

APLICAÇÃO REMOTA DO MINI-ADDENBROOKE'S COGNITIVE EXAMINATION: ESTUDO PILOTO

Aplicación remota del Mini-addenbrooke's cognitive examination: estudio piloto

Remote administration of the Mini-addenbrooke's cognitive examination: pilot study

RECIBIDO: 10 febrero 2023

ACEPTADO: 15 septiembre 2023

Linda Pereira¹ ORCID: 0009-0004-1088-7642 Bruno Peixoto^{1,2} ORCID: 0000-0002-2427-6330

¹ Department of Social and Behavioral Sciences of University Institute of Health Sciences- CESPU

² Associate Laboratory i4HB - Institute for Health and Bioeconomy, University Institute of Health Sciences – CESPU

³ UCIBIO - Applied Molecular Biosciences Unit, Translational Toxicology Research Laboratory, University Institute of Health Sciences (1H-TOXRUN, IUCS-CESPU)

RESUMO

Introdução: A avaliação neuropsicológica à distância é um meio para atenuar as barreiras no acesso a serviços especializados.

Objetivos: O objetivo central é a comparação da aplicação presencial e através de videoconferência do *Mini – Addenbrooke's Cognitive Examination* (MACE).

Métodos: A amostra é constituída por indivíduos com mais de 65 anos. Foi administrado o MACE presencialmente e por videoconferência de forma cruzada e randomizada, com um intervalo médio de 2 semanas entre aplicações.

Resultados: Não foram encontradas diferenças significativas entre as duas formas de aplicação ($T=24$; erro padrão=12,69; $p=.238$). O coeficiente de correlação *interclasse* entre as duas formas de aplicação é significativo ($ICC=.819$; $p=.003$). A confiabilidade é boa ($\alpha=.810$). O MACE não apresentou correlações com outras variáveis.

Conclusões: A aplicação à distância do MACE demonstra características similares à aplicação presencial. O desempenho remoto na prova não foi influenciado pela dimensão do monitor, velocidade de ligação ou perturbação da ligação, pelo que se afigura como um método seguro para avaliação neurocognitiva à distância.

Palavras-chave: Teleneuropsicologia; Avaliação Neuropsicológica; Neuropsicologia.

Palabras-clave: Teleneuropsicología; Evaluación Neuropsicológica; Neuropsicología.

Key-words: Teleneuropsychology; Neuropsychological Assessment; Neuropsychology.

Correspondencia: Linda Pereira, E-mail: lindaines.pereira17@gmail.com - Rua Central de Gandra, 1317, 4585-116 GANDRA, Portugal.



RESUMEN

Introducción: La evaluación neuropsicológica a distancia es una forma de reducir las barreras para acceder a servicios especializados.

Objetivos: El objetivo principal es comparar la aplicación presencial y por videoconferencia del Mini – Examen Cognitivo de Addenbrooke (MACE).

Métodos: La muestra está compuesta por individuos mayores de 65 años. MACE se administró presencialmente y por videoconferencia de forma cruzada y aleatoria, con un intervalo promedio de 2 semanas entre aplicaciones.

Resultados: No se encontraron diferencias significativas entre las dos formas de aplicación ($T=24$; error estándar=12,69; $p=0,238$). El coeficiente de correlación interclase entre las dos formas de aplicación es significativo ($ICC=.819$; $p=.003$). La fiabilidad es buena ($\alpha=.810$). MACE no evidenció correlaciones con otras variables.

Conclusiones: La aplicación remota del MACE demuestra características similares a la aplicación presencial. El rendimiento remoto en la prueba no fue afectado por el tamaño del monitor, la velocidad de conexión o la interrupción de la conexión, por lo que parece ser un método seguro para la evaluación neurocognitiva remota.

ABSTRACT

Introduction: Remote neuropsychological assessment is a way to reduce barriers in accessing specialized services.

Objectives: The main objective is to compare the application in person and via videoconference of the Mini – Addenbrooke’s Cognitive Examination (MACE).

Methods: The sample consists of individuals over 65 years old. MACE was administered face-to-face and by videoconference in a cross-over and randomized manner, with an average interval of 2 weeks between applications.

Results: No significant differences were found between the two forms of application ($T=24$; standard error=12.69; $p=.238$). The interclass correlation coefficient between the two forms of application is significant ($ICC=.819$; $p=.003$). Reliability is good ($\alpha=.810$). MACE did not show correlations with other variables.

Conclusions: The remote application of the MACE demonstrates similar characteristics to the face-to-face application. Remote performance in the test was not influenced by monitor size, connection speed or connection disturbance, so it appears to be a safe method for remote neurocognitive assessment.

O Transtorno Neurocognitivo Maior (TNM) é uma síndrome com comprometimento das funções cognitivas, que resulta de uma variedade de processos patológicos (World Health Organization [WHO], 2021), sendo a doença de Alzheimer a forma mais comum (Garre-Olmo, 2018; Goldberg, 2007; Rizzi, Rosset & Roriz-Cruz, 2014). Estima-se que em todo o mundo, existam cerca de 55 milhões de pessoas com TNM, e prevê-se que este número aumente para 78 milhões em 2030 e para 139 milhões em 2050 (WHO, 2021). O TNM é considerado a sétima principal causa de morte entre todas as doenças e uma das principais causas de incapacidade e dependência em indivíduos mais velhos, devido ao impacto físico, psicológico, social e económico, tanto para quem vive com a condição como para os seus cuidadores e familiares (WHO, 2021).

De acordo com o relatório “*Health at a Glance 2021*” publicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OECD), Portugal é o 4º país com mais casos de TNM por 1000 habitantes, com uma prevalência estimada de 21.9 casos em 2021 e 39.2 casos em 2050 (OECD, 2021).

O processo etiopatogénico do TN associado à doença de Alzheimer, bem como de outros TN, inicia-se diversos anos antes do diagnóstico, variando entre 12 e 2 anos (Amieva et al., 2008; Fox et al., 1998; Goldberg, 2007). A falta de consenso entre estudos pode ser explicada devido à heterogeneidade dos participantes, sintomas e tipos de doença de Alzheimer (Bature et al., 2017). Frequentemente os sintomas surgem de uma forma pouco perceptível (Perry-Young et al., 2018; Werner et al., 2014) ou são confundidos com o processo de envelhecimento (Werner et al., 2014) levando ao adiamento da procura de diagnóstico e tratamento. Além disso, a falta de exames de rotina e de acesso a serviços especializados retarda este processo (Shores et al., 2004).

