

# Instrumentos neuropsicológicos na avaliação de déficit cognitivo em pacientes adultos com COVID-19

## Neuropsychological instruments in the assessment of cognitive impairment in adult patients with COVID-19

**Pedro Henrique Nogueira Guerra<sup>1</sup>, Mylena Chaves Muniz dos Santos<sup>2</sup>, Gisele Cristina Resende<sup>3</sup>, Marck de Souza Torres<sup>4</sup>**

**Como citar esse artigo.** GUERRA, P. H. N. SANTOS, M. C. M. RESENDE, G. C. TORRES, M. S. Instrumentos neuropsicológicos na avaliação de déficit cognitivo em pacientes adultos com COVID-19. *Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades*, Vassouras, v. 15, n. 2, p. 194-205, mai./ago. 2024.

### Resumo

Os prejuízos à saúde mental oriundos da pandemia de COVID-19 não se restringiram aos efeitos psicossociais, estendendo-se às sequelas neurológicas. Assim, é importante observar os instrumentos neuropsicológicos utilizados para essa detecção. **Objetivo:** averiguar quais instrumentos neuropsicológicos foram utilizados para avaliar déficit cognitivo decorrente da COVID-19 em pacientes adultos. **Objetivos Específicos:** verificar o tempo médio na qual os instrumentos são aplicados pós-infecção; apontar os principais déficits cognitivos indicados pelos instrumentos. **Metodologia:** revisão de escopo com busca de artigos em periódicos nacionais e internacionais indexados nas bases de dados PsylInfo - APA, Scopus, Pubmed, Embase, EBSCO e Web of Science, com uma string específica, conduzida por dois juízes independentes. Após seleção e categorização, os dados foram examinados pelo método de Análise Temática. **Resultados:** verificou-se uma variedade de 25 testes neuropsicológicos nos 6 estudos analisados.

**Palavras-chave:** SARS-CoV-2; Pandemia; Neuropsicologia; Manifestações Neurocomportamentais.



**Nota da Editora.** Os artigos publicados na Revista Mosaico são de responsabilidade de seus autores. As informações neles contidas, bem como as opiniões emitidas, não representam pontos de vista da Universidade de Vassouras ou de suas Revistas.

### Abstract

The mental health detriments stemming from the COVID-19 pandemic were not limited to psychosocial effects but extended to neurological sequelae. Therefore, it is important to observe the neuropsychological instruments used for their detection. **Objective:** to investigate which neuropsychological instruments were used to assess cognitive deficits on adult patients with COVID-19. **Specific objectives:** to verify the average time at which the instruments are applied post-infection; to identify the main cognitive deficits indicated by the instruments. **Methodology:** scoping review with a search of articles in national and international journals indexed in the databases PsylInfo - APA, Scopus, Pubmed, Embase, EBSCO, and Web of Science, using a specific string conducted by two independent reviewers. After selection and categorization, the data were examined using the Thematic Analysis method. **Results:** a variety of 25 neuropsychological tests were identified on the 6 studies analyzed.

**Keywords:** SARS-CoV-2; Pandemic; Neuropsychology; Neurobehavioral Manifestations.

## Introdução

A pandemia de COVID-19 foi causada por um coronavírus denominado SARS-CoV-2. Esta família de vírus causa doenças respiratórias humanas, desde os mais simples resfriados até doenças mais graves como a Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS) e a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) (World Health Organization, 2020a). Em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, na China, foram descritos os primeiros casos humanos de contaminação pelo novo coronavírus.

Afiliação dos autores:

<sup>1</sup>Acadêmico de Psicologia. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil. E-mail: phng.psiufam@gmail.com

<sup>2</sup>Psicóloga pela Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil.

<sup>3</sup>Doutora em Psicologia. Professora do Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil.

<sup>4</sup>Doutor em Psicologia. Professor do Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil.

Email de correspondência: phng.psiufam@gmail.com

Recebido em: 06/11/2023. Aceito em: 17/07/2024.

A combinação de infecções assintomáticas, resistência do vírus em superfícies e, principalmente, seu mecanismo de contaminação por meio de uma enzima celular chamada furina, presente em diversos tecidos humanos (Joint, 2021; Mallapaty, 2020), fez com que rapidamente o SARS-CoV-2 fosse disseminado ao redor do mundo. Devido à sua alta transmissibilidade, foi classificado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), no dia 11 de março de 2020, o caráter de pandemia (*World Health Organization*, 2020b).

