://doi.org/10.1038/nature01955.1.

Della Sala, S., Logie, R. H., Beschin, N., & Denis, M. (2004). Preserved visuo-spatial transformations in representational neglect. *Neuropsychologia*, *42*(10), 1358–1364. https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2004.02.011

Dromerick, A. W., Edwards, D. F., & Diringer, M. N. (2003). Sensitivity to changes in disability after stroke: A comparison of four scales useful in clinical trials. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, *40*(1), 1–8. https://doi.org/10.1682/JRRD.2003.01.0001

Edwards, D. F., Hahn, M., Baum, C., & Dromerick, A. W. (2006). The Impact of Mild Stroke on Meaningful Activity and Life Satisfaction. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, *15*(4), 151–157. https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2006.04.001

Ekstrom, A. D., Arnold, A. E. G. F., & Iaria, G. (2014). A critical review of the allocentric spatial representation and its neural underpinnings: Toward a network-based perspective. *Frontiers in Human Neuroscience*,

8(OCT), 1–15. https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00803

et al., Simões, M. R. (2015). *Addenbrooke's Cognitive Examination – Revised (ACE-R).*

Fellgiebel, A., Wille, P., Müller, M. J., Winterer, G., Scheurich, A., Vucurevic, G., Schmidt, L. G., & Stoeter, P. (2004). Ultrastructural hippocampal and white matter alterations in mild cognitive impairment: A diffusion tensor imaging study. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *18*(1), 101–108. https://doi.org/10.1159/000077817

Friedman, P. J. (1992). The Star Cancellation Test in acute stroke. *Clinical Rehabilitation*, *6*(1), 23–30. https://doi.org/10.1177/026921559200600104

Funk, J., Finke, K., Reinhart, S., Kardinal, M., Utz, K. S., Rosenthal, A., Kuhn, C., Müller, H., & Kerkhoff, G. (2013). Effects of feedback-based visual line-orientation discrimination training for visuospatial disorders after stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, *27*(2), 142–152. https://doi.org/10.1177/1545968312457826

Gammeri, R., Iacono, C., Ricci, R., & Salatino, A. (2020). Unilateral spatial neglect after stroke: Current insights. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, *16*, 131–152. https://doi.org/10.2147/NDT.S171461

Gardini, S., Concari, L., Pagliara, S., Ghetti, C., Venneri, A., & Caffarra, P. (2011). Visuo-spatial imagery impairment in posterior cortical atrophy: A cognitive and SPECT study. *Behavioural Neurology*, *24*(2), 123–132. https://doi.org/10.3233/BEN-2011-0279

Goodrich-Hunsaker, N. J., Livingstone, S. A., Skelton, R. W., & Hopkins, R. O. (2010). Spatial deficits in a virtual water maze in amnesic participants with hippocampal damage. *Hippocampus*, *20*(4), 481–491. https://doi.org/10.1002/hipo.20651

Gotts, S. J., Jo, H. J., Wallace, G. L., Saad, Z. S., Cox, R. W., & Martin, A. (2013). Two distinct forms of functional lateralization in the human brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *110*(36), 3435–3444. https://doi.org/10.1073/pnas.1302581110

Gramann, K., Müller, H. J., Schönebeck, B., & Debus, G. (2006). The neural basis of ego- and allocentric reference frames in spatial navigation: Evidence from spatio-temporal coupled current density reconstruction. *Brain Research*, *1118*(1), 116–129. https://doi.org/10.1016/j.brainres.2006.08.005

Guerreiro, M., Silva, A. P., Botelho, M., Leitão, O., Castro-Caldas, A., & Garcia, C. (1994). Adaptação à população portuguesa da tradução do Mini Mental State Examination. *Revista Portuguesa de Neurologia*.

Habib, M., & Sirigu, A. (1987). Pure Topographical Disorientation: A Definition and Anatomical Basis. *Cortex*, *23*(1), 73–85. https://doi.org/10.1016/S0010-9452(87)80020-5

Hartwigsen, G., Bengio, Y., & Bzdok, D. (2021). How does hemispheric specialization contribute to human-defining cognition? *Neuron*, *109*(13), 2075–2090. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2021.04.024

Hashimoto, R., Tanaka, Y., & Nakano, I. (2010). Heading disorientation: A new test and a possible underlying mechanism. *European Neurology*, *63*(2), 87–93. https://doi.org/10.1159/000276398

Heilman, K. M. e Valenstein, E. (2011). *Clinical neuropsychology* (5ª). New York: Oxford University Press.

Herweg, N. A., & Kahana, M. J. (2018). Spatial representations in the human brain. *Frontiers in Human Neuroscience*, *12*(July), 1–16. https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00297

Hillis, A. E., Rapp, B., Benzing, L., & Caramazza, A. (1998). Dissociable coordinate frames of unilateral spatial neglect: "Viewer- centered" neglect. *Brain and Cognition*, *37*(3), 491–526. https://doi.org/10.1006/brcg.1998.1010

Hort, J., Laczó, J., Vyhnálek, M., Bojar, M., Bureš, J., & Vlček, K. (2007). Spatial navigation deficit in amnestic mild cognitive impairment. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *104*(10), 4042–4047. https://doi.org/10.1073/pnas.0611314104

Huang, J., & Auchus, A. P. (2007). Diffusion tensor imaging of normal appearing white matter and its correlation with cognitive functioning in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1097*, 259–264. https://doi.org/10.1196/annals.1379.021

Husain, M., Mannan, S., Hodgson, T., Wojciulik, E., Driver, J., & Kennard, C. (2001). Impaired spatial working memory across saccades contributes to abnormal search in parietal neglect. *Brain*, *124*(5), 941–952. https://doi.org/10.1093/brain/124.5.941

Iaria, G., & Barton, J. J. S. (2010). Developmental topographical disorientation: A newly discovered cognitive disorder. *Experimental Brain Research*, *206*(2), 189–196. https://doi.org/10.1007/s00221-010-2256-9

Iaria, G., & Burles, F. (2021). Definition: Topographical disorientation. *Cortex*, *137*, 330. https://doi.org/10.1016/j.cortex.2021.01.007

Iaria, G., Chen, J. K., Guariglia, C., Ptito, A., & Petrides, M. (2007). Retrosplenial and hippocampal brain regions in human navigation: Complementary functional contributions to the formation and use of cognitive maps. *European Journal of Neuroscience*, *25*(3), 890–899. https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2007.05371.x

Iaria, G., Lanyon, L. J., Fox, C. J., Giaschi, D., & Barton, J. J. S. (2008). Navigational skills correlate with hippocampal fractional anisotropy in humans. *Hippocampus*, *18*(4), 335–339. https://doi.org/10.1002/hipo.20400

Iaria, G., Palermo, L., Committeri, G., & Barton, J. J. S. (2009). Age differences in the formation and use of cognitive maps. *Behavioural Brain Research*, *196*(2), 187–191. https://doi.org/10.1016/j.bbr.2008.08.040

Instituto Nacional de Estatística. (2018). Causas de morte Mortes por doenças do aparelho respiratório aumentaram 3,8%. *Destaque No INE*, *2018*(11 235), 1–10.

J.M., R., J.L., S., R.F., W., W.R., C., & H.P., A. (2004). Frequency risk factors, anatomy, and course of unilateral neglect in an acute stroke cohort. *Neurology*, *63*(3), 468–474. http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L39031376%5Cnhttp://sfx.library.uu.nl/utrecht?sid=EMBASE&issn=00283878&id=doi:&atitle=Frequency+risk+factors%2C+anatomy%2C+and+course+of+unilateral+neglect+in+an+acute+stroke+cohort&

Jacobs, J., Korolev, I., Caplan, J. B., Ekstrom, A. D., Litt, B., Baltuch, G., Fried, I., Schulze-Bonhage, A., Madsen, J. R., & Kahana, M. J. (2010). Right-lateralized brain oscillations in human spatial navigation. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *22*(5), 824–836. https://doi.org/10.1162/jocn.2009.21240

Janzen, G., & Van Turennout, M. (2004). Selective neural representation of objects rellevant for navigation. *Nature Neuroscience*, *7*(6), 673–677. https://doi.org/10.1038/nn1257

Johnson, C. O., Nguyen, M., Roth, G. A., Nichols, E., Alam, T., Abate, D., Abd-Allah, F., Abdelalim, A., Abraha, H. N., Abu-Rmeileh, N. M., Adebayo, O. M., Adeoye, A. M., Agarwal, G., Agrawal, S., Aichour, A. N., Aichour, I., Aichour, M. T. E., Alahdab, F., Ali, R., … Murray, C. J. L. (2019). Global, regional, and national burden of stroke, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*, *18*(5), 439–458. https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30034-1

Karnath, H. O., Himmelbach, M., & Rorden, C. (2002). The subcortical anatomy of human spatial neglect: Putamen, caudate nucleus and pulvinar. *Brain*, *125*(2), 350–360. https://doi.org/10.1093/brain/awf032

Kasner, S. E. (2006). Clinical interpretation and use of stroke scales. *Lancet Neurology*, *5*(7), 603–612. https://doi.org/10.1016/S1474-4422(06)70495-1

Khedr, E. M., Hamed, S. A., El-Shereef, H. K., Shawky, O. A., Mohamed, K. A., Awad, E. M., Ahmed, M. A., Shehata, G. A., & Eltahtawy, M. A. (2009). Cognitive impairment after cerebrovascular stroke: Relationship to vascular risk factors. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, *5*(1), 103–116. https://doi.org/10.2147/ndt.s4184

Klatzky, R. L. (1998). *Allocentric and Egocentric Spatial Representations: Definitions, Distinctions, and Interconnections*. *September 1997*, 1–17. https://doi.org/10.1007/3-540-69342-4_1

Korthauer, L. E., Nowak, N. T., Frahmand, M., & Driscoll, I. (2017). Cognitive correlates of spatial navigation: Associations between executive functioning and the virtual Morris Water Task. *Behavioural Brain Research*, *317*, 470–478. https://doi.org/10.1016/j.bbr.2016.10.007

Kortte, K., & Hillis, A. E. (2009). Recent advances in the understanding of neglect and anosognosia following right hemisphere stroke. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, *9*(6), 459–465. https://doi.org/10.1007/s11910-009-0068-8

Krishnamurthi, R. V., Ikeda, T., & Feigin, V. L. (2020). Global, Regional and Country-Specific Burden of Ischaemic Stroke, Intracerebral Haemorrhage and Subarachnoid Haemorrhage: A Systematic Analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. *Neuroepidemiology*, *54*(2), 171–179. https://doi.org/10.1159/000506396

Lepsien, J., & Nobre, A. C. (2006). Cognitive control of attention in the human brain: Insights from orienting attention to mental representations. *Brain Research*, *1105*(1), 20–31. https://doi.org/10.1016/j.brainres.2006.03.033

Lezak, M., Howieson, D., & Loring, D. (1995). *Neuropsychological assessment. New York: Oxford Univer*.