O diagnóstico precoce do TNM permite iniciar antecipadamente tratamentos (Panegy, Singh & Tiwari, 2016) farmacológicos e não farmacológicos que podem retardar a progressão da doença, dá a possibilidade aos pacientes de resolverem questões financeiras e legais enquanto ainda apresentam capacidades cognitivas e permite o planeamento antecipado de cuidados, tornando a adaptação mais fácil (Borson et al., 2013; Panegyres, Berry & Burchell, 2016). Consequentemente, é diminuída a sobrecarga emocional e física para os cuidadores (Chiao, Wu & Hsiao, 2015), assim como a sobrecarga emocional, física e

financeira do sistema de saúde (Albers, Block & Stikchle, 2014, Jones et al., 2015). Contudo, para o diagnóstico precoce e atempado são necessários meios de avaliação que permitam identificar os défices.

A prestação de serviços de saúde por meio da tecnologia poderá ser uma forma de atenuar algumas das barreiras ao diagnóstico, uma vez que permitirá a expansão dos serviços neuropsicológicos para áreas com carência de profissionais especializados (Barton et al., 2011; Chapman et al., 2021; McEachern et al., 2008; Shores et al., 2004; Schopp, Johnstone & Merveille, 2000; Temple et al., 2010; Wadsworth et al., 2018), facilitará o acesso a pessoas com restrições de mobilidade, evitará viagens, reduzirá os custos e os tempos de espera (Chapman et al., 2021; Luxton, Pruitt & Osenbach, 2014).

Adicionalmente, a prestação de serviços de saúde por meio da tecnologia – a telessaúde – tem apresentado uma grande procura face às medidas de controlo implementadas em resultado do COVID-19.

Neste contexto, a teleneuropsicologia poderá ser um meio para abranger uma porção significativa da população de forma cómoda e célere (Chapman et al., 2021; Harrell et al., 2014; Montani et al., 1997; Stain et al., 2011). Diversos estudos apontam para um elevado grau de satisfação com os serviços de teleneuropsicologia (Kirkwood, Peck & Bennie, 2000; Parikh et al., 2013; Parsons et al., 2022; Requena-Komuro et al., 2022; Shores et al., 2004; Terje, Stein & Jan-Magne, 2003) mesmo em indivíduos com comprometimento cognitivo (Parikh et al., 2013).

São vários os estudos que procuraram estabelecer a validade e confiabilidade da aplicação de provas de avaliação neuropsicológica por videoconferência. Os participantes compreendidos nestes estudos são de diversas naturezas clínicas, incluem, sobreviventes de acidente vascular cerebral (Chapman et al., 2019; Chapman et al., 2021), psicose precoce (Stain et al., 2011), população gero psiquiátrica diversa (Grosch et al., 2015), com histórico de abuso de álcool (Kirkwood, Peck & Bennie, 2000), indivíduos hospitalizados (Montani et al., 1997), com lesão cerebral (Schopp, Johnstone & Merveille, 2000), bem como veteranos (DeYoung & Shenal, 2019; Harrell et al., 2014; Shores et al., 2004; Turner et al., 2012). São também vários os estudos que incluem indivíduos sem comprometimento cognitivo (Hildebrand et al., 2004).

No que diz respeito à idade, a maioria dos estudos incluem participantes com mais de 60 anos, contudo existem estudos com crianças (Hodge et al., 2019) e jovens (Stain et al., 2011).

A validade e a confiabilidade na aplicação por videoconferência foi estudada em diversas provas neuropsicológicas: o *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) (Chapman et al., 2019; DeYoung & Shenal, 2019); o *Mini Mental State Examination* (MMSE) (Cullum et al., 2014; Gnassounou et al., 2021; Grosch et al., 2015; McEachern et al., 2008; Montani et al., 1997; Timpano et al., 2013; Wadsworth et al., 2016; Wadsworth et al., 2018; Zeghari et al., 2022); o *Clock Drawing Test* (CDT) (Cullum et al., 2014; Cullum et al., 2006; Grosch et al., 2015; Martin-Khan et al., 2012; Martin-Khan et al., 2007; Montani et al., 1997; Wadsworth et al., 2016; Wadsworth et al., 2018); o Teste de Stroop (Chapman et al., 2021; Zeghari et al., 2022); e o Teste da Figura Complexa de Rey (Gnassounou et al., 2021).

Os estudos que avaliaram a aplicação por videoconferência dos instrumentos de avaliação neuropsicológica mencionados anteriormente demonstraram que estes são instrumentos válidos e confiáveis para utilização por videoconferência uma vez que apresentam uma boa concordância em ambas as modalidades de avaliação, contudo, são apresentadas algumas discrepâncias em determinados instrumentos. O CDT demonstrou ser um instrumento que apresenta algumas diferenças entre a aplicação por videoconferência e presencialmente (Cullum et al., 2016), no entanto, outros estudos não identificaram quaisquer diferenças no desempenho (Grosch et al., 2015; Martin-Khan et al., 2012; Wadsworth et al., 2016; Wadsworth et al., 2018). No MoCA verificou-se que no domínio da atenção, os participantes apresentam em média 0,20 pontos a menos na condição por videoconferência, no entanto, esta diferença não é significativa (Chapman et al., 2019). No MMSE, Zeghari et al. (2022) identificaram diferenças significativas entre os dois métodos de avaliação justificando-o devido ao tempo de apresentação poder ter diferido entre os dois métodos, o que pode explicar diferenças em tarefas de reconhecimento ou nomeação. Apesar disso, estas diferenças não foram encontradas em outros estudos que utilizaram o mesmo instrumento (e.g., Cullum, 2014).

Com o objetivo de avaliar as possíveis diferenças no desempenho entre as avaliações por videoconferência e presencialmente em adultos mais velhos, Brearly et al. (2017) realizou uma meta-análise incluindo 12 estudos publicados entre 1997 e 2016 e, posteriormente, Marra et al. (2020) utilizou uma metodologia semelhante incluindo 19 estudos publicados entre 2016 e 2020. Ambos os estudos verificaram que a administração por videoconferência não produziu uma mudança significativa nos resultados dos testes (Brearly et al., 2017; Marra et al., 2020). Contudo, para além das diferenças mencionadas anteriormente, foram verificadas outras para outros testes de avaliação neuropsicológica. Encontraram-se pequenas diferenças, mas significativas, em testes cronometrados ou testes em que a interrupção da apresentação do estímulo pode condicionar o resultado do teste (e.g. *Digit Span*, *List-learning Tests*) (Brearly et al., 2017). No BNT-15 foram

encontradas diferenças significativas, mas com um tamanho de efeito pequeno (Brearly et al., 2017), contudo essa diferença não foi encontrada posteriormente (Marra et al., 2020). Num estudo de Wadsworth et al. (2016) incluído na meta-análise de Marra et al. (2020) foram verificadas diferenças significativas, mas com um tamanho de efeito pequeno para o *Digit Span Forward*, o *Oral Trails A* e o BNT com um melhor desempenho presencialmente (Marra et al., 2020). Também um estudo de Cullum et al. (2014) que examinou a aplicabilidade por videoconferência do *HVTL-R Immediate Recall Total*, verificou essas mesmas diferenças (Marra et al., 2020).