Planos de contingenciamento foram implementados conforme o aumento no número de contaminados. As recomendações para mitigar a contaminação comunitária envolviam medidas progressivas de distanciamento social – com o fechamento de escolas e universidades –, a proibição de eventos em massa e de aglomerações, a restrição de viagens e transportes públicos, a conscientização da população para que permanecesse em casa, até a completa proibição da circulação nas ruas, exceto para a compra de alimentos e medicamentos ou a busca de assistência à saúde (Aquino *et al.*, 2020).

No contexto de ajustamento social emergencial, a saúde mental emerge como temática relevante, tendo em vista que, nas circunstâncias de controle social, certos estressores aparecem: maior duração da quarentena, medo de infecção, frustração, tédio, suprimentos inadequados, falta de informação, perda financeira e estigma (Brooks *et al.*, 2020). Estudos com profissionais da saúde e a população geral indicaram aumento significativo de sintomas de estresse pós-traumático e estresse psicológico (Xin *et al.*, 2020).

Em sua revisão sistemática, Xiong *et al.* (2020) reuniu dados da China, Espanha, Itália, Irã, Estados Unidos, Turquia, Nepal e Dinamarca para avaliar o impacto da pandemia da COVID-19 na saúde mental da população geral. Os resultados indicaram altas taxas de sintomas de ansiedade, depressão, transtorno de estresse pós-traumático, sofrimento psicológico e estresse, além do aumento dos índices de suicídio, automutilação e ideação suicida. Farooq *et al.* (2021) analisaram cerca de 38 estudos feitos ao redor do mundo que somaram 119 mil participantes entre populações diversas (mulheres e homens de forma geral, população transgênero, grávidas e estudantes), identificando tanto um aumento geral de 12,1% nos relatos de caso de suicídio ou automutilação quanto uma série de fatores que propiciam a ideação suicida, dentre eles baixo apoio social, alta exaustão física e mental, distúrbios do sono e sentimento de solidão devido à quarentena.

Os danos à saúde mental não se restringem apenas aos efeitos psicossociais originados pela pandemia, mas se estendem ao prejuízo do próprio coronavírus ao Sistema Nervoso Central (SNC). Yang *et al.* (2021) destacaram cinco mecanismos de dano: 1) lesão direta de células nervosas, 2) ativação do sistema imunológico e citocinas inflamatórias causadas por infecção sistêmica, 3) alta afinidade da glicoproteína de pico SARS-CoV-2 pela enzima conversora de angiotensina (ACE2), 4) doença cerebrovascular causada por hipóxia e disfunção da coagulação, e 5) uma resposta inflamatória sistêmica que promove comprometimento cognitivo e doenças neurodegenerativas.

O prejuízo direto ao SNC causado pela COVID-19 é um fator que contribui para sequelas neuropsicológicas (Vanderlind *et al.*, 2021). Estudos sobre os efeitos mais agudos apontam prejuízos cognitivos, em especial a atenção, memória, funções executivas e linguagem (Crivelli *et al.*, 2021; Vanderlind *et al.*, 2021). Os estudos iniciais sobre os efeitos a longo prazo afirmam que a prevalência de ansiedade, depressão, distúrbios do sono e outros prejuízos cognitivos em pessoas diretamente infectadas pela COVID-19 sem sintomas psiquiátricos prévios é a mesma da população geral (Bourmistrova *et al.*, 2022).

Assim, uma avaliação neuropsicológica que utilize medidas eficientes sobre os aspectos cognitivos desses pacientes acometidos pelo novo coronavírus é um procedimento que se faz necessário a partir do momento em que se busca investigar o impacto dessas disfunções em sua integralidade (Serafim; Saffi; Rocca, 2022). Uma boa avaliação neuropsicológica passa por uma boa fundamentação neuropsicométrica, na qual os instrumentos utilizados possuem afinidade semântica com o construto desejado, além de consistência e granularidade (Malloy-Diniz, 2010).

Portanto, observar os efeitos do SARS-CoV-2 nos aspectos cognitivos e estabelecer uma detecção sólida dos distúrbios cognitivos são fundamentais tanto para o prosseguimento dos enfrentamentos

quanto para uma reabilitação adequada dos pacientes infectados. Portanto, a utilização de instrumentos neuropsicológicos sensíveis e validados nos mais diferentes contextos culturais desempenha importante papel nesse processo.

O presente estudo de revisão de escopo buscou averiguar quais instrumentos neuropsicológicos foram utilizados para avaliar déficit cognitivo em pacientes adultos diagnosticados com COVID-19, ao analisar os resultados decorrentes do protocolo de avaliação nesse contexto.