Li, K., & Malhotra, P. A. (2015). Spatial neglect. *Practical Neurology*, *15*(5), 333–339. https://doi.org/10.1136/practneurol-2015-001115

Lithfous, S., Dufour, A., & Després, O. (2013). *Spatial navigation in normal aging and the prodromal stage of Alzheimer's disease: insights from imaging and behavioral studies*.

Liu, I., Levy, R. M., Barton, J. J. S., & Iaria, G. (2011). Age and gender differences in various topographical

orientation strategies. *Brain Research*, *1410*, 112–119. https://doi.org/10.1016/j.brainres.2011.07.005

Loureiro, C. de S. (2003). *Inatenção hemi-espacial seletiva*. Faculdade de Medicina de Lisboa.

Madl, T., Chen, K., Montaldi, D., & Trappl, R. (2015). Computational cognitive models of spatial memory in navigation space: A review. *Neural Networks*, *65*, 18–43. https://doi.org/10.1016/j.neunet.2015.01.002

Maguire, E. A., Burke, T., Phillips, J., & Staunton, H. (1996). Topographical disorientation following unilateral temporal lobe lesions in humans. *Neuropsychologia*, *34*(10), 993–1001. https://doi.org/10.1016/0028-3932(96)00022-X

Maguire, E. A., Frackowiak, R. S. J., & Frith, C. D. (1997). Recalling routes around London: Activation of the right hippocampus in taxi drivers. *Journal of Neuroscience*, *17*(18), 7103–7110. https://doi.org/10.1523/jneurosci.17-18-07103.1997

Maroco, J. (2010). *Análise estatistica: Com utilização do SPSS* (3rd ed.).

Medina, D., deToledo-Morrell, L., Urresta, F., Gabrieli, J. D. E., Moseley, M., Fleischman, D., Bennett, D. A., Leurgans, S., Turner, D. A., & Stebbins, G. T. (2006). White matter changes in mild cognitive impairment and AD: A diffusion tensor imaging study. *Neurobiology of Aging*, *27*(5), 663–672. https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2005.03.026

Monteny, A., & Martins, I. P. (2021). *Questionnaire on Everyday Navigational Ability (QuENA): Estudo de validação das propriedades psicométricas para a população portuguesa*. Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa.

Morris, R. G. M., Garrud, P., Rawlins, J. N. P., & O'Keefe, J. (1982). Place navigation impaired in rats with hippocampal lesions. In *Nature* (Vol. 297, Issue 5868, pp. 681–683). https://doi.org/10.1038/297681a0

Mou, W., Xiao, C., & McNamara, T. P. (2008). Reference directions and reference objects in spatial memory of a briefly viewed layout. *Cognition*, *108*(1), 136–154. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.02.004

Nadel, L. (1991). The hippocampus and space revisited. *Hippocampus*, *1*(3), 221–229. https://doi.org/10.1002/hipo.450010302

Nascimento Alves P., M. I. (2018). *Laboratório de Estudos de Linguagem, Faculdade de Medicina, U. Lisboa*.

Newman, M. C., & Kaszniak, A. W. (2000). Spatial memory and aging: Performance on a human analog of the Morris water maze. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, *7*(2), 86–93. https://doi.org/10.1076/1382-5585(200006)7:2;1-U;FT086

Pai, M. C., Lee, C. C., Yang, Y. C., Lee, Y. T., Chen, K. C., Lin, S. H., Jheng, S. S., Sun, P. W., & Cheng, P. J. (2012). Development of a questionnaire on everyday navigational ability to assess topographical disorientation in Alzheimer's disease. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*, *27*(1), 65–72. https://doi.org/10.1177/1533317512436805

Palermo, L., Iaria, G., & Guariglia, C. (2008). Mental imagery skills and topographical orientation in humans: A correlation study. *Behavioural Brain Research*, *192*(2), 248–253. https://doi.org/10.1016/j.bbr.2008.04.014

Panício, M. I., Mateus, L., Ricarte, I. F., de Figueiredo, M. M., Fukuda, T. G., Seixas, J. C., Ferraz, M. E., & Silva, G. S. (2014). The influence of patient's knowledge about stroke in Brazil: A cross sectional study. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, *72*(12), 938–941. https://doi.org/10.1590/0004-282X20140167

Pendlebury, S. T., & Rothwell, P. M. (2019). Incidence and prevalence of dementia associated with transient ischaemic attack and stroke: analysis of the population-based Oxford Vascular Study. *The Lancet Neurology*, *18*(3), 248-258.

Piccardi, L. (2009). Representational neglect and navigation in virtual space. *Cognitive Neuropsychology*, *26*(3), 247–265. https://doi.org/10.1080/02643290902978390

Ptak, R., & Schnider, A. (2006). Reflexive orienting in spatial neglect is biased towards behaviourally salient stimuli. *Cerebral Cortex*, *16*(3), 337–345. https://doi.org/10.1093/cercor/bhi111

Rangel, E. S. S., Belasco, A. G. S., & Diccini, S. (2013). Quality of life of patients with stroke rehabilitation [Qualidade de vida de pacientes com acidente vascular cerebral em reabilitação]. *ACTA Paulista de Enfermagem*, *26*(2), 205–212. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84880840965&doi=10.1590%2FS0103-21002013000200016&partnerID=40&md5=9e7330f0110ef2a52d15847fb7f96d49

Richard S. Snell. (2010). *Neuroanatomia clínica* (GUANABARA KOOGAN (ed.); 7ª).

Rocha, P. M. (2016). *Validação da versão portuguesa do Addenbrooke Cognitive Examination-III numa amostra de participantes com demência e défice cognitivo ligeiro*.

Rode, G, Revol, P., Rossetti, Y., Boisson, D., & Bartolomeo, P. (2007). Looking while imagining. *Neurology*, *68*(6), 432 LP – 437. http://n.neurology.org/content/68/6/432.abstract

Rode, Gilles, Rossetti, Y., & Boisson, D. (2001). Prism adaptation improves representational neglect. *Neuropsychologia*, *39*(11), 1250–1254. https://doi.org/10.1016/S0028-3932(01)00064-1

Rode, Gilles, Rossetti, Y., & Boisson, D. (2002). *Geographic Information Has To Be Spatialised To Be Neglected*. *2*.

Roger, V. L., Go, A. S., Lloyd-Jones, D. M., Adams, R. J., Berry, J. D., Brown, T. M., Carnethon, M. R., Dai, S., De Simone, G., Ford, E. S., Fox, C. S., Fullerton, H. J., Gillespie, C., Greenlund, K. J., Hailpern, S. M., Heit, J. A., Michael Ho, P., Howard, V. J., Kissela, B. M., … Wylie-Rosett, J. (2011). Heart disease and stroke statistics-2011 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*, *123*(4), 18–209. https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e3182009701

Rosenbaum, R. S., Priselac, S., Köhler, S., Black, S. E., Gao, F., Nadel, L., & Moscovitch, M. (2000). Remote spatial memory in an amnesic person with extensive bilateral hippocampal lesions. *Nature Neuroscience*, *3*(10), 1044–1048. https://doi.org/10.1038/79867

Rosenbaum, R. S., Ziegler, M., Winocur, G., Grady, C. L., & Moscovitch, M. (2004). "I have often walked down this street before": fMRI studies on the hippocampus and other structures during mental navigation of an old environment. *Hippocampus*, *14*(7), 826–835. https://doi.org/10.1002/hipo.10218

Schenkenberg, T., Bradford, D., & Ajax, E. (1980). *Line bisection and unilateral visual neglect in patients with neurologic impairment*.

Senda, M., Terada, S., Takenoshita, S., Hayashi, S., Yabe, M., Imai, N., Horiuchi, M., & Yamada, N. (2020). Diagnostic utility of the Addenbrooke's Cognitive Examination – III (ACE-III), Mini-ACE, Mini-Mental State Examination, Montreal Cognitive Assessment, and Hasegawa Dementia Scale-Revised for detecting mild cognitive impairment and dementia. *Psychogeriatrics*, *20*(2), 156–162. https://doi.org/10.1111/psyg.12480

Squire, L. R., & Zola, S. M. (1998). Episodic memory, semantic memory, and amnesia. *Hippocampus*, *8*(3), 205–211. https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-1063(1998)8:3<205::AID-HIPO3>3.0.CO;2-I

Sulter, G., Steen, C., & Keyser, J. De. (1999). Acute Stroke Trials. *Stroke*, 1538–1541.

Takahashi, N., & Kawamura, M. (2002). Pure topographical disorientation - The anatomical basis of landmark agnosia. *Cortex*, *38*(5), 717–725. https://doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70039-X

Teng, E., & Squire, L. R. (1999). *400675a0*. *23*(1998), 1998–2000.

Thiebaut De Schotten, M., Tomaiuolo, F., Aiello, M., Merola, S., Silvetti, M., Lecce, F., Bartolomeo, P., & Doricchi, F. (2014). Damage to white matter pathways in subacute and chronic spatial neglect: A group study and 2 single-case studies with complete virtual "in vivo" tractography dissection. *Cerebral Cortex*, *24*(3), 691–706. https://doi.org/10.1093/cercor/bhs351

Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, *55*(4), 189–208. https://doi.org/10.1037/h0061626

Turriziani, P., Carlesimo, G. A., Perri, R., Tomaiuolo, F., & Caltagirone, C. (2003). Loss of spatial learning in a patient with topographical disorientation in new environments. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, *74*(1), 61–69. https://doi.org/10.1136/jnnp.74.1.61

Vallar, G., Bello, L., Bricolo, E., Castellano, A., Casarotti, A., Falini, A., Riva, M., Fava, E., & Papagno, C. (2014). Cerebral correlates of visuospatial neglect: A direct cerebral stimulation study. *Human Brain Mapping*, *35*(4), 1334–1350. https://doi.org/10.1002/hbm.22257

Van Der Ham, I. J. M., Martens, M. A. G., Claessen, M. H. G., & Van Den Berg, E. (2017). Landmark Agnosia: Evaluating the Definition of Landmark-based Navigation Impairment. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *32*(4), 472–482. https://doi.org/10.1093/arclin/acx013

van der Kuil, M. N. A., Visser-Meily, J. M. A., Evers, A. W. M., & van der Ham, I. J. M. (2022). Navigation ability in patients with acquired brain injury: A population-wide online study. *Neuropsychological Rehabilitation*, *32*(7), 1405–1428. https://doi.org/10.1080/09602011.2021.1893192

Vasilyeva, M., & Lourenco, S. F. (2012). Development of spatial cognition. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, *3*(3), 349–362. https://doi.org/10.1002/wcs.1171

Vercelli, S., Ferriero, G., Bravini, E., Al Yazeedi, W., Salgovic, L., Caligari, M., & Sartorio, F. (2017). A simple orthosis solves a problem in a patient with a dystonic finger after stroke. *Journal of Hand Therapy*, *30*(1), 113–115. https://doi.org/10.1016/j.jht.2016.04.003

Vuilleumier, P. (2007). Hemispatial neglect. *The Behavioral and Cognitive Neurology of Stroke*, *28*, 148–197. https://doi.org/10.1017/CBO9780511544880.010

Wang, R. F., & Spelke, E. S. (2000). Updating egocentric representations in human navigation. *Cognition*, *77*(3), 215–250. https://doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00105-0

Wang, R. F., & Spelke, E. S. (2002). Human spatial representation: Insights from animals. *Trends in Cognitive Sciences*, *6*(9), 376–382. https://doi.org/10.1016/S1364-6613(02)01961-7

Wilson, B., Cockburn, J., & Halligan, P. (1987). *The Behavioral Inattention Test*.