O *Addenbrooke's Cognitive Examination (ACE-III)* é um instrumento de avaliação neuropsicológica desenvolvido por Hsieh et al. (2013) e validado para a população portuguesa por Peixoto et al. (2018), que avalia cinco dimensões cognitivas (atenção, memória, fluência verbal, linguagem e capacidade visuoespacial) de forma a permitir a obtenção de uma visão geral acerca do funcionamento neurocognitivo do indivíduo (Hsieh et al., 2013).

Recentemente, foi desenvolvida uma versão mais curta do ACE-III, o *Mini – Addenbrooke's Cognitive Examination (MACE)* (Hsieh et al., 2015). Trata-se de um instrumento rápido e de fácil aplicação e cotação, com características psicométricas satisfatórias, nomeadamente no que respeita à validade discriminativa no contexto do TNM em estádios iniciais (Peixoto et al., 2019) e com dados normativos para a população Portuguesa (Peixoto et al., 2021). A eventual possibilidade da aplicação remota, poderá ser uma forma de alcançar um maior número de pacientes em áreas onde os serviços neuropsicológicos apresentam carência de profissionais especializados.

Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo principal a comparação da administração presencial e através de videoconferência do MACE em indivíduos cognitivamente incólumes, com idade igual ou superior a 65 anos, assim como o estabelecimento do nível de confiabilidade e de correlação das duas formas de aplicação. Foi hipotetizado que o desempenho no MACE não apresentaria diferenças significativas entre os dois métodos de aplicação, que o nível de confiabilidade seria bom e que o coeficiente de correlação interclasse seria significativo.

Secundariamente, pretendeu-se avaliar a influência de variáveis sociodemográficas, neuropsicológicas e de sintomas depressivos na variância do desempenho no MACE, nos dois métodos. Foi hipotetizado que estas variáveis não teriam efeitos distintos nos dois métodos de aplicação.

MÉTODO

Amostra

A amostra é constituída por 15 participantes, de ambos os sexos, com 65 ou mais anos, incólumes cognitivamente, provenientes da comunidade, sem queixas subjetivas de memória e totalmente independentes nas atividades complexas de vida diária. Todos os participantes são reformados. As características da amostra são apresentadas na tabela 1.

Tabela 1
Caracterização da amostra

	N	%	M	DP
Idade			76.27	8.67
Sexo				
Feminino	10	66.7%		
Masculino	5	33.3%		
Escolaridade			3.33	1.11
Estado civil				
Casado/União de facto	8	53.3%		
Solteiro	0	0%		
Divorciado	0	0%		
Viúvo	7	46.7%		

O recrutamento da amostra foi realizado entre novembro de 2021 e maio de 2022 em zonas suburbanas do distrito do Porto, sendo uma amostra de conveniência (“snowball”) e tendo a colaboração de utentes de dois centros de dia da região. Foram excluídos indivíduos analfabetos, com perturbações sensoriais não corrigidas, com historial de perturbação neuropsiquiátrica ou sistémica passível de interferir no funcionamento neurocognitivo. Indivíduos que apresentaram resultados inferiores a 2 desvios padrão numa das provas de avaliação neurocognitiva global e/ou na prova de funcionamento frontal, foram excluídos do estudo.

INSTRUMENTOS

Questionário Sociodemográfico

O questionário sociodemográfico contém perguntas referentes à idade, sexo, escolaridade, estado civil, situação profissional atual, profissão, historial de patologias prévias ou atuais, terapêutica farmacológica, alterações sensoriais, bem como uma questão de autoavaliação referente ao domínio da utilização de computadores.

Mini-Addenbrooke’s Cognitive Examination (MACE)

O MACE consiste numa versão curta do ACE-III para avaliação breve do funcionamento neurocognitivo. É constituído por cinco tarefas (orientação temporal, aprendizagem e evocação de um nome e um endereço, fluência animal e desenho de um relógio) (Hsieh et al., 2015) com uma pontuação máxima de 30 pontos.

Relativamente às propriedades psicométricas, apresentou um α de Cronbach de .83 para a versão original (Hsieh et al., 2015), de .884 para a população portuguesa (Peixoto et al., 2021) e de .784 para uma amostra clínica portuguesa de pacientes em estádios iniciais de demência (Peixoto et al., 2019), bem como bons níveis de sensibilidade e especificidade na deteção de alterações neurocognitivas, verificando-se uma sensibilidade de 100% e especificidade de 72.1% numa pontuação de corte de 17 pontos (Peixoto et al., 2019).

Montreal Cognitive Assessment (MoCA)

O MoCA é um instrumento de rastreio cognitivo originalmente desenhado para deteção de Défice Cognitivo Ligeiro (DCL) (Nasreddine et al., 2005). Avalia oito domínios cognitivos: função executiva, capacidade visuo-espacial, memória, atenção, concentração e memória de trabalho, linguagem e orientação, tem uma pontuação máxima de 30 pontos e uma duração aproximada de 10 minutos (Nasreddine et al., 2005).

Relativamente às propriedades psicométricas, apresentou um α de Cronbach de .83 para a versão original (Nasreddine et al., 2015), de .94 para a população portuguesa (Freitas et al., 2010), uma sensibilidade na identificação de DCL e de demência de Alzheimer de 90% e 100%, respetivamente, e uma especificidade de 87% (Nasreddine et al., 2015).

INECO Frontal Screening (IFS)

O IFS avalia as funções executivas em contexto de demência e envelhecimento. É constituído por oito subescalas divididas por três grupos de escalas: escala de inibição e alternância de resposta, escala de memória de trabalho e a escala de capacidade de abstração (Torralva et al., 2009; Caldeira, Baeta & Peixoto, 2015).

Apresenta uma boa consistência interna, com um α de Cronbach de .80 para a versão original (Torralva et al., 2009) e de .83 para a versão portuguesa (Caldeira, Baeta & Peixoto, 2015). Os resultados demonstraram que esta medida correlaciona-se com outras medidas de funcionamento cognitivo geral e apresenta uma boa sensibilidade e especificidade, verificando-se uma sensibilidade de 100% e especificidade de 94.7% num ponto de corte de 19 pontos e para a distinção entre os dois tipos de demência (demência de alzheimer ou demência frontotemporal) um ponto de corte de 8, com uma sensibilidade de 83.3% e uma especificidade de 46.2% (Caldeira, Baeta & Peixoto, 2015).