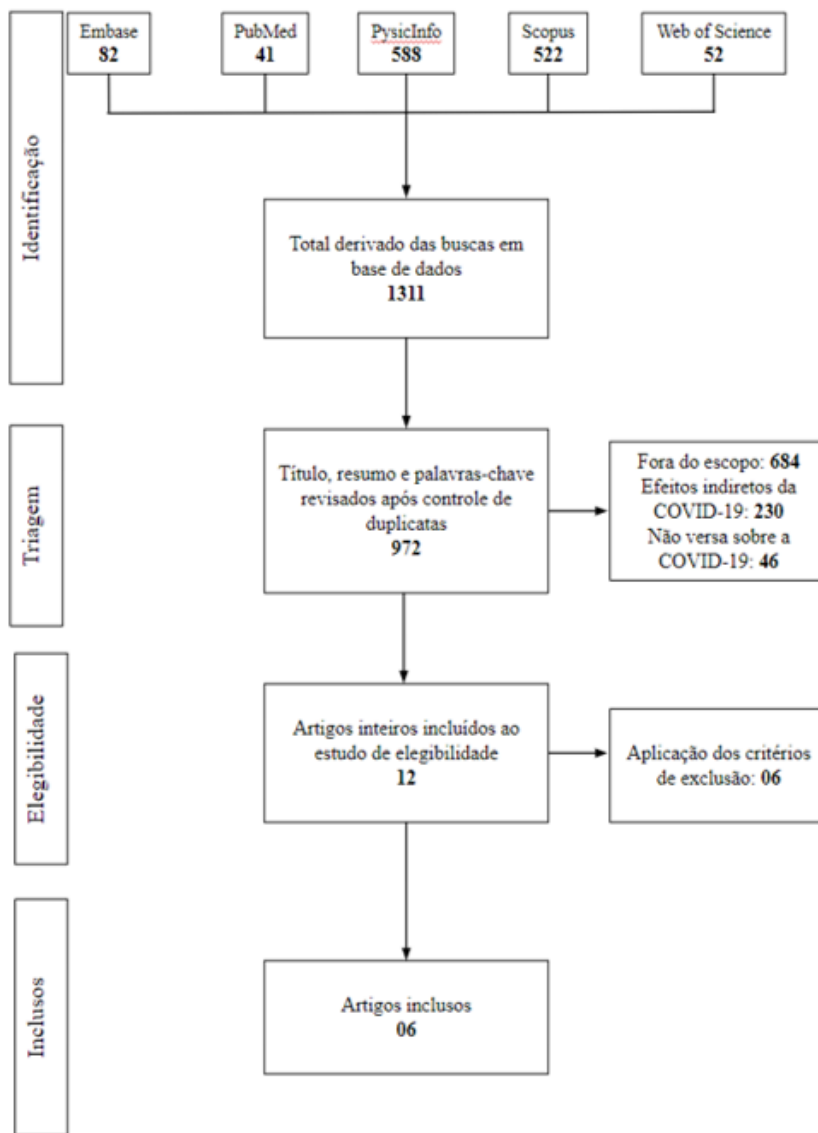
## Método

A revisão de escopo foi baseada nas orientações de Peters et al., (2020). A questão norteadora da revisão foi “Quais instrumentos neuropsicológicos foram utilizados para avaliar o déficit cognitivo em pacientes adultos pós-infecção por COVID-19?”

A busca por artigos científicos foi realizada por dois juízes independentes, sendo um terceiro juiz com *expertise* na área convidado para avaliar as discordâncias. As bases de dados utilizadas para busca foram *PsyInfo* da *American Psychological Association*, *Scopus*, *Pubmed*, *Embase*, *EBSCO* e *Web of Science*. O período da busca foi entre novembro de 2022 e janeiro de 2023, e os descritores utilizados em inglês foram *neuropsychological tests OR neuropsychological assessment AND cognitive impairment AND adults AND COVID-19*.

Os critérios de inclusão dos estudos foram artigos empíricos acerca de (1) impactos neuropsicológicos causados por COVID-19 (por exemplo, funções executivas, memória e atenção), focando no uso dos testes utilizados para avaliação, (2) perfil da população infectada com idade entre 18 a 50 anos, (3) identificação do tempo médio das sequelas e principais técnicas utilizadas para tratamento, (4) delineamento de ensaios clínicos randomizados, grupo-controle, relato de caso e desenhos metodológicos similares, (5) escritos em língua inglesa, espanhola e portuguesa. Quanto aos critérios de exclusão, foram desconsiderados (1) estudos que versassem sobre efeitos psicológicos causados por outros tipos de infecção (fora do escopo), (2) estudos duplicados, (3) artigos que não tivessem disponibilidade aberta para a consulta de textos completos, (4) literatura cinzenta (teses, dissertações, capítulos de livro) e (5) outros estudos de revisão sistemática, de escopo ou narrativa.