Wilson, J. T. L., Hareendran, A., Grant, M., Baird, T., Schulz, U. G. R., Muir, K. W., & Bone, I. (2002). Improving the assessment of outcomes in stroke: Use of a structured interview to assign grades on the modified Rankin Scale. *Stroke*, *33*(9), 2243–2246. https://doi.org/10.1161/01.STR.0000027437.22450.BD

Winocur, G., Moscovitch, M., Fogel, S., Rosenbaum, R. S., & Sekeres, M. (2005). Preserved spatial memory after hippocampal lesions: Effects of extensive experience in a complex environment. *Nature Neuroscience*, *8*(3), 273–275. https://doi.org/10.1038/nn1401

Winocur, G., Moscovitch, M., Rosenbaum, R. S., & Sekeres, M. (2010). An investigation of the effects of hippocampal lesions in rats on pre- and postoperatively acquired spatial memory in a complex environment. *Hippocampus*, *20*(12), 1350–1365. https://doi.org/10.1002/hipo.20721

Wolbers, T., & Büchel, C. (2005). Dissociable retrosplenial and hippocampal contributions to successful formation of survey representations. *Journal of Neuroscience*, *25*(13), 3333–3340. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4705-04.2005

Zhang, H., & Ekstrom, A. (2013). Human neural systems underlying rigid and flexible forms of allocentric spatial representation. *Human Brain Mapping*, *34*(5), 1070–1087. https://doi.org/10.1002/hbm.21494

ANEXOS

Anexo 1 - Protocolo aplicado aos doentes de AVC

"Orientação e navegação espacial após AVC"

Protocolo para aplicação de questionários aos participantes

Informação para o participante

relativa ao estudo

*Estudo "*Orientação e Navegação Espacial após Acidente Vascular Cerebral"

Versão para doentes com Acidente Vascular Cerebral

Este é um convite para participar num estudo clínico denominado Estudo SNOS "Spatial Navigation and Orientation after Stroke" (Orientação e Navegação Espacial após Acidente Vascular Cerebral). O presente documento visa fornecer-lhe a informação básica de que depende o seu consentimento para a participação voluntária neste projecto de investigação. Este é um requisito necessário para essa participação. Pede-se que o leia, coloque as suas dúvidas a quem lho apresenta e, se quiser participar, assine o consentimento informado. Leve o tempo que entender necessário para examiná-lo.

Contexto

A orientação espacial é uma função cerebral essencial para a vida diária. Permite-nos saber onde estamos e como nos podemos deslocar de um local para outro.

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma das doenças que mais incapacidade provoca. Existem mais de 25 milhões de pessoas no mundo que já sofreram um AVC. Nesta doença, uma zona do cérebro deixa de funcionar, devido a falta de sangue ou a uma hemorragia.

As consequências mais evidentes são as alterações na fala ou da força muscular. Contudo, existem outras sequelas que, embora menos notórias, podem causar muita incapacidade. Nomeadamente, alguns doentes ficam com dificuldades em perceber onde estão, deixam de saber que direção devem tomar para ir para determinado local, ou começam a perder-se, inclusive em sítios familiares.

Qual o objectivo deste estudo?

O objectivo deste estudo é perceber se as dificuldades de navegação no espaço são frequentes após o AVC e investigar quais os mecanismos cerebrais que levam ao seu aparecimento.

O que envolverá a minha participação neste estudo e quais os riscos possíveis devido à minha participação?

Para poder participar neste estudo é necessário realizar uma avaliação neuropsicológica. Esta avaliação consiste num conjunto de questionários e testes à orientação espacial, à memória, raciocínio e a outras capacidades cognitivas, através de respostas verbais, com papel e lápis. Não se preveem efeitos adversos com a realização destes testes.

Os dados recolhidos fazem parte do processo clínico do doente e não serão transmitidos a terceiros. A informação sobre os participantes será codificada, e sem identificadores pessoais. Os doentes não serão identificáveis em eventuais comunicações ou publicações posteriores. O investigador principal assume a responsabilidade pela confidencialidade de quaisquer dados recolhidos.

A participação neste estudo é voluntária. Dada a voluntariedade da sua participação, é possível ao doente desvincular-se a todo o tempo do presente processo de investigação, sendo que tanto a recusa inicial como o abandono subsequente não acarretam qualquer penalização ou perda de direitos.

A participação no estudo não interfere com o seguimento clínico habitual efectuado em doentes com AVC, nem com as terapêuticas que estará a fazer para esta ou para outras patologias.

Quais são os possíveis benefícios da minha participação neste estudo?

Não irá receber qualquer benefício directo como resultado da sua participação neste estudo. Embora a sua participação possa não lhe trazer benefícios imediatos, o conhecimento gerado por este estudo poderá um dia beneficiá-lo a si, à sua família ou a outros.

Se subsistirem algumas dúvidas ou forem necessários esclarecimentos suplementares previamente à sua participação, poderá contactar:

Nome Pedro Nascimento Alves

Local Serviço de Neurologia – Hospital de Santa Maria

Telefone 217805063

e-mail / site p.nas.alves@gmail.com

Informação para o participante

relativa ao estudo

*Estudo "*Orientação e Navegação Espacial após Acidente Vascular Cerebral"

Versão para o cuidador de doente com Acidente Vascular Cerebral

Este é um convite para participar num estudo clínico denominado Estudo SNOS "Spatial Navigation and Orientation after Stroke" (Orientação e Navegação Espacial após Acidente Vascular Cerebral). O presente documento visa fornecer-lhe a informação básica de que depende o seu consentimento para a participação voluntária neste projeto de investigação. Este é um requisito necessário para essa participação. Pede-se que o leia, coloque as suas dúvidas a quem lho apresenta e, se quiser participar, assine o consentimento informado. Leve o tempo que entender necessário para examiná-lo.

Contexto

A orientação espacial é uma função cerebral essencial para a vida diária. Permite-nos saber onde estamos e como nos podemos deslocar de um local para outro.

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma das doenças que mais incapacidade provoca. Existem mais de 25 milhões de pessoas no mundo que já sofreram um AVC. Nesta doença, uma zona do cérebro deixa de funcionar, devido a falta de sangue ou a uma hemorragia.

As consequências mais evidentes são as alterações na fala ou da força muscular. Contudo, existem outras sequelas que, embora menos notórias, podem causar muita incapacidade. Nomeadamente, alguns doentes ficam com dificuldades em perceber onde estão, deixam de saber que direção devem tomar para ir para determinado local, ou começam a perder-se, inclusive em sítios familiares.

Qual o objectivo deste estudo?

O objectivo deste estudo é perceber se as dificuldades de navegação no espaço são frequentes após o AVC e investigar quais os mecanismos cerebrais que levam ao seu aparecimento.

O que envolverá a minha participação neste estudo e quais os riscos possíveis devido à minha participação?

Apesar de nunca ter sofrido um AVC, o seu desempenho no estudo é importante, enquanto cuidador de um doente que já sofreu um Acidente Vascular Cerebral.

Para participar neste estudo é necessário responder a um questionário com perguntas sobre as capacidades de orientação espacial do doente que é cuidador. Não se preveem efeitos adversos com a realização deste questionário.

A participação neste estudo é voluntária. Dada a voluntariedade da sua participação, é possível desvincular-se a todo o tempo do presente processo de investigação, sendo que tanto a recusa inicial como o abandono subsequente não acarretam qualquer penalização ou perda de direitos.

A participação no estudo não interfere com a terapêutica ou com exames que poderá estar a fazer para outras patologias.

Quais são os possíveis benefícios da minha participação neste estudo?

Não irá receber qualquer benefício direto como resultado da sua participação neste estudo. Embora a sua participação possa não lhe trazer benefícios imediatos, o conhecimento gerado por este estudo poderá um dia contribuir para uma melhoria dos cuidados de saúde a doentes com Acidente Vascular Cerebral.

Se subsistirem algumas dúvidas ou forem necessários esclarecimentos suplementares previamente à sua participação, poderá contactar:

Nome Pedro Nascimento Alves
Local Serviço de Neurologia – Hospital de Santa Maria
Telefone 217805063
e-mail / site p.nas.alves@gmail.com

Declaração de consentimento informado

Versão para doentes com Acidente Vascular Cerebral

Estudo "Orientação e Navegação Espacial após AVC"

Eu, _____,
declaro ter tomado conhecimento e aceitar participar neste projeto, de forma a contribuir para a investigação de alterações da navegação e orientação e navegação espacial após acidente vascular cerebral (AVC). O objectivo deste estudo, os procedimentos a serem seguidos e os riscos e benefícios foram-me explicados. Confirmo que li o documento *Informação para o participante*. Tive oportunidade de colocar questões adicionais que foram respondidas satisfatoriamente. Fui informado que posso contactar o Dr. Pedro Nascimento Alves para responder a qualquer dúvida que tenha em qualquer momento sobre a investigação.
Declaro que aceito participar voluntariamente no estudo, sabendo que posso revogar a autorização e desistir a qualquer momento sem que isso interfira com os cuidados médicos. Foi-me entregue uma cópia desta folha de consentimento.

Data_____
Assinatura do doente_____

Discuti este estudo de investigação com o participante, utilizando uma linguagem compreensível e apropriada. Informei adequadamente o participante sobre a natureza deste estudo e sobre os seus possíveis benefícios e riscos, considerando que o participante compreendeu a minha explicação

Data_____
Nome do investigador_____
Assinatura do investigador_____

Declaração de consentimento informado

Versão para os cuidadores de doentes com Acidente Vascular Cerebral

Estudo "Orientação e Navegação Espacial após AVC"

Eu, _____,
declaro ter tomado conhecimento e aceitar participar neste projeto enquanto cuidador de doente com Acidente Vascular Cerebral (AVC), de forma a contribuir para a investigação de alterações da navegação e orientação e navegação espacial após AVC. O objectivo deste estudo, os procedimentos a serem seguidos e os riscos e benefícios foram-me explicados. Confirmo que li o documento *Informação para o participante*. Tive oportunidade de colocar questões adicionais que foram respondidas satisfatoriamente. Fui informado que posso contactar o Dr. Pedro Nascimento Alves para responder a qualquer dúvida que tenha em qualquer momento sobre a investigação.
Declaro que aceito participar voluntariamente no estudo, sabendo que posso revogar a autorização e desistir a qualquer momento sem que isso interfira com os cuidados médicos. Foi-me entregue uma cópia desta folha de consentimento.