Geriatric Depression Scale (GDS)

A GDS avalia a presença de sintomatologia depressiva na população idosa. É constituída por 30 itens e tem uma escala de resposta dicotómica (sim/não) (Pocinho et al., 2009).

A pontuação varia de 0 a 30 consoante o número total de sintomas depressivos relatados, sendo que 10 ou menos sintomas indicam resultados normais, de 11 a 20 sintomas são considerados moderadamente deprimidos e 21 ou mais sintomas como severamente deprimidos (Brink et al., 1982).

Relativamente às propriedades psicométricas, apresenta uma boa consistência interna com um α de Cronbach de .94 para a versão original (Yesavage et al., 1982) e de .906 para a versão portuguesa (Pocinho et al., 2009), sendo considerada uma boa escala de triagem para deteção de sintomatologia depressiva em idosos (Yesavage et al., 1982; Pocinho et al., 2009).

Procedimento

A presente investigação obteve o parecer positivo da Comissão de Ética do Instituto Universitário de Ciências da Saúde-CESPU. Todos participantes forneceram o consentimento informado.

Foram realizadas duas sessões, uma de forma presencial e outra por videoconferência. A sequência de sessões (presencial e à distância) ocorreu de forma alternada entre participantes, com um espaçamento não superior a duas semanas. Todos os participantes foram testados nas duas condições experimentais. Desta forma, foi realizado um desenho cruzado randomizado.

O mesmo investigador conduziu todas as sessões e estas foram realizadas num ambiente livre de distratores.

Dadas as dificuldades dos participantes na utilização de computadores, na sessão por videoconferência, onde foi administrado o MACE, o material necessário (computador, papel, caneta) foi colocado à disposição do participante. Na sessão presencial foi administrado o questionário sociodemográfico, o MACE, o MoCA, o IFS e a GDS. Os instrumentos foram administrados numa ordem pré-definida minimizando interferências e foram aplicados de acordo com as instruções de administração padronizadas estabelecidas.

Para as sessões de videoconferência foi utilizado o programa Zoom (*Zoom Video Communication, Inc., San Jose, CA*). As chamadas de videoconferência foram estabelecidas entre dois computadores com 14 ou 13.3 polegadas e com webcam.

Análise Estatística

A análise estatística foi efetuada através do programa *IMB SPSS Statistics* versão 28.

Utilizaram-se medidas de tendência central e de desvio para descrição dos resultados obtidos.

O teste dos postos sinalizados de *Wilcoxon* para amostras relacionadas, foi utilizado para comparar o desempenho dos participantes nas duas formas de aplicação do MACE.

A confiabilidade do MACE nas duas formas de aplicação foi determinada através do α de Cronbach. Foi igualmente calculado o coeficiente de correlação interclasse entre as duas formas de aplicação da prova.

Utilizaram-se correlações de *Spearman* para determinar as correlações entre o MACE, aplicado à distância e presencialmente e outras variáveis contínuas.

Consideraram-se significativos resultados $p \leq .05$.

RESULTADOS

Os resultados obtidos pelos participantes nas provas neuropsicológicas, são apresentados na tabela 2.

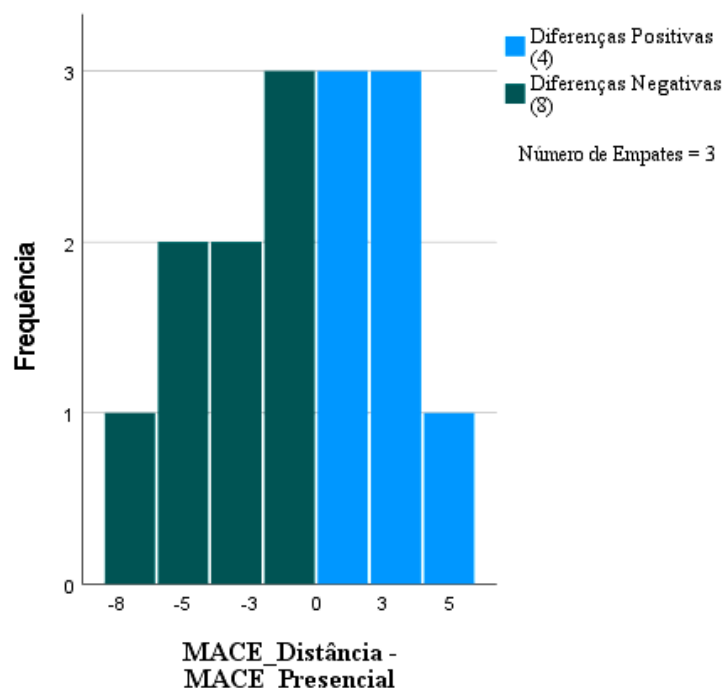
Tabela 2
Resultados obtidos nas provas administradas

Provas	M	DP	[Min.-Max.]
MACE presencial	19.93	3.54	[14-25]
MoCA	17.73	3.52	[12-24]
IFS	14.73	3.31	[9-20]
GDS	8.6	5.17	[0-20]
MACE distância	18.8	4.83	[9-27]

De acordo com o teste dos postos sinalizados de *Wilcoxon* para amostras relacionadas, não se verificaram diferenças significativas entre as duas formas de aplicação do MACE ($T=24$; Erro padrão=12,69; $p=.238$) (Figura 1).

Figura 1

Comparação das duas formas de aplicação do MACE, através do teste dos postos sinalizados de Wilcoxon



No que respeita à confiabilidade, a consistência das medidas é boa (α de *Cronbach* = .810), assim como o coeficiente de correlação interclasse ($r = .819$; $p = .003$).

Não se verificaram correlações significativas entre as duas formas de aplicação do MACE e outras variáveis contínuas.

DISCUSSÃO

A literatura tem reportado a viabilidade e a confiabilidade da administração por videoconferência de várias provas de avaliação neuropsicológica, demonstrando que estas tem produzido resultados muito semelhantes às avaliações realizadas presencialmente (Chapman et al., 2019; Chapman et al., 2021; Cullum et al., 2014; Cullum et al., 2016; DeYoung & Shenal, 2019; Gnassounou et al., 2021; Grosch et al., 2015; Harrel et al., 2014; Martin-Khan et al., 2012; Martin-Khan et al., 2007; McEachern et al., 2008; Montani et al., 1997; Timpano et al., 2013; Wadsworth et al., 2016; Wadsworth et al., 2018).