A busca inicial resultou em um total de 1311 estudos, dispostos entre *PsyInfo - APA* (n = 588), *Scopus* (n = 522), *Pubmed* (n = 41), *Embase* (n = 82), *EBSCO* (n = 26) e *Web of Science* (n = 52). Foram criados bancos de dados de cada base para alocação no *software Rayann* (Ouzani et al., 2016). No primeiro momento, para aplicação dos critérios de exclusão e inclusão foi aplicada a ferramenta *BLIND ON* de modo que fosse evitado viés de julgamento. A seguir, foi aplicada a ferramenta *BLIND OFF*, por meio da qual os juízes verificaram o julgamento um do outro, e um terceiro juiz foi convidado para resolução de conflitos entre os juízes. Ao final do processo, a amostra ficou composta por 6 artigos para análise na íntegra (Figura 1).



**Figura 1.** Fluxograma do processo de seleção para a revisão de escopo sobre instrumentos neuropsicológicos utilizados para avaliar déficit cognitivo em pacientes adultos com COVID-19 e seus resultados parciais.

Fonte. Os autores, 2023.

## Resultados

A organização dos resultados foi estruturada nas seguintes categorias definidas a partir dos objetivos da revisão: (1) ano de publicação do estudo e autores, (2) objetivo principal, (3) média de idade da amostra e seu respectivo desvio-padrão, (4) método (delineamento e gênero dos participantes), (5) estágio da infecção na qual o estudo foi feito, (6) principais resultados obtidos nos estudos. Em um segundo momento, categorizou-se especificamente os testes neuropsicológicos utilizados nos estudos e os domínios cognitivos avaliados.

**Tabela 1.** Resultados das Categorias de Análise dos Estudos

Autores/AnO	Objetivo Principal	Média de idade (desvio-padrão)	Método	Período pós-infecção dos sujeitos da amostra	Principais Resultados
1. Blackmon, K., Day, G. S., Powers, H. R., Bosch, W., Prabhakaran, D., Woolston, D., & Pedraza, O. (2022).	Avaliar os fatores que contribuem para o comprometimento cognitivo em pacientes ambulatoriais e hospitalizados durante a fase subaguda de recuperação após infecção por SARS-CoV-2.	52,21 anos ( $\pm 14,83$ anos)	Quantitativo. Estudo transversal prospectivo. n = 102 (44 mulheres, 58 homens).	Fase subaguda de recuperação (Durante a infecção).	Pacientes hospitalizados apresentaram maior incidência de déficit cognitivo quando comparados com pacientes ambulatoriais; a presença de sintomas como depressão, ansiedade, fadiga e dor foi associada a um desempenho cognitivo mais baixo na segunda população.
2. Ferrando, S. J., Dornbush, R., Lynch, S., Shahar, S., Klepacz, L., Karmen, C. L., Chen, D., Lobo, S. A., & Lerman, D. (2022).	Descrever as correlações neuropsicológicas, médicas, psiquiátricas e funcionais das queixas cognitivas experimentadas após a recuperação da infecção aguda por COVID-19.	41,4 anos ( $\pm 13,5$ anos)	Quantitativo. Estudo transversal. n = 60 (28 Pós-COVID não clínico/32 Clínico pós-COVID), (41 mulheres, 19 homens).	06-08 meses após a recuperação	Participantes do grupo clínico apresentaram piores desempenhos em testes neuropsicológicos, maior prevalência de transtornos psiquiátricos e maior comprometimento funcional quando comparado com o grupo não clínico; os autores encontraram correlações entre anticorpos contra SARS-CoV-2 e desempenho em testes neuropsicológicos e sintomas psiquiátricos.
3. Luckos, M., Nowakowska-Kotas, M., & Kotas, R. (2021).	Avaliar a eficácia da neuroterapia no tratamento de disfunções neurocognitivas em pacientes infectados por SARS-CoV-2 e efeitos colaterais de longo prazo.	Sujeito único (48 anos).	Quantitativo. Estudo de caso único n = 01 (Caso único).	01 mês após a recuperação.	Neuroterapia (neurofeedback EEG e treinamento cognitivo orientado para objetivos) tem alguma eficácia na redução de disfunções neurocognitivas em pacientes após a infecção por SARS-CoV-2.