Data_____
Assinatura do participante_____

Discuti este estudo de investigação com o participante, utilizando uma linguagem compreensível e apropriada. Informei adequadamente o cuidador sobre a natureza deste estudo e sobre os seus possíveis benefícios e riscos, considerando que o participante compreendeu a minha explicação

Data_____
Nome do investigador_____
Assinatura do investigador _____

ID Doente ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Data de avaliação: ____/____/____

Data de Nascimento __/__/____ Idade_____

Género: ☐ Feminino ☐ Masculino

Estado civil: ☐ Solteiro ☐ Casado ☐ União de facto ☐ Divorciado ☐ Viúvo

Escolaridade: ☐ 1ºciclo ☐ 2ºciclo ☐ 3ºciclo ☐ Ensino Secundário ☐ Grau académico

Profissão:_____

Situação profissional atual: ☐ Trabalhador ☐ Reformado

Residência: ☐ casa ☐ clínica de reabilitação

Lateralidade: ☐ Esquerda ☐ Direita

FENÓTIPO CLÍNICO

Data de ocorrência do AVC:_____ (pelo menos 3 meses)

Envolvimento: ☐ hemisférico ☐ cerebeloso ☐ hemisférico e cerebeloso

Tipo de AVC: ☐ hemorrágico ☐ isquémico

Recorrência: ☐ primeiro ☐ recorrente

Território do AVC:_____

Volume da lesão:_____

Gravidade do AVC, avaliada pelo NIHSS:_____

Medicação para o AVC: ☐ Não ☐ Sim, qual?_____

ANTECEDENTES PESSOAIS

Outras doenças neurológicas: ☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual?_____

Outras doenças psiquiátricas: ☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual?_____

Défice cognitivo: ☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual?_____

Outras doenças psiquiátricas: ☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual?_____

Outros antecedentes pessoais relevantes:_____

Medicação habitual: _____

AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA

Défices por domínios:

Atenção: ☐ Sim ☐ Não

Funções executivas: ☐ Sim ☐ Não

Memória: ☐ Sim ☐ Não

Linguagem: ☐ Sim ☐ Não

Capacidade visuo-espacial: ☐ Sim ☐ Não

Orientação temporal: ☐ Sim ☐ Não

Orientação espacial: ☐ Sim ☐ Não

Sintomas depressivos: ☐ Sim ☐ Não

Critérios de demência**:** ☐ Sim ☐ Não

Tem alguma dificuldade na comunicação oral e/ou escrita?

☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual? _____

AVALIAÇÃO FUNCIONAL

No seu dia-a-dia, o que é difícil fazer? Quais as atividades nas quais necessita de ajuda? (Baseado no Índice de Barthel[1] e na Escala de Lawton e Brody[2] validadas para a população portuguesa)

VESTIR

- Dependente. ☐
- Necessita de ajuda para, mas faz cerca de metade sem ajuda. ☐
- Independente (incluindo botões, fechos e atacadores). ☐

BANHO

- Dependente. ☐
- Independente (lava-se no chuveiro/ banho de emersão/ usa a esponja por todo o corpo sem ajuda) . ☐

ALIMENTAÇÃO

- Incapaz. ☐
- Necessita de ajuda para cortar, barrar manteiga, etc. ☐
- Independente (a comida é providenciada). ☐

WC

- Dependente. ☐
- Necessita de ajuda mas consegue fazer algumas coisas sozinho. ☐
- Independente (senta-se, levanta-se, limpa-se e veste-se sem ajuda). ☐

COMPRAS

- Faz todas as compras independentemente. ☐
- Só faz, independentemente, pequenas compras. ☐
- Necessita ser apoiado para fazer as compras. ☐
- Completamente incapaz para fazer pequenas compras. ☐

COZINHAR

- Planeia, prepara e serve adequadamente as refeições de forma independente. ☐
- Prepara as refeições adequadamente se lhe forem dados os ingredientes. ☐
- Aquece e serve refeições já preparadas ou prepara refeições, mas não mantem uma dieta adequada. ☐
- Necessita que lhe preparem e sirvam as refeições. ☐

LIDA DA CASA

- Cuida da casa sozinho ou com assistência ocasional (por exemplo, trabalhos mais pesados). ☐
- Faz trabalhos leves, como lavar a loiça e fazer a cama. ☐
- Faz tarefas diárias leves, mas não consegue manter um nível de limpeza aceitável. ☐
- Necessita de ajuda em todas as tarefas domésticas. ☐
- Não participa em qualquer tarefa doméstica. ☐

DESLOCAÇÕES

- Viaja independentemente em transportes públicos ou conduz o seu próprio carro. ☐
- Desloca-se de táxi mas não usa transportes públicos. ☐
-Viaja em transportes públicos, táxi e automóvel particular quando acompanhado por outras pessoas. ☐
- Não viaja de todo. ☐

RESPONSABILIDADE PELOS SEUS PROPRIOS MEDICAMENTOS

- Responsável por tomar os seus medicamentos na dose e tempo corretos. ☐
- Assume a responsabilidade, se a medicação estiver separada previamente. ☐
- Não tem capacidade para tomar conta dos medicamentos. ☐

CAPACIDADE PARA TRATAR DAS FINANÇAS

- Lida com assuntos financeiros independentemente (orçamentos, cheques, faz pagamentos, vai ao banco). ☐
- Maneja o dinheiro no dia-a-dia, mas precisa de ajuda para lidar com somas mais altas. ☐
- Incapaz de lidar com dinheiro. ☐

CLASSIFICAÇÃO OBTIDA NAS ESCALAS

Questionário CLCE-24:_____

Escala de Depressão Geriátrica:_____

Escala *Addenbrooke's Cognitive Examination* (com a Andreia):_____

Escala NIHSS (na consulta):_____

Escala de Rankin Modificada (na consulta):_____

Teste de imagética topográfica:_____

Teste de conhecimento topográfico:_____

Teste de localização topográfica:_____

Teste bisseção de linhas:_____

Teste cancelamento de estrelas:_____

Escala QuENA:_____

FAMILIAR DO DOENTE

Data de Nascimento __/__/____ Idade_____

Género ☐ Feminino ☐ Masculino

Escolaridade: ☐ 1ºciclo ☐ 2ºciclo ☐ 3ºciclo ☐ Ensino Secundário ☐ Grau académico

Profissão:_____

Classificação obtida no Questionário CLCE-24:_____

Bibliografia

1 - Araújo, F., Ribeiro, J. L. P., Oliveira, A., & Pinto, C. (2007). Validação do Índice de Barthel numa amostra de idosos não institucionalizados;

2 - Araújo, F. Validação da escala de Lawton e Brody numa amostra de idosos não institucionalizados Fátima Araújo 1, José Luís Pais Ribeiro 2, António Oliveira 3, Cristina Pinto 1;: Teresa Martins 1 1-ESEP; 2-FPCE da UP; 3-ICBAS.

Peixoto B, Baeta E & Pimentel P, (2013).
CESPU- IUCS, Centro Hospitalar do Alto Minho, Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro

ADDENBROOKE'S COGNITIVE EXAMINATION – ACE-III

Versão experimental Portuguesa (2013)

Nome:	Data da avaliação: ____/___/___
Data de Nascimento:	Avaliador:_____
Hospital ou Morada:	Anos de escolaridade:_____
	Ocupação: _____
	Mão dominante:

ATENÇÃO

➢ PERGUNTE: Qual é o (a)	Dia	Data	Mês	Ano	Estação	**Atenção** [Score 0-5]
➢ PERGUNTE: Em que	Edificio	Piso/ Andar	Cidade	Distrito	País	**Atenção** [Score 0-5]

ATENÇÃO

➢ Diga: "Vou lhe dizer três palavras que gostaria que as repetisse depois de mim: Limão, Chave e Bola"
Depois do sujeito repetir, diga "Tente-se lembrar delas porque mais tarde irei voltar a pedi-las" .
➢ Pontue apenas o primeiro ensaio (repita 3 vezes se for necessário).
➢ Registe o número de ensaios:

Atenção [Score 0-3]

ATENÇÃO

➢ Pergunte ao sujeito: "Quanto é 7 menos 100? Agora ao número encontrado, volte a subtrair 7".
➢ Se o sujeito cometer um engano, não o interrompa. Deixe-o continuar e verifique as respostas subsequentes (ex: 93,84,77,70,63- score 4).
➢ Pare após cinco subtracções (93,86,79,72,65):____ ____ ____ ____ ____

Atenção [Score 0-5]

Memória

➢ Pergunte: "Quais foram as 3 palavras que lhe pedi para repetir e para se lembrar?" _____ _____ _____

Memória [Score 0-3]

Fluência

➢ **Letras**
Diga: "Durante um minuto, diga palavras que se consegue lembrar começadas pela letra P. Não pode dizer nomes de pessoas (ex: Paula), nem de lugares (ex: Porto), nem diminutivos (ex: Pedrinho). Tem alguma dúvida?".

Fluência [Score 0-7]

≥ 18	7
14-17	6
11-13	5
8-10	4
6-7	3
4-5	2
2-3	1
0-1	0
Total	Correcta

➢ **Animais**
Diga: "Agora, começando por qualquer letra, diga todos os nomes de animais que se consegue lembrar. Tem alguma dúvida?"

Fluência [Score 0-7]

≥ 22	7
17-21	6
14-16	5
11-13	4
9-10	3
7-8	2
5-6	1
<5	0
Total	Correcta

Peixoto B, Baeta E & Pimentel P. (2013).
CESPU-IUCS,Centro Hospitalar do Alto Minho, Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro

Memória

➢ Diga: " Vou dizer-lhe um nome e uma morada e gostaria que os repetisse a seguir a mim. Terá oportunidade para aprender, pelo que o faremos 3 vezes. Mais tarde perguntar-lhe-ei o nome e a morada."

Pontue apenas o terceiro ensaio.

Memória [Score 0-7]

	1º Ensaio	2º Ensaio	3º Ensaio
João Silva **Rua dos Ferreiros,73** **Amares** **Braga**	_____ _____ _____ _____ —	_____ _____ _____ _____ __ _____	_____ _____ _____ _____ __ _____

Memória

➢ Nome do atual Primeiro Ministro.....

➢ Nome do atual Presidente da República .....

➢ Nome do Presidente dos EUA.....

➢ Nome da fadista mais famosa de todos os tempos.....

Memória [Score 0-4]

Linguagem

➢ Coloque um lápis e uma folha de papel em frente ao sujeito. Como ensaio, peça ao sujeito para "**Pegar no lápis e depois no papel**". Se for incorreto, pontue 0 e não continue.

➢ Se o sujeito desempenha corretamente o ensaio, continue com as seguintes três ordens.