Neste sentido, ao compararmos o desempenho do MACE nas duas formas de administração, verificamos a não existência de diferenças significativas nas pontuações totais. Foi igualmente observado que, as variáveis sociodemográficas, neuropsicológicas e de sintomas depressivos não apresentam efeitos distintos nos dois métodos de aplicação. Esta observação é concordante com as de outros estudos, nos quais, variáveis como, proficiência no uso do computador, nível de funcionamento cognitivo (Chapman et al., 2019; Chapman et al., 2021), idade (Chapman et al., 2019; Chapman et al., 2021; Requena-Komuro, 2022), escolaridade (Requena-Komuro, 2022) e sintomas ansiosos e depressivos (Chapman et al., 2019; Chapman et al., 2021) não influenciaram o desempenho no uso remoto dos instrumentos. Chapman et al. (2019) tenta justificar a não influência destas variáveis na equivalência das administrações presenciais e por videoconferência devido à pouca interação com o computador que os participantes necessitaram de ter na condição por videoconferência e dadas apenas as pequenas adaptações à administração padronizada dos testes. Esta ideia pode ser projetada para o presente estudo. Como mencionado, devido às dificuldades dos participantes na utilização de computadores, o computador e todo o

material necessário foi colocado à disposição do participante, reduzindo a interação com o equipamento informático. Para além disso, não foram necessárias adaptações à administração da prova.

O desempenho remoto na prova não foi influenciado pela dimensão do monitor, que teve uma dimensão máxima de 14 polegadas e mínima de 13,3 polegadas, velocidade de ligação ou perturbação da ligação, oferecendo alguma amplitude no uso da avaliação neurocognitiva por videoconferência.

O MACE aplicado por videoconferência demonstrou ser um instrumento com uma boa confiabilidade, com uma consistência da medida boa assim como o coeficiente de correlação interclasse, seguindo as diretrizes de Koo e Li (2016).

Devido a atualmente ainda não existirem estudos que comparam a administração por videoconferência e presencialmente do MACE, nem da sua versão longa, o ACE-III, não é possível fazer essa comparação. Contudo, os resultados obtidos nesta investigação podem ser comparados com os de outros estudos que procuraram comparar a administração por videoconferência e presencialmente de outras provas de avaliação neuropsicológica em diferentes tipos de amostras. São vários os estudos que têm demonstrado evidências de que diferentes instrumentos de avaliação neuropsicológica apresentam boa confiabilidade para aplicação por videoconferência. Chapman et al. (2021) procuraram comparar o desempenho de várias medidas neuropsicológicas administradas presencial e por videoconferências em sobreviventes de um acidente vascular cerebral e obtiveram níveis de confiabilidade considerados bons a moderados para a maioria das provas de avaliação neuropsicológica aplicadas, nomeadamente o BTN (ICC=.86), o subteste de semelhanças (ICC=.87) e de memória de dígitos (ICC=.88) da WAIS e o Trail Making Test-A (ICC=.69) e B (ICC=.85). Por outro lado, obtiveram um baixo nível de confiabilidade na aplicação do teste de Stroop (ICC=.49) e do Hopkins Verbal Learning Test – Revised (HVLT-R) (ICC=.40). Cullum et al. (2006) utilizaram também uma bateria de testes neuropsicológicos para verificar qual a sua confiabilidade aplicada por videoconferência em indivíduos com comprometimento cognitivo leve a grave e obtiveram níveis de confiabilidade considerados bons a moderados para todos os testes aplicados, o MMSE (ICC=.88), o HVLT-R (ICC=.77), o BTN (ICC=.87), o Digit Span total (ICC=.78), o Category Fluency (ICC=.58) e o Letter Fluency (ICC=.83). Chapman et al. (2019) procuraram comparar a administração presencial e por videoconferência do MoCA em sobreviventes de acidente vascular cerebral e obtiveram um nível de confiabilidade moderado (ICC = .615). Grosch et al. (2015) utilizaram uma amostra geropsiquiátrica para compararem se a administração por videoconferência e presencialmente de três provas de avaliação neuropsicológica era confiável e obtiveram um nível de confiabilidade moderado para o Digit Span total (ICC=.72) e confiabilidade baixa para aplicação do MMSE (ICC=.42) e do CDT (ICC=.44).

Apesar de frequentemente os estudos demonstrarem que os instrumentos de avaliação neuropsicológica administrado por videoconferência apresentam resultados semelhantes à avaliação presencial, as exceções apresentadas poderão ser justificadas por diversos motivos, nomeadamente as diferentes limitações de cada estudo, o tipo de metodologia aplicado, os diferentes tipos de amostras utilizadas ou até as diferentes tarefas impregnadas em cada instrumento.

Este estudo apresenta como pontos fortes a inclusão de um método para contrabalançar a ordem da condição, reduzindo os efeitos potenciais da ordem, bem como um tempo idêntico entre sessões, em todos os participantes, de forma a reduzir os efeitos de teste-reteste. Nas sessões realizadas por videoconferência foi utilizado um *software* gratuito, facilmente acessível e seguro diminuindo os custos e trazendo um maior conforto para os participantes, para além de ser um recurso que estaria prontamente disponível nos serviços de saúde ou exigiria um financiamento de baixo custo. Também é frequente em alguns estudos (e.g. Cullum et al., 2006; Barton et al., 2011) que testam a validade de instrumentos de avaliação neuropsicológica por videoconferência estar presente algum examinador na sala com o participante de forma a auxiliá-lo, contudo, neste estudo isso não aconteceu, permitindo assim, aproximar de um ambiente real em que os pacientes possam estar, por exemplo, em sua casa e terem uma avaliação neuropsicológica por videoconferência.

Devem ser reconhecidas as limitações deste estudo. Primeiro, devido à recolha de dados ter sido realizada apenas por um único avaliador poderá existir algum potencial de viés, apesar de a administração padronizada e os critérios de pontuação reduzirem esse viés. Por outro lado, a utilização de vários examinadores poderia introduzir um potencial viés devido às diferenças entre avaliadores. Segundo, o tamanho pequeno da amostra. Terceiro, de forma a garantir a administração padronizada do MACE, excluímos indivíduos analfabetos ou com perturbações sensoriais não corrigidas e que, por isso, necessitariam de modificações na administração do teste. Esta exclusão resultou numa amostra não representativa da população mais velha, uma vez que o envelhecimento é um processo contínuo e gradual de alterações e, por isso, nesta fase é natural que as funções corporais comecem a declinar-se gradualmente surgindo assim dificuldades a vários níveis (Besdine, 2019). Quarta, a heterogeneidade dos estudos encontrados e a falta de dados sobre a efetividade da teleneuropsicologia, poderá ser também uma limitação apresentada.