Autores/AnO	Objetivo Principal	Média de idade (desvio-padrão)	Método	Período pós-infecção dos sujeitos da amostra	Principais Resultados
4. de Paula, J. J., Paiva, R. E. R. P., Costa, D. S., Souza e Silva, N. G., Rosa, D. V., Januário, J. N., ... & Bicalho, M. A. (2021).	Investigar se pessoas que recuperadas de infecção leve por COVID-19 apresentam problemas visuoconstrutivos.	38,17 anos ( $\pm 9,82$ anos).	Quantitativo. Estudo observacional transversal. n = 192 (136 mulheres, 56 homens).	04 meses após a recuperação.	Pessoas que se recuperaram de COVID-19 leve apresentaram alguns problemas visuoconstrutivos quando comparados com um grupo controle saudável; os autores encontraram correlações entre esses problemas e achados inflamatórios e de neuroimagem. Os resultados sugerem que a infecção por COVID-19 pode afetar o funcionamento cognitivo, especificamente a capacidade visuoconstrutiva, mesmo em casos leves da doença.
5. Shanley, J. E., Valenciano, A. F., Timmons, G., Miner, A. E., Kakarla, V., Rempe, T., Yang, J. H., Gooding, A., Norman, M. A., Banks, S. J., Ritter, M. L., Ellis, R. J., & Horton, L. (2022).	Avaliar possível presença/ gravidade de sintomas neurológicos em pacientes recuperados da COVID-19 e investigar a teórica relação dos sintomas com fatores clínicos, demográficos e laboratoriais.	50 anos ( $\pm 13,6$ anos).	Quantitativo. Desenho de coorte prospectivo e longitudinal. n = 56 (40 sem doença neurológica prévia; 27 mulheres, 13 homens; 16 com doença neurológica prévia conhecida; 13 mulheres, 3 homens)	Média de 03 meses após a infecção.	Sintomas neurológicos foram comuns em pacientes que se recuperaram da COVID-19, mesmo em indivíduos sem doença neurológica prévia; os sintomas mais frequentes foram fadiga, dor de cabeça, dificuldade de concentração e perda de memória; os sintomas neurológicos persistiram por pelo menos 6 meses após a infecção inicial em muitos pacientes; os pacientes com doença neurológica prévia apresentaram maior gravidade e duração dos sintomas neurológicos após a infecção por COVID-19. No entanto, não foi encontrada uma associação significativa entre os resultados neurológicos e os marcadores inflamatórios ou imunológicos avaliados neste estudo.
6. Yesilkaya, U. H., Sen, M., & Balcioglu, Y. H. (2021).	Apresentar possível relação entre disfunção glutamatérgica no córtex pré-frontal dorsolateral (DLPFC) e sintomas cognitivos ocasionados pela COVID-19.	Sujeito único (29 anos).	Estudo de caso único (sexo masculino) a partir da avaliação das funções neuropsicológicas.	02 semanas após a recuperação.	Paciente com COVID-19 apresentou problemas de atenção e memória, possui relação com disfunção glutamatérgica no córtex pré-frontal dorsolateral (DLPFC). O paciente não apresentou déficits neurológicos ou cognitivos significativos, mas houve um aumento nos níveis de glutamato e na relação glutamato/glutamina no DLPFC três meses após a primeira avaliação.

Fonte. Os autores, 2023.

Na categoria 1 (ano de publicação do estudo e autores), observa-se que não houve variabilidade na publicação ao longo dos anos, apontando a maior concentração de publicações no ano de 2022 (cinco artigos), seguido pelo ano de 2021 (dois artigos).



Na categoria 02, os 6 estudos em questão foram realizados com indivíduos a partir da correlação neuropsicológica, médica, demográfica e laboratorial entre a infecção por SARS-CoV-2 e os sintomas cognitivos de forma geral (artigos 1, 2 e 5), de forma específica (visuoconstrução) (artigo 4) e a eficácia de terapia cognitiva pós-COVID (artigo 3). Quanto ao estágio da infecção de quando os estudos foram feitos, houve variação entre 6 dias após a extubação e 8 meses após a recuperação.

Sobre o método adotado nos estudos (categoria 4), o número de participantes variou entre 1 e 192. Todos os 6 estudos tiveram a participação de mulheres, sendo que três deles em sua maioria foram feitos com esse público, além de um estudo de caso. Apenas um estudo teve a amostra majoritariamente masculina, além de um estudo de caso. A faixa etária desta amostra (categoria 3) utilizou adultos de 29 a 50 anos.

No que diz respeito à abordagem, todos os estudos foram quantitativos: três foram estudos transversais (1, 2 e 4), um estudo de caso (3), estudo observacional (4) e um longitudinal (5).