- Peça ao sujeito para "**Colocar o papel em cima do lápis**"
- Peça ao sujeito para "**Pegar no lápis mas não no papel**"
- Peça ao sujeito para "**Dê-me o lápis depois de tocar o papel**"

Linguagem [Score 0-3]

Linguagem

➢ Peça ao sujeito para escrever duas (ou mais) frases completas acerca das suas últimas férias/ fim de semana/ Natal. Escreva frases completas e não use abreviaturas. Dê 1 ponto se foram produzidas duas (ou mais) frases completas acerca do tópico; dê 1 ponto se a gramática e as palavras estão corretas.

Linguagem [Score 0-2]

Linguagem

Peça ao sujeito para repetir: "**Lagarta**"; "**Excentricidade**"; "**Ininteligivél**"; "**Estatistico**" Pontue 2 se todas as palavras estão corretas; pontue 1 se 3 estão corretas; pontue 0 se 2 ou menos estão corretas

Linguagem [Score 0-2]

Peixoto B, Baeta E & Pimentel P. (2013).
CESPU-IUCS,Centro Hospitalar do Alto Minho, Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro

Linguagem

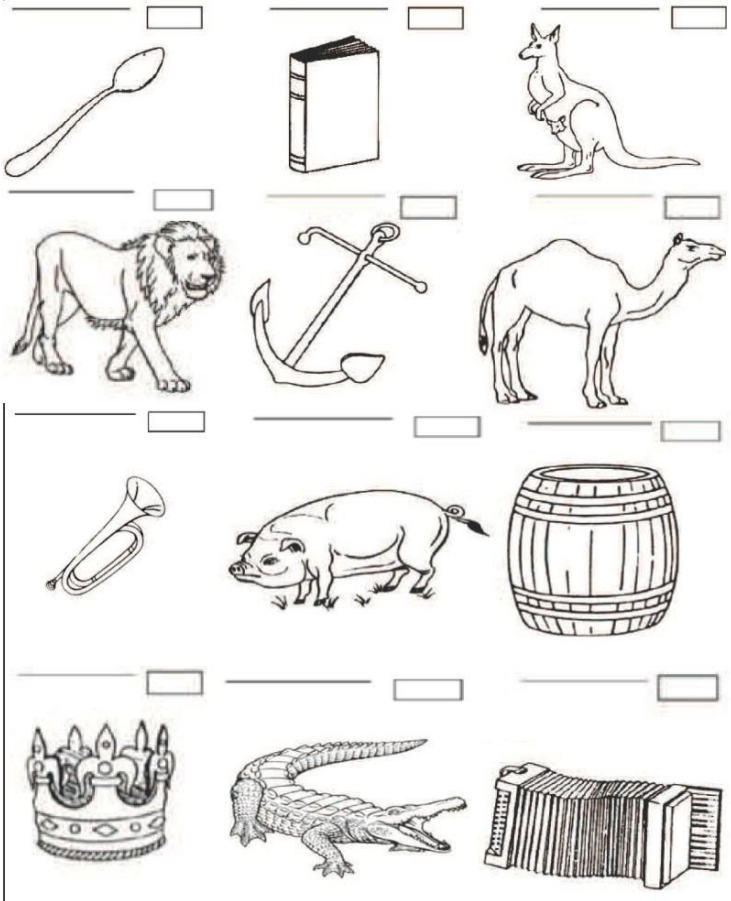
- Peça ao sujeito para repetir: "**Nem tudo o que brilha é ouro** "

Linguagem
[Score 0-1]

- Peça ao sujeito para repetir: "**Homem prevenido vale por dois** "

Linguagem
[Score 0-1]

Linguagem



Linguagem
[Score 0-12]

Linguagem

- Usando as figuras apresentadas, peça ao sujeito:

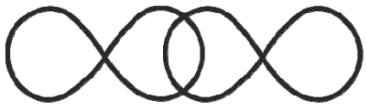
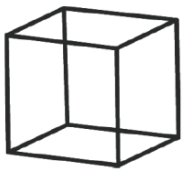
  - Apontar para figura associada á monarquia.....
  - Apontar para figura que serve para guardar vinho.....
  - Apontar para figura que é o rei da selva.....
  - Apontar para figura ligada ao mar.....

Linguagem
[Score 0-4]

Linguagem

➢ Peça ao sujeito para ler as seguintes palavras: (Pontue 1 apenas se todas estiverem corretas) **Ler** **Pia** **Frio** **Presa** **Altura**	**Linguagem** [Score 0-1]

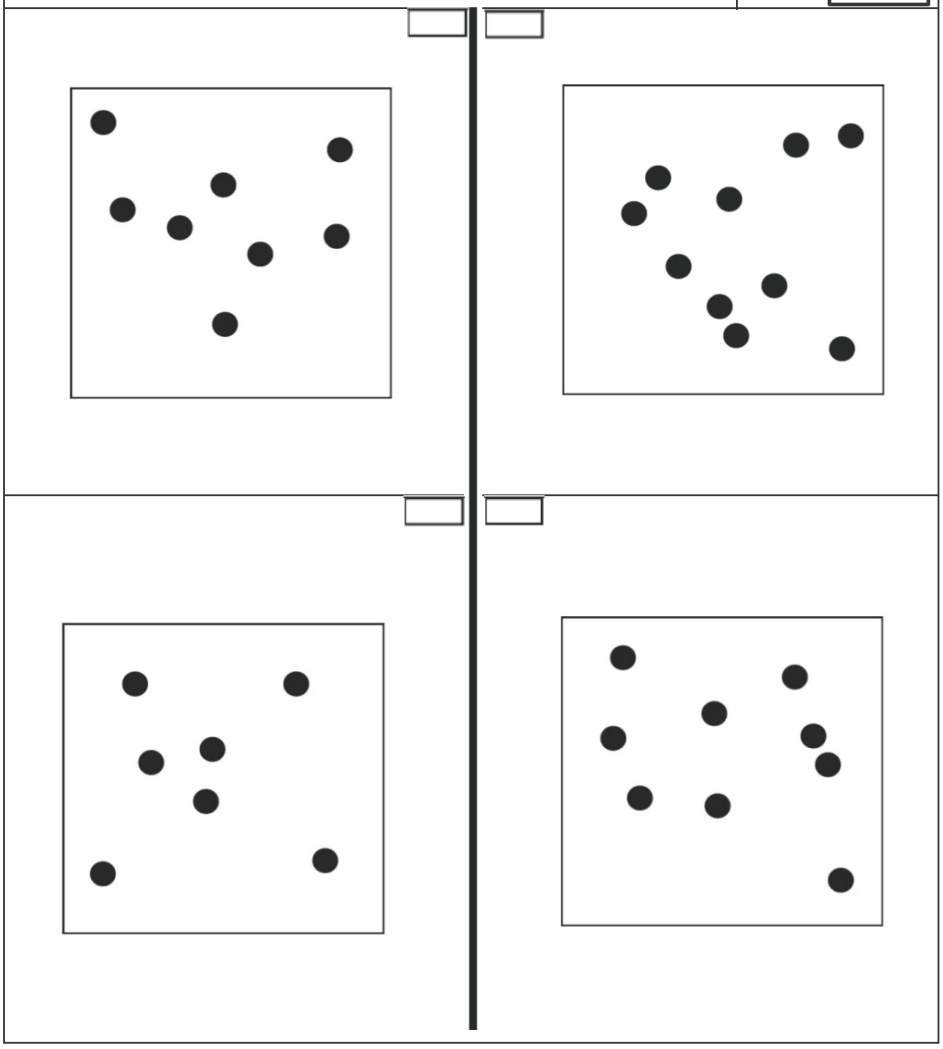
Habilidades visuoespaciais

➢ Diagrama infinito: Peça ao sujeito para copiar o diagrama	**Visuoespacial** [Score 0-1]
	
➢ Cubo ligado: Peça ao sujeito para copiar o desenho (para pontuar veja as instruções	**Visuoespacial** [Score 0-2]
	
➢ Relógio: Peça ao sujeito para desenhar um relógio com números e os ponteiros a marcar as onze e dez. (Para pontuar veja as instruções: circulo=1, números=2, ponteiros= 2)	**Visuoespacial** [Score 0-5]

Habilidades visuoespaciais

- Peça ao sujeito para contar os pontos sem apontar

Visuoespacial
[Score 0-4]

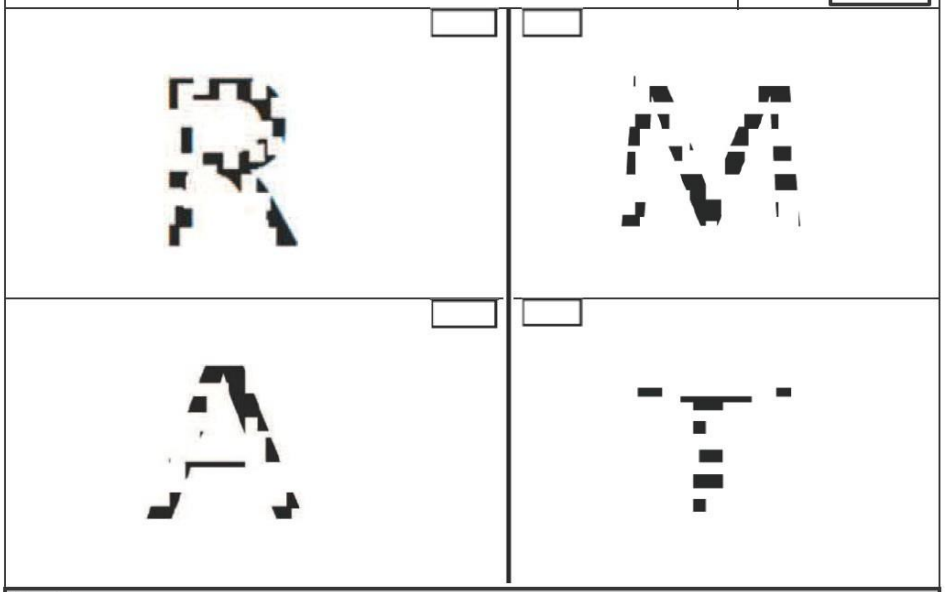


Peixoto B, Baeta E & Pimentel P (2013)
CESPU-IUCS, Centro Hospitalar do Alto Minho, Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro

Habilidades visuoespaciais

➢ Peça ao sujeito para identificar as letras

Visuoespacial
[Score 0-4]



Memória

➢ Pergunte: "Agora diga-me o que se recorda do nome e da morada que repetimos no início"

João Silva Rua dos Ferreiros,73 Amares

Memória
[Score 0-7]

Memória

Este teste só deve ser realizado se o sujeito não evoca um ou mais itens. Se todos os itens forem evocados, não se aplica a prova e atribuem-se 5 pontos. Se apenas alguma parte for evocada, cancele esses itens na coluna sombreada á direita; teste os itens não evocados dizendo ao sujeito "Vou lhe dar algumas pistas; o nome era X, Y ou Z?" e assim sucessivamente. A cada reconhecimento atribua 1 ponto, que será somado aos pontos obtidos na evocação.