Assim, futuramente seria importante replicar este estudo com uma amostra de maiores dimensões, amostras mais diversificadas e mais representativas da população, incluindo, indivíduos com diferentes patologias, de diversas faixas etárias, de outros países e grupos étnicos, bem como diferentes grupos de pacientes com TNM. Alargar este tipo de estudos para outros instrumentos de avaliação neuropsicológica de forma a avaliarmos a eficácia da teleneuropsicologia e desenvolver protocolos padronizados de avaliação remota. Além disso, a avaliação neuropsicológica é apenas um dos elementos da prática neuropsicológica e, por isso, pesquisas futuras poderiam avaliar outros aspectos da prática neuropsicológica, como a entrevista e intervenção neuropsicológica através de videoconferência.

CONCLUSÃO

Este estudo fornece evidências preliminares que apoiam o uso do MACE para administração por videoconferência em indivíduos mais velhos, incólumes cognitivamente. Embora sejam necessários mais estudos nesta área, a avaliação neuropsicológica por meio da videoconferência parece ser promissora, sendo que a importância e valor da telessaúde foi evidenciada recentemente face às restrições impostas pela pandemia por COVID-19 que limitaram a capacidade dos neuropsicólogos de todo o mundo, e de todos os profissionais de saúde, em desenvolverem a sua prática presencialmente. Estas descobertas apresentam implicações clínicas claras. Não é necessário que o paciente e o neuropsicólogo estejam no mesmo local para que seja realizada uma avaliação neuropsicológica, o que poderá aumentar o acesso a serviços neuropsicológicos, expandindo-os para áreas com carência de profissionais especializados, bem como reduzindo os custos e os tempos de espera. E dado o aumento da população idosa (Instituto Nacional de Estatística, 2020) e as dificuldades que muitos apresentam em se deslocar a centros de saúde ou hospitais, devido a muitas vezes serem distantes ou os pacientes apresentarem limitações de mobilidade, a telessaúde poderá ser uma alternativa.

REFERÊNCIAS

- Albers, G., Van den Block, L., & Vander Stichele, R. (2014). The burden of caring for people with dementia at the end of life in nursing homes: a postdeath study among nursing staff. *International Journal of Older People Nursing*, 9(2), 106-117. <https://doi.org/10.1111/opn.12050>
- Amieva, H., Le Goff, M., Millet, X., Orgogozo, J. M., Pérès, K., Barberger-Gateau, P., Jacqmin-Gadda, H., & Dartigues, J. F. (2008). Prodromal Alzheimer's disease: successive emergence of the clinical symptoms. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*, 64(5), 492-498. <https://doi.org/10.1002/ana.21509>
- Barton, C., Morris, R., Rothlind, J., & Yaffe, K. (2011). Video-telemedicine in a memory disorders clinic: evaluation and management of rural elders with cognitive impairment. *Telemedicine and e-Health*, 17(10), 789-793. <https://doi.org/10.1089/tmj.2011.0083>
- Bature, F., Guinn, B. A., Pang, D., & Pappas, Y. (2017). Signs and symptoms preceding the diagnosis of Alzheimer's disease: a systematic scoping review of literature from 1937 to 2016. *BMJ open*, 7(8), e015746. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-015746>
- Besdine, R. W. (2019). *Considerações gerais sobre o envelhecimento—Questões sobre a saúde de pessoas idosas*. Manual MSD Versão Saúde para a Família. <https://www.msmanuals.com/pt-pt/casa/quest%C3%B5es-sobre-a-sa%C3%BAde-de-pessoas-idosas/o-envelhecimento-corporal/considera%C3%A7%C3%B5es-gerais-sobre-o-envelhecimento>
- Borson, S., Frank, L., Bayley, P. J., Boustani, M., Dean, M., Lin, P. J., McCarten, J.R., Morris, J. C., Salmon, D. P., Schmitt, F. A., Stefanacci, R. G., Mendiondo, M. S., Peschin, S., Hall, E. J., Fillit, H., & Ashford, J. W. (2013). Improving dementia care: the role of screening and detection of cognitive impairment. *Alzheimer's & Dementia*, 9(2), 151-159. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2012.08.008>
- Brearly, T. W., Shura, R. D., Martindale, S. L., Lazowski, R. A., Luxton, D. D., Shenal, B. V., & Rowland, J. A. (2017). Neuropsychological test administration by videoconference: A systematic review and meta-analysis. *Neuropsychology Review*, 27(2), 174-186. <https://doi.org/10.1007/s11065-017-9349-1>