**Tabela 2.** Resultados das Categorias de Análise dos Estudos

Estudos	Testes Neuropsicológicos Utilizados	Domínios Cognitivos Avaliados
Artigo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Central Nervous System (CNS) -Vital Signs.</li> <li>- Neuropsych Questionnaire-45.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atenção: Continuous Performance Test (CPT) do CNS-Vital Signs.</li> <li>- Memória: Subtestes de memória verbal e visual do CNS-Vital Signs.</li> <li>- Velocidade de processamento: Subteste de codificação de símbolos do CNS-Vital Signs e subteste de toque digital (tapping) do CNS-Vital Signs.</li> <li>- Função executiva: Subtestes Stroop, mudança atencional (set-shifting) e continuidade da atenção (vigilância/atenção sustentada) do CNS-Vital Signs.</li> <li>- Queixas subjetivas de atenção, memória, ansiedade, depressão, fadiga, sono e dor (Neuropsych Questionnaire-45)</li> </ul>
Artigo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS)</li> <li>- Trail Making Test (TMT) Parts A and B</li> <li>- Teste de fluência verbal (letra e categoria)</li> <li>- Stroop Color-Word Test</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atenção</li> <li>- Memória auditiva/verbal e visual imediata e tardia</li> <li>- Habilidades visuoespaciais e construtivas</li> <li>- Velocidade psicomotora</li> <li>- Linguagem</li> <li>- Funções executivas</li> </ul>
Artigo 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wechsler's Adult Intelligence Scale (WAIS-R)</li> <li>- Wechsler's Memory Scale (WMS-III)</li> <li>- Trail Making Test</li> <li>- Teste Stroop</li> <li>- Teste Wisconsin Card Sorting (WCST)</li> <li>- Versão padrão polonesa dos testes interativos de computador Mindstreams™</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linguagem</li> <li>- Construção Visual</li> <li>- Memória</li> <li>- Atenção</li> <li>- Funções Executivas</li> <li>- Memória de Trabalho</li> </ul>
Artigo 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste de Figuras Complexas de Rey-Osterrieth (RCFT)</li> <li>- Teste de Fluência Verbal Semântica (FVS)</li> <li>- Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT)</li> <li>- Teste Stroop</li> <li>- Teste Wisconsin Card Sorting (WCST)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linguagem</li> <li>- Construção Visual</li> <li>- Memória</li> <li>- Atenção</li> <li>- Funções Executivas</li> <li>- Memória de Trabalho</li> </ul>

Estudos	Testes Neuropsicológicos Utilizados	Domínios Cognitivos Avaliados
Artigo 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste de Funcionamento Pré-Mórbido (TOPF)</li> <li>- Escala Abreviada de Inteligência de Wechsler - 2ª Edição (WASI-2)</li> <li>- Subteste de Dígitos do Wechsler Adult Intelligence Scale - 4ª Edição (WAIS-IV)</li> <li>- Teste de Adição Seriada Auditiva Controlada (PASAT)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste de Trilhas - Parte A</li> </ul> </li> <li>- Teste de Modalidade de Símbolos Digitais (SDMT)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste Stroop</li> <li>- Teste de Trilhas - Parte B</li> </ul> </li> <li>- Teste de Associação Verbal Oral Controlada (COWAT)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Boston Naming Test (BNT)</li> </ul> </li> <li>- California Verbal Learning Test - 2ª Edição (CVLT-II)</li> <li>- Brief Visuospatial Memory Test-Revised (BVM-T-R)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brief Smell Identification Test.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Função executiva               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abstração</li> </ul> </li> <li>- Memória de curto prazo               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linguagem</li> </ul> </li> <li>- Orientação espacial e temporal               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilidades visuoespaciais                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atenção</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Velocidade de processamento</li> </ul>
Artigo 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mini-Exame do Estado Mental (MMSE)</li> <li>- Bateria de Avaliação Frontal (FAB)</li> <li>- Teste oral de nomeação de 40 palavras               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teste de cinco palavras de Dubois</li> </ul> </li> <li>- Escala de Depressão Montgomery e Asberg (MADRS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atenção</li> <li>- Cognição global</li> <li>- Funções executivas               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linguagem</li> </ul> </li> <li>- Memória episódica</li> </ul>

Fonte. Os autores, 2023.

Ao todo, foram utilizados cerca de 25 testes diferentes que avaliaram as diversas funções cognitivas, entre elas a atenção (todos os artigos), memória (todos os artigos), funções executivas (todos os artigos), velocidade de processamento (artigos 1, 2, 5), habilidades visuoespaciais (artigos 2, 3, 4 e 5), entre outros aspectos, como capacidade de abstração (artigo 5).