Memória
[Score 0-5]

José Silva		João Silva		João Pereira		Evocado	
37		73		76		Evocado	
Avenida dos Ferreiros		Rua dos Cesteiros		Rua dos Ferreiros		Evocado	
Cacém		Amares		Gandra		Evocado	
Braga		Paredes		Sintra		Evocado	

Pontuações

Total ACE III	/100
Atenção	/18
Memória	/26
Fluência	/14
Linguagem	/26
Visuoespacial	/16

Peixoto B, Baeta E & Pimentel P (2013)
CESPU-IUCS, Centro Hospitalar do Alto Minho, Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro

ID Participante | | | | | | |

Teste de imagética topográfica

(a preencher pelo investigador)

Pedimos-lhe que imagine o mapa de Portugal (tal como aprendeu na escola ou vê no boletim meteorológico). Durante um minuto, diga por favor o maior número de cidades que consegue "visualizar" no mapa:

1_____
2_____
3_____
4_____
5_____
6_____
7_____
8_____
9_____
10_____
11_____
12_____
13_____
14_____
15_____
16_____
17_____
18_____
19_____
20_____
21_____
22_____
23_____
24_____
25_____

Original: Rode et al. Neurology, 2007;68(6):432-7.
Versão Portuguesa: Nascimento Alves P, Martins IP; Laboratório de Estudos de Linguagem, Faculdade de Medicina, U. Lisboa, 2018.

ID Participante | | | | | | |

Teste de conhecimento topográfico

(a aplicar pelo investigador)

(Os conceitos de oeste/leste podem ser substituídos por poente/nascente, se mais inteligíveis para o participante)

	Certo	Errado
1. O oceano Atlântico banha a costa oeste ou leste de Portugal?	☐	☐
2. Qual destas duas cidades fica mais a norte, Porto ou Lisboa?	☐	☐
3. Qual destas duas cidades fica mais a oeste, Coimbra ou Portalegre?	☐	☐
4. Portugal faz fronteira com Espanha a sul ou a leste?	☐	☐
5. Qual destas duas cidades fica mais perto da Serra da Estrela, Coimbra ou Évora?	☐	☐
6. Qual destas duas cidades fica mais perto de Sagres, Portalegre ou Faro?	☐	☐
7. O rio Guadiana corre a norte ou a sul de Portugal?	☐	☐
8. O parque/serra do Gerês fica a norte ou a sul da Guarda?	☐	☐
9. Faro localiza-se na costa sul ou oeste de Portugal?	☐	☐
10. Qual destas duas cidades fica mais a leste, Évora ou Portalegre?	☐	☐
Se doente residente no distrito de Lisboa?		
11. Qual destes dois concelhos fica mais a Norte, Torres Vedras ou Sintra?	☐	☐
12. Qual deste dois concelhos fica mais a oeste, Mafra ou Vila Franca de Xira?	☐	☐
Se doente residente no distrito de Santarém?		
11. Qual destes dois concelhos fica mais a Norte, Benavente ou Tomar?	☐	☐
12. Qual deste dois concelhos fica mais a oeste, Rio Maior ou Abrantes?	☐	☐
Se doente residente no distrito de Setúbal?		
11. Qual destes dois concelhos fica mais a Norte, Sines ou Sesimbra?	☐	☐
12. Qual deste dois concelhos fica mais a oeste, Seixal ou Palmela?	☐	☐

Nascimento Alves P, Martins IP; Laboratório de Estudos de Linguagem, Faculdade de Medicina, U. Lisboa, 2018.

ID Participante | | | | | | |

Teste de localização topográfica

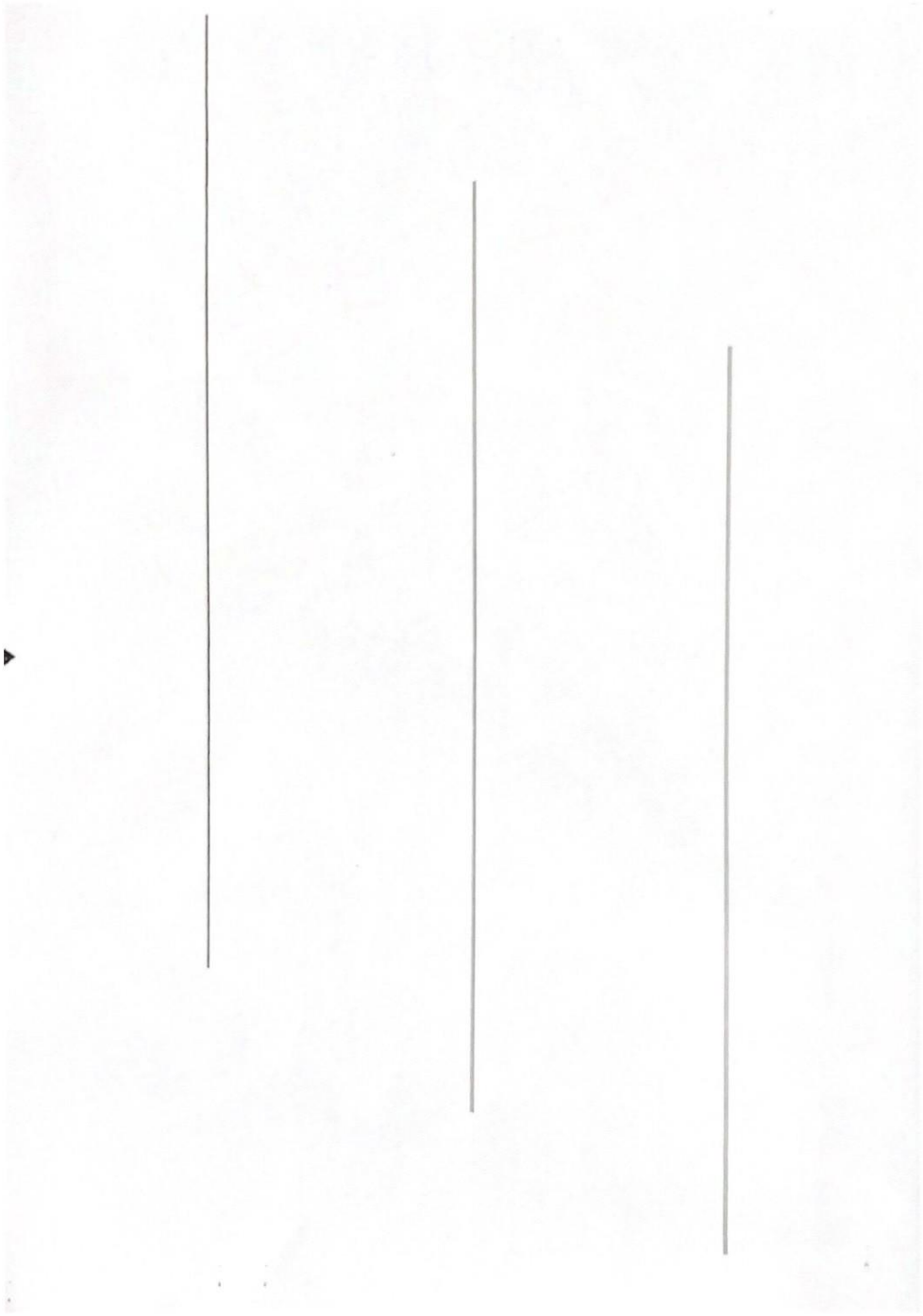
(a preencher pelo próprio)

Em baixo está representado o mapa de Portugal.
Pedimos-lhe que identifique os seguintes locais ou pontos de referência com o número ou letra correspondentes, o mais próximo possível da sua localização real:

N – Norte
S - Sul
O - Oceano Atlântico
E - Espanha
1 – Lisboa
2 – Porto
3 – Faro
4 – Guarda
5 – Évora
6 –Coimbra
7 – Portalegre
8 – Serra da Estrela
9 – Sagres
10 – Rio Guadiana
11 - Rio tejo
12 – Gerês
13 - Aveiro

Original: Lezak et al. (2012) Neuropsychological Assessment, New York: Oxford.
Versão Portuguesa: Nascimento Alves P, Martins IP; Laboratório de Estudos de Linguagem, Faculdade de Medicina, U. Lisboa, 2018.

G
E
J
L
LUA
U
C
ELA
DIA
DEZ
FACA
E
M
TER
SOL
O
E
N
K
RIO
MAR
N
CASA



ID Participante | | | | | | |

Questionário QuENA

(a aplicar pelo investigador)

Por favor, selecione OS LOCAIS onde o(s) sintoma(s) ocorre(m).
0: Nunca; esse(s) sintoma(s) nunca ocorreu/ocorreram.
1: Lugares pouco familiares; já lá estive, mas raramente os visito.
2: Lugares familiares; vou lá regularmente.
3: Lugares muito familiares; vou lá quase todos os dias.

1) Alguma vez foi incapaz de reconhecer um ponto de referência?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas em lugares pouco familiares.
2: Sim, mesmo em lugares onde vou regularmente.
3: Sim, até em lugares que me são muito familiares.

2) Alguma vez foi incapaz de reconhecer uma rua?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas em lugares pouco familiares.
2: Sim, mesmo em lugares onde vou regularmente.
3: Sim, até em lugares que me são muito familiares.

3) Alguma vez perdeu a sensação de familiaridade?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas em lugares pouco familiares.
2: Sim, mesmo em lugares onde vou regularmente.
3: Sim, até em lugares que me são muito familiares.

4) Alguma vez foi incapaz de descrever o percurso entre a sua casa e um determinado destino?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas em lugares pouco familiares.
2: Sim, mesmo em lugares onde vou regularmente.
3: Sim, até em lugares que me são muito familiares.

5) Alguma vez se enganou num cruzamento?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas em cruzamentos pouco familiares.
2: Sim, mesmo em cruzamentos que conheço bem.
3: Sim, até em cruzamentos que conheço muito bem.

Original: Pai MC, et al. Am J Alzheimer's Dis & Other Dement. 2012; 27(1) 65-72.
Versão Portuguesa: Nascimento Alves P, Albuquerque L, Martins IP; Laboratório de Estudos de Linguagem, Faculdade de Medicina, U. Lisboa, 2018.

ID Participante | | | | | | |

6) Alguma vez se esqueceu acidentalmente de virar, por desatenção?
0: Nunca
1: Sim, mas apenas em lugares pouco familiares.
2: Sim, mesmo em lugares onde vou regularmente.
3: Sim, até em lugares que me são muito familiares (tal como ao passar pela minha própria casa).

7) Alguma vez foi parar acidentalmente a um lugar desconhecido, por desatenção?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas em cruzamentos pouco familiares.
2: Sim, mesmo em cruzamentos que conheço bem.
3: Sim, até em cruzamentos que conheço muito bem.