- Brink, T. L., Yesavage, J. A., Lum, O., Heersema, P. H., Adey, M., & Rose, T. L. (1982). Screening tests for geriatric depression. *Clinical gerontologist*, 1(1), 37-43. https://doi.org/10.1300/J018v01n01_06
- Caldeira, J., Baeta E., & Peixoto, B., (2015). *INECO Frontal Screening. Escalas e Testes na demência*, (3), 76-81.
- Chapman, J. E., Cadilhac, D. A., Gardner B., Ponsford, J., Bhalla, R., & Stolwyk, R. (2019). Comparing face-to-face and videoconference completion of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in community-based survivors of stroke. *Journal of telemedicine and telecare*, 27(8), 484-492. <https://doi.org/10.1177/1357633X19890788>
- Chapman, J. E., Gardner, B., Ponsford, J., Cadilhac, D. A., & Stolwyk, R. J. (2021). Comparing performance across in-person and videoconference-based administrations of common neuropsychological measures in community-based survivors of stroke. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 27(7), 697-710. <https://doi.org/10.1017/S1355617720001174>
- Chiao, C. Y., Wu, H. S., & Hsiao, C. Y. (2015). Caregiver burden for informal caregivers of patients with dementia: A systematic review. *International nursing review*, 62(3), 340-350. <https://doi.org/10.1111/inr.12194>
- Cullum, C. M., Hynan, L. S., Grosch, M., Parikh, M., & Weiner, M. F. (2014). Teleneuropsychology: Evidence for video teleconference-based neuropsychological assessment. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 20(10), 1028-1033. <https://doi.org/10.1017/S1355617714000873>
- Cullum, C. M., Weiner, M. F., Gehrmann, H. R., & Hynan, L. S. (2006). Feasibility of telecognitive assessment in dementia. *Assessment*, 13(4), 385-390. <https://doi.org/10.1177/1073191106289065>
- DeYoung, N., & Shenal, B. V. (2019). The reliability of the Montreal Cognitive Assessment using telehealth in a rural setting with veterans. *Journal of telemedicine and telecare*, 25(4), 197-203. <https://doi.org/10.1177/1357633X17752030>
- Fox, N. C., Warrington, E. K., Seiffer, A. L., Agnew, S. K., & Rossor, M. N. (1998). Presymptomatic cognitive deficits in individuals at risk of familial Alzheimer's disease. A longitudinal prospective study. *Brain: a journal of neurology*, 121(9), 1631-1639. <https://doi.org/10.1093/brain/121.9.1631>
- Freitas, S., Simões, M. R., Martins, C., Vilar, M., & Santana, I. (2010). Estudos de adaptação do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) para a população portuguesa. *Avaliação Psicológica: Interamerican Journal of Psychological Assessment*, 9(3), 345-357.
- Garre-Olmo, J. (2018). Epidemiology of Alzheimer's disease and other dementias. *Revista de neurologia*, 66(11), 377-386.
- Gnassounou, R., Defontaine, B., Denolle, S., Brun, S., Germain, R., Schwartz, D., Schuck, S., Michon, A., Belin, C. & Mailliet, D. (2021). Comparison of Neuropsychological Assessment by Videoconference and Face to Face. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 28(1), 1-11. <https://doi.org/10.1017/S1355617721000679>
- Goldberg, R. J. (2007). Alzheimer's disease. *Comprehensive Therapy*, 33(2), 58-64. <https://doi.org/10.1007/s12019-007-8000-0>
- Grosch, M. C., Weiner, M. F., Hynan, L. S., Shore, J., & Cullum, C. M. (2015). Video teleconference-based neurocognitive screening in geropsychiatry. *Psychiatry Research*, 225(3), 734-735. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2014.12.040>
- Harrell, K. M., Wilkins, S. S., Connor, M. K., & Chodosh, J. (2014). Telemedicine and the evaluation of cognitive impairment: The additive value of neuropsychological assessment. *Journal of the American Medical Directors Association*, 15(8), 600-606. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2014.04.015>
- Hodge, M. A., Sutherland, R., Jeng, K., Bale, G., Batta, P., Cambridge, A., Detheridge, J., Drevensek, S., Edwards, L., Everett, M., Ganesalingam, K., Geier, P., Kass, C., Mathieson, S., McCabe, M., Micallef, K., Molomby, K., Ong, N., Pfeiffer, S., ... & Silove, N. (2019). Agreement between telehealth and face-to-face assessment of intellectual ability in children with specific learning disorder. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 25(7), 431-437. <https://doi.org/10.1177/1357633X18776095>
- Hildebrand, R., Chow, H., Williams, C., Nelson, M., & Wass, P. (2004). Feasibility of neuropsychological testing of older adults via videoconference: Implications for assessing the capacity for independent living. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 10(3), 130-134. <https://doi.org/10.1258/135763304323070751>
- Hsieh, S., McGrory, S., Leslie, F., Dawson, K., Ahmed, S., Butler, C. R., Rowe, J. B., Mioshi, E., & Hodges, J. R. (2015). The Mini-Addenbrooke's Cognitive Examination: a new assessment tool for dementia. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 39(1-2), 1-11. <https://doi.org/10.1159/000366040>
- Hsieh, S., Schubert, S., Hoon, C., Mioshi, E., & Hodges, J. R. (2013). Validation of the Addenbrooke's Cognitive Examination III in frontotemporal dementia and Alzheimer's disease. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 36(3-4), 242-250. <https://doi.org/10.1159/000351671>
- Instituto Nacional de Estatística (2020). *Projeções de População Residente 2018-2080*. Portal do INE. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaque&DESTAQUESdest_boui=406534255&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt
- Jones, R. W., Romeo, R., Trigg, R., Knapp, M., Sato, A., King, D., Niecko, T., Lacey, L., & Group, D. I. (2015). Dependence in Alzheimer's disease and service use costs, quality of life, and caregiver burden: the DADE study. *Alzheimer's & Dementia*, 11(3), 280-290. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2014.03.001>

- Kirkwood, K. T., Peck, D. F., & Bennie, L. (2000). The consistency of neuropsychological assessments performed via telecommunication and face to face. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 6(3), 147-151. <https://doi.org/10.1258/1357633001935239>
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of chiropractic medicine*, 15(2), 155-163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Luxton, D. D., Pruitt, L. D., & Osenbach, J. E. (2014). Best practices for remote psychological assessment via telehealth technologies. *Professional Psychology: Research and Practice*, 45(1), 27-35. <https://doi.org/10.1037/a0034547>
- Marra, D. E., Hamlet, K. M., Bauer, R. M., & Bowers, D. (2020). Validity of teleneuropsychology for older adults in response to COVID-19: A systematic and critical review. *The Clinical Neuropsychologist*, 34(7-8), 1411-1452. <https://doi.org/10.1080/13854046.2020.1769192>
- Martin-Khan, M., Flicker, L., Wootton, R., Loh, P. K., Edwards, H., Varghese, P., Byrne, G. J., Klein, K. & Gray, L. C. (2012). The diagnostic accuracy of telegeriatrics for the diagnosis of dementia via video conferencing. *Journal of the American Medical Directors Association*, 13(5), 487.e19-487.e24. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2012.03.004>
- Martin-Khan, M., Varghese, P., Wootton, R., & Gray, L. (2007). Successes and failures in assessing cognitive function in older adults using video consultation. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 13(3), 60-62. <https://doi.org/10.1258/135763307783247211>
- McEachern, W., Kirk, A., Morgan, D. G., Crossley, M., & Henry, C. (2008). Reliability of the MMSE administered in-person and by telehealth. *Canadian journal of neurological sciences*, 35(5), 643-646. <https://doi.org/10.1017/S0317167100009458>
- Montani, C., Billaud, N., Tyrrell, J., Fluchaire, I., Malterre, C., Lauvernay, N., Couturier, P., & Franco, A. (1997). Psychological impact of a remote psychometric consultation with hospitalized elderly people. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 3(3), 140-145. <https://doi.org/10.1258/1357633971931048>
- Parsons, M. W., Gardner, M. M., Sherman, J. C., Pasquariello, K., Grieco, J. A., Kay, C. D., Pollak, L. E., Morgan, A. K., Carlson-Emerton, B., Seligsohn, K., Davidsdottir, S., Pulsifer, M. B., Zarrella, G. V., Burstein, S. M., & Mancuso, S. M. (2022). Feasibility and acceptance of direct-to-home tele-neuropsychology services during the COVID-19 pandemic. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 28(2), 210-215. <https://doi.org/10.1017/S1355617721000436>
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695-699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
- OECD. (2021). *Health at a Glance 2021: OECD Indicators*. OECD. <https://doi.org/10.1787/ae3016b9-en>
- Pandey, N. M., Singh, V. K., & Tiwari, S. C. (2016). Epidemiology of neurocognitive disorders in elderly and its management with special reference to dementia: An overview. *Journal of Geriatric Mental Health*, 3(1), 6-9. <https://doi.org/10.4103/2348-9995.181909>
- Panegyres, P. K., Berry, R., & Burchell, J. (2016). Early dementia screening. *Diagnostics*, 6(1), 6. <https://doi.org/10.3390/diagnostics6010006>
- Parikh, M., Grosch, M. C., Graham, L. L., Hynan, L. S., Weiner, M., Shore, J. H., & Cullum, C. M. (2013). Consumer acceptability of brief videoconference-based neuropsychological assessment in older individuals with and without cognitive impairment. *The Clinical Neuropsychologist*, 27(5), 808-817. <https://doi.org/10.1080/13854046.2013.791723>
- Peixoto, B., Baeta, É., Machado, M., Rocha, P., Macedo, C., Machado, A., Gonçalves, G., Pimentel, P., Lopes, E., & Monteiro, L. (2019). Diagnostic Utility of the Portuguese Version of the Mini-Addenbrooke's Cognitive Examination in Early Dementia. *GeroPsych: The Journal of Gerontopsychology and Geriatric Psychiatry* 2019. 32(4), 175-180. <https://doi.org/10.1024/1662-9647/a000214>
- Peixoto, B., Machado, A., Peixoto, M., Pimentel, P., & Baeta, É. (2021). Normative data of the Portuguese version of the Mini-Addenbrooke's Cognitive Examination. *Porto Biomedical Journal*, 6(5): e138. <https://doi.org/10.1097/j.pbj.0000000000000138>
- Peixoto, B., Machado, M., Rocha, P., Macedo, C., Machado, A., Baeta, É., Gonçalves, G., Pimentel, P., Lopes, E., & Monteiro, L. (2018). Validation of the Portuguese version of Addenbrooke's Cognitive Examination III in mild cognitive impairment and dementia. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 27(6), 781-786. <https://doi.org/10.17219/acem/68975>
- Perry-Young, L., Owen, G., Kelly, S., & Owens, C. (2018). How people come to recognise a problem and seek medical help for a person showing early signs of dementia: A systematic review and meta-ethnography. *Dementia*, 17(1), 34-60. <https://doi.org/10.1177/1471301215626889>
- Pocinho, M. T., Farate, C., Dias, C. A., Lee, T. T., & Yesavage, J. A. (2009). Clinical and psychometric validation of the Geriatric Depression Scale (GDS) for Portuguese elders. *Clinical Gerontologist*, 32(2), 223-236. <https://doi.org/10.1080/07317110802678680>
- Requena-Komuro, M. C., Jiang, J., Dobson, L., Benhamou, E., Russell, L., Bond, R. L., Brotherhood, E. V., Greaves, C., Barker, S., Rohrer, J. D., Crutch, S. J., Warren, J. D., & Hardy, C. J. (2022). Neuropsychological assessments for dementia research in the COVID-19 era: comparing remote and face-to-face testing. *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2022.04.28.22274370>
- Rizzi, L., Rosset, I., & Roriz-Cruz, M. (2014). Global epidemiology of dementia: Alzheimer's and vascular types. *BioMed research international*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/908915>