Na análise dos principais resultados dos estudos com o uso dos testes neuropsicológicos, observaram-se cinco tópicos relevantes:

1. alteração cognitiva: em todos os artigos foi relatado algum nível de comprometimento em diferentes áreas, como atenção, memória, capacidade visuoespacial e funções executivas;
2. manifestações psiquiátricas: indicativos de prevalência de sintomas psiquiátricos, como ansiedade, depressão e outros transtornos psiquiátricos em pacientes pós-infecção por COVID-19. esses sintomas podem se relacionar ao comprometimento relatado acima;
3. persistência de sintomas: estudos salientam a persistência dos sintomas cognitivos e neurológicos em pacientes após a infecção por COVID-19 por até 8 meses, sugerindo uma repercussão nas funções cognitivas e neurológicas;
4. reabilitação cognitiva: embora os sintomas sejam persistentes, observa-se uma melhora gradual ao longo do tempo, indicando que muitos pacientes se recuperaram das disfunções cognitivas e neurológicas associados à COVID-19;
5. reabilitação cognitiva e intervenções terapêuticas: um dos estudos aponta certa eficácia do neurofeedback EEG e o treinamento cognitivo na redução de disfunções neurocognitivas em pacientes pós-infecção por COVID-19, abrindo possibilidade de intervenções terapêuticas direcionadas à reabilitação cognitiva.

Embora os sintomas sejam persistentes, observa-se uma melhora gradual ao longo do tempo, indicando que muitos pacientes se recuperaram das disfunções cognitivas e neurológicas associados à COVID-19. Um dos estudos apontou certa eficácia do neurofeedback EEG e o treinamento cognitivo na redução de disfunções neurocognitivas em pacientes pós-infecção por COVID-19, abrindo possibilidade de intervenções terapêuticas direcionadas à reabilitação cognitiva.



## Discussão

O objetivo desta revisão foi analisar quais instrumentos neuropsicológicos foram utilizados para avaliar déficit cognitivo em pacientes adultos após infecção por COVID-19. A priori, cabe ressaltar que os instrumentos neuropsicológicos têm o objetivo de fazer uma estimativa de um construto (ou variável latente) cuja observação não é possível de ser feita diretamente (Hutz; Bandeira; Tretini, 2015).

Ao escolher os testes, é necessário atentar-se para determinados aspectos, como características psicométricas (fidedignidade e validade), características da amostra normativa e a interpretação dos escores (Bertola, 2019). Nenhum dos textos revisados apresentou explicitamente as propriedades dos testes utilizados, ainda que os estudos se propusessem a identificar déficits cognitivos. A importância do investimento em protocolos de atendimento/avaliação/intervenção se faz necessário, considerando que sua falta pode gerar diagnósticos insatisfatórios e um atendimento sem acompanhamento adequado (Zwielewski et al., 2020).

Em contrapartida, a revisão detectou uma tendência à utilização de testes considerados “padrão ouro” ou os mais habituais para avaliação, dos quais são citados o *Trail Making Test* e o Teste de *Stroop*, usados em 4 estudos, o Teste de Fluência Verbal Semântica (FVS) em 2 artigos, além do *Wechsler Adult Intelligence Scale* (WISC) e o *Wisconsin Card Sorting Test* (WCS) (Hamdan; Pereira, 2009).

O *Trail Making Test* (TMT), principalmente utilizado como indicador de função executiva frontal (Espenes et al., 2020), é dividido em duas partes, sendo que a parte A avalia a visuoconstrução e velocidade motora e a parte B, a flexibilidade cognitiva, a atenção dividida e a memória de trabalho. Estudos normativos na população adulta demonstram que a idade é a variável com maior impacto no desempenho do teste, mostrando uma correlação negativa entre seu aumento e a performance e uma correlação positiva com níveis educacionais (Siciliano et al., 2019).

O Teste de *Stroop* tem como objetivo a inibição de uma determinada resposta automatizada em detrimento de uma menos familiarizada, em que, assim como no TMT, evidencia uma relação negativa e positiva entre idade e nível educacional respectivamente (Tiernan; Mutter, 2021). O Teste de Fluência Verbal (TFV) possui a finalidade de verificar a geração de certas palavras iniciadas por uma letra selecionada ou ainda pela evocação de palavras a uma categoria específica (Espenes et al., 2020). Apesar de em uma taxa menor, as correlações encontradas entre idade e nível educacional nos outros testes se mantêm nas tarefas de fluência (Ouvrard et al., 2019).