8) Ao encontrar-se num ponto de partida (por exemplo, em casa),
alguma vez foi incapaz de indicar a direção de um determinado destino?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas para destinos pouco familiares.
2: Sim, mesmo para destinos onde vou regularmente.
3: Sim, até para destinos que me são muito familiares (como a minha casa ou o meu bairro).

9) Na estrada, alguma vez foi incapaz de indicar a direção da sua casa ou do seu destino?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas em lugares pouco familiares.
2: Sim, mesmo em lugares onde vou regularmente.
3: Sim, até em lugares que me são muito familiares.

10) No interior de um edifício, alguma vez foi incapaz de indicar a direção da saída ou onde fica a casa de banho?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas em edifícios pouco familiares (por exemplo, um hipermercado).
2: Sim, mesmo em edifícios onde vou regularmente (por exemplo, um hospital).
3: Sim, até em edifícios que me são muito familiares (por exemplo, a minha casa).

11) Já lhe aconteceu perder-se num lugar familiar (ser incapaz de encontrar o percurso correto sem perguntar a alguém ou pedir ajuda a um familiar)?
0: Nunca aconteceu.
1: Já aconteceu.

Original: Pai MC, et al. Am J Alzheimer's Dis & Other Dement. 2012; 27(1) 65-72.
Versão Portuguesa: Nascimento Alves P, Albuquerque L, Martins IP; Laboratório de Estudos de Linguagem, Faculdade de Medicina, U. Lisboa, 2018.

Anexo 2 – Protocolo aplicado ao grupo de controlo

"Orientação e navegação espacial após AVC"

Protocolo para aplicação de questionários aos participantes

1 – Folha informação participante

2 – Consentimento informado participante

3 – Questionário sociodemográfico (preenchido pelo investigador)

4 – Mini-Mental State Examination – Breve Avaliação do Estado Mental

- relógio
- lápis
- folha com instrução

5 – Teste de conhecimento topográfico (preenchido pelo investigador)

6 - Teste de imagética topográfica (preenchido pelo investigador)

- Necessário cronómetro

7 – Teste de localização topográfica (preenchido pelo doente)

8 – Questionário QuENA (preenchido pelo investigador)

Informação para o participante

relativa ao estudo

*Estudo "*Orientação e Navegação Espacial após Acidente Vascular Cerebral"

Versão para participantes sem lesão cerebral

Este é um convite para participar num estudo clínico denominado Estudo SNOS "Spatial Navigation and Orientation after Stroke" (Orientação e Navegação Espacial após Acidente Vascular Cerebral). O presente documento visa fornecer-lhe a informação básica de que depende o seu consentimento para a participação voluntária neste projeto de investigação. Este é um requisito necessário para essa participação. Pede-se que o leia, coloque as suas dúvidas a quem lho apresenta e, se quiser participar, assine o consentimento informado. Leve o tempo que entender necessário para examiná-lo.

Contexto

A orientação espacial é uma função cerebral essencial para a vida diária. Permite-nos saber onde estamos e como nos podemos deslocar de um local para outro.

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma das doenças que mais incapacidade provoca. Existem mais de 25 milhões de pessoas no mundo que já sofreram um AVC. Nesta doença, uma zona do cérebro deixa de funcionar, devido a falta de sangue ou a uma hemorragia.

As consequências mais evidentes são as alterações na fala ou da força muscular. Contudo, existem outras sequelas que, embora menos notórias, podem causar muita incapacidade. Nomeadamente, alguns doentes ficam com dificuldades em perceber onde estão, deixam de saber que direção devem tomar para ir para determinado local, ou começam a perder-se, inclusive em sítios familiares.

Qual o objectivo deste estudo?

O objectivo deste estudo é perceber se as dificuldades de navegação no espaço são frequentes após o AVC e investigar quais os mecanismos cerebrais que levam ao seu aparecimento.

O que envolverá a minha participação neste estudo e quais os riscos possíveis devido à minha participação?

Apesar de nunca ter sofrido um AVC, o seu desempenho no estudo é importante, para comparar com doentes que já tenham tido esta doença.

Para poder participar neste estudo é necessário realizar uma avaliação neuropsicológica. Esta avaliação consiste num conjunto de questionários e testes à orientação espacial, à memória, raciocínio e a outras capacidades cognitivas, através de respostas verbais, com papel e lápis, ou num computador. Não se preveem efeitos adversos com a realização destes testes.

A participação neste estudo é voluntária. Dada a voluntariedade da sua participação, é possível desvincular-se a todo o tempo do presente processo de investigação, sendo que tanto a recusa inicial como o abandono subsequente não acarretam qualquer penalização ou perda de direitos.

A participação no estudo não interfere com a terapêutica ou com exames que poderá estar a fazer para outras patologias.

Quais são os possíveis benefícios da minha participação neste estudo?

Não irá receber qualquer benefício direto como resultado da sua participação neste estudo. Embora a sua participação possa não lhe trazer benefícios imediatos, o conhecimento gerado por este estudo poderá um dia contribuir para uma melhoria dos cuidados de saúde a doentes com Acidente Vascular Cerebral.

Se subsistirem algumas dúvidas ou forem necessários esclarecimentos suplementares previamente à sua participação, poderá contactar:

Nome	Pedro Nascimento Alves
Local	Serviço de Neurologia – Hospital de Santa Maria
Telefone	217805063
e-mail / site	p.nas.alves@gmail.com

Declaração de consentimento informado

Versão para participantes sem lesão cerebral

Estudo "Orientação e Navegação Espacial após AVC"

Eu, _____,
declaro ter tomado conhecimento e aceitar participar neste projeto enquanto participante sem lesão cerebral conhecida, de forma a contribuir para a investigação de alterações da navegação e orientação espacial após acidente vascular cerebral (AVC). O objectivo deste estudo, os procedimentos a serem seguidos e os riscos e benefícios foram-me explicados. Confirmo que li o documento *Informação para o participante*. Tive oportunidade de colocar questões adicionais que foram respondidas satisfatoriamente. Fui informado que posso contactar o Dr. Pedro Nascimento Alves para responder a qualquer dúvida que tenha em qualquer momento sobre a investigação.
Declaro que aceito participar voluntariamente no estudo, sabendo que posso revogar a autorização e desistir a qualquer momento. Foi-me entregue uma cópia desta folha de consentimento.

Data_____
Assinatura do participante_____

Discuti este estudo de investigação com o participante, utilizando uma linguagem compreensível e apropriada. Informei adequadamente o participante sobre a natureza deste estudo e sobre os seus possíveis benefícios e riscos, considerando que o participante compreendeu a minha explicação

Data_____
Nome do investigador_____
Assinatura do investigador _____

ID Doente ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Data de avaliação: ____/____/____

Data de Nascimento __/__/____ Idade_____

Género: ☐ Feminino ☐ Masculino

Estado civil: ☐ Solteiro ☐ Casado ☐ União de facto ☐ Divorciado ☐ Viúvo

Escolaridade: ☐ 1ºciclo ☐ 2ºciclo ☐ 3ºciclo ☐ Ensino Secundário ☐ Grau académico

Profissão:_____

Situação profissional atual: ☐ Trabalhador ☐ Reformado

Residência: ☐ casa ☐ clínica de reabilitação

Lateralidade: ☐ Esquerda ☐ Direita

FENÓTIPO CLÍNICO

Data de ocorrência do AVC:_____ (pelo menos 3 meses)

Envolvimento: ☐ hemisférico ☐ cerebeloso ☐ hemisférico e cerebeloso

Tipo de AVC: ☐ hemorrágico ☐ isquémico

Recorrência: ☐ primeiro ☐ recorrente

Território do AVC:_____

Volume da lesão:_____

Gravidade do AVC, avaliada pelo NIHSS:_____

Medicação para o AVC: ☐ Não ☐ Sim, qual?_____

ANTECEDENTES PESSOAIS

Outras doenças neurológicas: ☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual?_____

Outras doenças psiquiátricas: ☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual?_____

Défice cognitivo: ☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual?_____

Outras doenças psiquiátricas: ☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual?_____

Outros antecedentes pessoais relevantes:_____

Medicação habitual: _____

WC

- Dependente. ☐
- Necessita de ajuda mas consegue fazer algumas coisas sozinho. ☐
- Independente (senta-se, levanta-se, limpa-se e veste-se sem ajuda). ☐

COMPRAS

- Faz todas as compras independentemente. ☐
- Só faz, independentemente, pequenas compras. ☐
- Necessita ser apoiado para fazer as compras. ☐
- Completamente incapaz para fazer pequenas compras. ☐

COZINHAR

- Planeia, prepara e serve adequadamente as refeições de forma independente. ☐
- Prepara as refeições adequadamente se lhe forem dados os ingredientes. ☐
- Aquece e serve refeições já preparadas ou prepara refeições, mas não mantem uma dieta adequada. ☐
- Necessita que lhe preparem e sirvam as refeições. ☐

LIDA DA CASA

- Cuida da casa sozinho ou com assistência ocasional (por exemplo, trabalhos mais pesados). ☐
- Faz trabalhos leves, como lavar a loiça e fazer a cama. ☐
- Faz tarefas diárias leves, mas não consegue manter um nível de limpeza aceitável. ☐
- Necessita de ajuda em todas as tarefas domésticas. ☐
- Não participa em qualquer tarefa doméstica. ☐

DESLOCAÇÕES

- Viaja independentemente em transportes públicos ou conduz o seu próprio carro. ☐
- Desloca-se de táxi mas não usa transportes públicos. ☐
-Viaja em transportes públicos, táxi e automóvel particular quando acompanhado por outras pessoas. ☐
- Não viaja de todo. ☐

RESPONSABILIDADE PELOS SEUS PROPRIOS MEDICAMENTOS

- Responsável por tomar os seus medicamentos na dose e tempo corretos. ☐
- Assume a responsabilidade, se a medicação estiver separada previamente. ☐
- Não tem capacidade para tomar conta dos medicamentos. ☐

CAPACIDADE PARA TRATAR DAS FINANÇAS

- Lida com assuntos financeiros independentemente (orçamentos, cheques, faz pagamentos, vai ao banco). ☐
- Maneja o dinheiro no dia-a-dia, mas precisa de ajuda para lidar com somas mais altas. ☐
- Incapaz de lidar com dinheiro. ☐

CLASSIFICAÇÃO OBTIDA NAS ESCALAS

Questionário CLCE-24:_____

Escala de Depressão Geriátrica:_____

Escala *Addenbrooke's Cognitive Examination* (com a Andreia):_____

Escala NIHSS (na consulta):_____

Escala de Rankin Modificada (na consulta):_____

Teste de imagética topográfica:_____

Teste de conhecimento topográfico:_____

Teste de localização topográfica:_____

Teste bisseção de linhas:_____

Teste cancelamento de estrelas:_____

Escala QuENA:_____

FAMILIAR DO DOENTE

Data de Nascimento __/__/____ Idade_____

Género ☐ Feminino ☐ Masculino

Escolaridade: ☐ 1ºciclo ☐ 2ºciclo ☐ 3ºciclo ☐ Ensino Secundário ☐ Grau académico

Profissão:_____

Classificação obtida no Questionário CLCE-24:_____

Bibliografia

1 - Araújo, F., Ribeiro, J. L. P., Oliveira, A., & Pinto, C. (2007). Validação do Índice de Barthel numa amostra de idosos não institucionalizados;

2 - Araújo, F. Validação da escala de Lawton e Brody numa amostra de idosos não institucionalizados Fátima Araújo 1, José Luís Pais Ribeiro 2, António Oliveira 3, Cristina Pinto 1;: Teresa Martins 1 1-ESEP; 2-FPCE da UP; 3-ICBAS.