- Schopp, L. H., Johnstone, B. R., & Merveille, O. C. (2000). Multidimensional telecare strategies for rural residents with brain injury. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 6(1), 146-149. <https://doi.org/10.1258/1357633001934474>
- Shores, M. M., Ryan-Dykes, P., Williams, R. M., Mamerto, B., Sadak, T., Pascualy, M., Felker, B. L., Zweigle, M., Nichol P., & Peskind, E. R. (2004). Identifying undiagnosed dementia in residential care veterans: comparing telemedicine to in-person clinical examination. *International journal of geriatric psychiatry*, 19(2), 101-108. <https://doi.org/10.1002/gps.1029>
- Stain, H. J., Payne, K., Thienel, R., Michie, P., Carr, V., & Kelly, B. (2011). The feasibility of videoconferencing for neuropsychological assessments of rural youth experiencing early psychosis. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 17(6), 328-331. <https://doi.org/10.1258/jtt.2011.101015>
- Temple, V., Drummond, C., Valiquette, S., & Jozsvai, E. (2010). A comparison of intellectual assessments over video conferencing and in-person for individuals with ID: preliminary data. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(6), 573-577. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01282.x>
- Terje, S., Stein, A., & Jan-Magne, K. (2003). Neuropsychological assessment and telemedicine: A preliminary study examining the reliability of neuropsychology services performed via telecommunication. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 9(3), 472-478. <https://doi.org/10.1017/S1355617703930128>
- Timpano, F., Pirrotta, F., Bonanno, L., Marino, S., Marra, A., Bramanti, P., & Lanzafame, P. (2013). Videoconference-based mini mental state examination: a validation study. *Telemedicine and e-Health*, 19(12), 931-937. <https://doi.org/10.1089/tmj.2013.0035>
- Torrvalva, T., Roca, M., Gleichgerrcht, E., López, P., & Manes, F. (2009). INECO Frontal Screening (IFS): A brief, sensitive, and specific tool to assess executive functions in dementia—CORRECTED VERSION. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15(5), 777-786. <https://doi.org/10.1017/S1355617709990415>
- Turner, T. H., Horner, M. D., VanKirk, K. K., Myrick, H., & Tuerk, P. W. (2012). A pilot trial of neuropsychological evaluations conducted via telemedicine in the Veterans Health Administration. *Telemedicine and e-Health*, 18(9), 662-667. <https://doi.org/10.1089/tmj.2011.0272>
- Wadsworth, H. E., Dhima, K., Womack, K. B., Hart Jr, J., Weiner, M. F., Hynan, L. S., & Cullum, C. M. (2018). Validity of teleneuropsychological assessment in older patients with cognitive disorders. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 33(8), 1040-1045. <https://doi.org/10.1093/arclin/acx140>
- Wadsworth, H. E., Galusha-Glasscock, J. M., Womack, K. B., Quiceno, M., Weiner, M. F., Hynan, L. S., Shore, J. & Cullum, C. M. (2016). Remote neuropsychological assessment in rural American Indians with and without cognitive impairment. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 31(5), 420-425. <https://doi.org/10.1093/arclin/acw030>
- Werner, P., Goldstein, D., Karpas, D. S., Chan, L., & Lai, C. (2014). Help-seeking for dementia: a systematic review of the literature. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 28(4), 299-310. <https://doi.org/10.1097/WAD.0000000000000065>
- World Health Organization (2021). *Dementia*. World Health Organization. Consultado a 14 de novembro de 2021. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia>
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1982). Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *Journal of psychiatric research*, 17(1), 37-49. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(82\)90033-4](https://doi.org/10.1016/0022-3956(82)90033-4)
- Zeghari, R., Guerchouche, R., Tran-Duc, M., Bremond, F., Langel, K., Ramakers, I., Amiel, N., Lemoine, M., Bultingaire, V., Manera, V., Robert, P., & König, A. (2022). Feasibility Study of an Internet-Based Platform for Tele-Neuropsychological Assessment of Elderly in Remote Areas. *Diagnostics*, 12(4), 925. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12040925>