Mini Mental State Examination

1. **Orientação** (1 ponto por cada resposta correta)

   Em que ano estamos? ___
   Em que mês estamos? ___
   Em que dia do mês estamos? ___
   Em que dia da semana estamos? ___
   Em que estação do ano estamos? ___

   Em que país estamos? ___
   Em que distrito vive? ___
   Em que terra vive? ___
   Em que casa estamos? ___
   Em que andar estamos? ___ **Nota: ___**

2. **Retenção** (contar 1 ponto por cada palavra corretamente repetida)
   " Vou dizer três palavras; queria que as repetisse, mas só depois de eu as dizer todas; procure ficar a sabê-las de cor"

   Pêra ___
   Gato___
   Bola ___ **Nota: ___**

3. **Atenção e Cálculo** (1 ponto por cada resposta correta. Se der uma errada mas depois continuar a subtrair bem, consideram-se as seguintes como corretas. Parar ao fim de 5 respostas).

   "Agora peço-he que me diga quantos são 30 menos 3 e depois ao numero encontrado volta a tirar 3 e repete assim até eu lhe dizer para parar"

   27_24_21_18_15_ **Nota: ___**

4. **Evocação** (1 ponto por cada resposta correta)
   "Veja se consegue dizer as três palavras que pedi há pouco para decorar."

   Pêra ___
   Gato ___
   Bola ___

   Nota: ___

5. **Linguagem** (1 ponto por cada resposta correta)

   a) "Como se chama isto? Mostrar os objetos:

      Relógio ___
      Lápis ___

      Nota: ___

   b) Repita a frase que eu vou dizer "O RATO ROEU A ROLHA"

      Nota: ___

   c) "Quando eu lhe der esta folha de papel, pegue nela com a mão direita, dobre-a ao meio e ponha sobre a mesa"; dar a folha segurando com as duas mãos.

      Pega com a mão direita ___
      Dobra ao meio ___
      Coloca onde deve ___

      Nota: ___

   d) Leia o que está neste cartão e faça o que lá diz". Mostrar um cartão com a frase bem legivel "Feche os olhos"; sendo analfabeto lê.-se a frase.

      Fechou os olhos ___

      Nota: ___

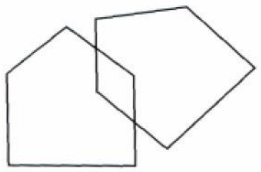
   e) "Escreva uma frase inteira aqui". Deve ter sujeto e o verbo e fazer sentido; os erros gramaticais não prejudicam a pontuação.

      Frase:

      Nota: ___

6) **Habilidade Construtiva** (1 ponto pela cópia correta)

Deve copiar um desenho. Dois pentágonos parcialmente sobrepostos; cada um deve ficar com 5 lados, dois dos quais intersetados. Não valorizar o tremor ou rotação.



Cópia:

Nota: ___

TOTAL (máximo 30 pontos): ___

Bibliografia

Versão portuguesa: Guerreiro M, Silva AP, Botelho M, Leitão O, Castro-Caldas A, Garcia C. Adaptação à população portuguesa da tradução do Mini Mental State Examination. Rev Port Neurol. 1994;1,9

FECHE OS OLHOS

Teste de imagética topográfica

(a preencher pelo investigador)

Pedimos-lhe que imagine o mapa de Portugal (tal como aprendeu na escola ou vê no boletim meteorológico). Durante um minuto, diga por favor o maior número de cidades que consegue "visualizar" no mapa:

1_____
2_____
3_____
4_____
5_____
6_____
7_____
8_____
9_____
10_____
11_____
12_____
13_____
14_____
15_____
16_____
17_____
18_____
19_____
20_____
21_____
22_____
23_____
24_____
25_____

Bibliografia

Original: Rode et al. Neurology, 2007;68(6):432-7;

Versão portuguesa: Nascimento Alves P, Martins IP; Laboratório de Estudos de Linguagem, Faculdade de Medicina, U. Lisboa, 2018.

Teste de conhecimento topográfico

(a aplicar pelo investigador)

(Os conceitos de oeste/leste podem ser substituídos por poente/nascente, se mais inteligíveis para o participante)

	Certo / Errado
1. O oceano Atlântico banha a costa oeste ou leste de Portugal?	☐ ☐
2. Qual destas duas cidades fica mais a norte, Porto ou Lisboa?	☐ ☐
3. Qual destas duas cidades fica mais a oeste, Coimbra ou Portalegre?	☐ ☐
4. Portugal faz fronteira com Espanha a sul ou a leste?	☐ ☐
5. Qual destas duas cidades fica mais perto da Serra da Estrela, Coimbra ou Évora?	☐ ☐
6. Qual destas duas cidades fica mais perto de Sagres, Portalegre ou Faro?	☐ ☐
7. O rio Guadiana corre a norte ou a sul de Portugal?	☐ ☐
8. O parque/serra do Gerês fica a norte ou a sul da Guarda?	☐ ☐
9. Faro localiza-se na costa sul ou oeste de Portugal?	☐ ☐
10. Qual destas duas cidades fica mais a leste, Évora ou Portalegre?	☐ ☐
Se doente residente no distrito de Lisboa?	
11. Qual destes dois concelhos fica mais a Norte, Torres Vedras ou Sintra?	☐ ☐
12. Qual deste dois concelhos fica mais a oeste, Mafra ou Vila Franca de Xira?	☐ ☐
Se doente residente no distrito de Santarém?	
11. Qual destes dois concelhos fica mais a Norte, Benavente ou Tomar?	☐ ☐
12. Qual deste dois concelhos fica mais a oeste, Rio Maior ou Abrantes?	☐ ☐
Se doente residente no distrito de Setúbal?	
11. Qual destes dois concelhos fica mais a Norte, Sines ou Sesimbra?	☐ ☐
12. Qual deste dois concelhos fica mais a oeste, Seixal ou Palmela?	☐ ☐

Bibliografia

Nascimento Alves P, Martins IP; Laboratório de Estudos de Linguagem, Faculdade de Medicina, U. Lisboa, 2018.

Teste de localização topográfica

(a preencher pelo próprio)

Em baixo está representado o mapa de Portugal.
Pedimos-lhe que identifique os seguintes locais ou pontos de referência com o número ou letra correspondentes, o mais próximo possível da sua localização real:

N – Norte
S - Sul
O - Oceano Atlântico
E - Espanha
1 – Lisboa
2 – Porto
3 – Faro
4 – Guarda
5 – Évora
6 –Coimbra
7 – Portalegre
8 – Serra da Estrela
9 – Sagres
10 – Rio Guadiana
11 - Rio tejo
12 – Gerês
13 - Aveiro

Bibliografia

Original: Lezak et al. (2012) Neuropsychological Assessment, New York: Oxford;

Versão Portuguesa: Nascimento Alves P, Martins IP; Laboratório de Estudos de Linguagem, Faculdade de Medicina, U. Lisboa, 2018.

Questionário QuENA

(a aplicar pelo insvestigador)

Por favor, selecione OS LOCAIS onde o(s) sintoma(s) ocorre(m).
0: Nunca; esse(s) sintoma(s) nunca ocorreu/ocorreram.
1: Lugares pouco familiares; já lá estive, mas raramente os visito.
2: Lugares familiares; vou lá regularmente.
3: Lugares muito familiares; vou lá quase todos os dias.

1) Alguma vez foi incapaz de reconhecer um ponto de referência?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas em lugares pouco familiares.
2: Sim, mesmo em lugares onde vou regularmente.
3: Sim, até em lugares que me são muito familiares.

2) Alguma vez foi incapaz de reconhecer uma rua?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas em lugares pouco familiares.
2: Sim, mesmo em lugares onde vou regularmente.
3: Sim, até em lugares que me são muito familiares.

3) Alguma vez perdeu a sensação de familiaridade?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas em lugares pouco familiares.
2: Sim, mesmo em lugares onde vou regularmente.
3: Sim, até em lugares que me são muito familiares.

4) Alguma vez foi incapaz de descrever o percurso entre a sua casa e um determinado destino?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas em lugares pouco familiares.
2: Sim, mesmo em lugares onde vou regularmente.
3: Sim, até em lugares que me são muito familiares.

5) Alguma vez se enganou num cruzamento?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas em cruzamentos pouco familiares.
2: Sim, mesmo em cruzamentos que conheço bem.
3: Sim, até em cruzamentos que conheço muito bem.

6) Alguma vez se esqueceu acidentalmente de virar, por desatenção?
0: Nunca
1: Sim, mas apenas em lugares pouco familiares.
2: Sim, mesmo em lugares onde vou regularmente.
3: Sim, até em lugares que me são muito familiares (tal como ao passar pela minha própria casa).

7) Alguma vez foi parar acidentalmente a um lugar desconhecido, por desatenção?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas em cruzamentos pouco familiares.
2: Sim, mesmo em cruzamentos que conheço bem.
3: Sim, até em cruzamentos que conheço muito bem.

8) Ao encontrar-se num ponto de partida (por exemplo, em casa), alguma vez foi incapaz de indicar a direção de um determinado destino?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas para destinos pouco familiares.
2: Sim, mesmo para destinos onde vou regularmente.
3: Sim, até para destinos que me são muito familiares (como a minha casa ou o meu bairro).

9) Na estrada, alguma vez foi incapaz de indicar a direção da sua casa ou do seu destino?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas em lugares pouco familiares.
2: Sim, mesmo em lugares onde vou regularmente.
3: Sim, até em lugares que me são muito familiares.

10) No interior de um edifício, alguma vez foi incapaz de indicar a direção da saída ou onde fica a casa de banho?
0: Nunca.
1: Sim, mas apenas em edifícios pouco familiares (por exemplo, um hipermercado).
2: Sim, mesmo em edifícios onde vou regularmente (por exemplo, um hospital).
3: Sim, até em edifícios que me são muito familiares (por exemplo, a minha casa).

11) Já lhe aconteceu perder-se num lugar familiar (ser incapaz de encontrar o percurso correto sem perguntar a alguém ou pedir ajuda a um familiar)?
0: Nunca aconteceu.
1: Já aconteceu.

Bibliografia

Nascimento Alves P, Albuquerque L, Martins IP; Laboratório de Estudos de Linguagem, Faculdade de Medicina, U.Lisboa, 2018.