O *Wechsler's Adult Intelligence Scale* (WAIS) avalia a Compreensão Verbal (ICV), o índice de Organização Perceptual (IOP), a capacidade de raciocínio não verbal e fluido, atenção a detalhes e integração visuomotora. A escala avalia ainda o Índice Memória Operacional (IMO), o Índice Velocidade de Processamento (IVP), e os processos relacionados à atenção, à memória e à concentração para processar rapidamente a informação visual (Nascimento; Figueiredo; Araújo, 2018). Além dela, a *Wechsler Adult Intelligence Scale* (WISC) e o *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST) - Teste de Seleção de Cartas de Winsconsin (WCST) (Heaton et al., 2004) são instrumentos utilizados para avaliação das funções executivas, fornecendo informações sobre processos de categorização, memória, impulsividade, atenção, flexibilidade cognitiva e tomada de decisão.

A construção de uma bateria neuropsicológica pode seguir uma abordagem baseada nos sintomas apresentados pelos pacientes, denominada “flexível” ou “idiográfica”, ou fundamentada em uma abrangência de medidas não influenciada pelos sintomas e sim pela quantidade de domínios, qualificada como “fixa” ou “nomotética” (Casaletto; Heaton, 2017). Alguns dos artigos selecionados (artigos 2, 4 e 5) apontam para a formação de suas baterias com um foco mais fixo, utilizando-se de testes focados para outras condições, como Alzheimer ou Declínio Cognitivo Leve. Apenas no artigo 6 a abordagem flexível esteve presente.

Dado que ocorre uma maior padronização, as baterias fixas recolhem dados que servem de compreensão para suas propriedades psicométricas e, conseqüentemente, mais dados normativos, qualificando assim interpretações mais fidedignas da realidade (Pereira, 2021). Não obstante, ressalta-se

que os procedimentos não-padronizados permitem a complementação dos dados quantitativos (Seabra; Carvalho, 2014).

Entre os aspectos correlatos, cabe uma observação sobre o avanço da utilização da tecnologia no âmbito da clínica neuropsicológica, exemplificado na emergência dos testes computadorizados no campo da chamada teleneuropsicologia (TNP) e a telerreabilitação cognitiva (TRC).

Dois dos artigos analisados utilizaram em suas baterias *softwares*, proporcionando a medição de certos construtos à distância, dado principalmente o contexto do isolamento social durante a pandemia de 2020. Marra *et al.* (2020) aponta alguns aspectos críticos da TNP, como as barreiras tecnológicas (tais como problemas de conexão, possíveis atrasos de sincronização dos sinais ou *delay*), a incapacidade de uma avaliação prática – etapa fundamental em determinados instrumentos –, a redução de observações comportamentais complementares à análise clínica, entre outros desafios. Os defensores desse instrumento clínico ampliam a discussão para o aspecto abrangente da avaliação neuropsicológica à distância, alcançando públicos que possuem mobilidade reduzida ou que estão distantes de uma clínica.

Já a TRC apresenta resultados promissores. Canyazo *et al.* (2023) utilizou a reabilitação à distância em pacientes com Declínio Cognitivo Leve, trazendo benefícios em múltiplos domínios, tais como aprendizado verbal, fluência fonológica, memória e outros, em comparação com grupo controle. Apesar da incipiência das evidências, a demonstração de uma nova modalidade de tratamento viável para aspectos cognitivos possui grande significado.

A questão cognitiva da pós-infecção por COVID-19 é apenas uma entre as complicações da chamada COVID Longa, que é definida pela Organização Mundial da Saúde como a continuação ou desenvolvimento de novos sintomas após a infecção inicial por SARS-CoV-2 (WHO, 2022). A entidade aponta, além da disfunção cognitiva, outros 200 sintomas diferentes já documentados. A neuropsicologia, enquanto ciência diretamente relacionada a um dos aspectos dessa condição emergente, pode se utilizar de seus instrumentos a fim de detectar essas alterações, além de avaliar e mitigar os impactos na vida cotidiana da população afetada (Miotto; Lucia; Scaff, 2021).

## Considerações finais

O objetivo desta revisão foi averiguar quais instrumentos neuropsicológicos foram utilizados para avaliar déficit cognitivo em pacientes adultos com COVID-19. Verificou-se que uma variedade dos 25 testes neuropsicológicos nos 6 estudos analisados, dentre os quais o *Trail Making Test*, Teste de *Stroop* e Teste de Fluência Verbal Semântica (FVS), estão entre os principais utilizados.

Observou-se que alguns estudos utilizaram testes computadorizados, indicando que os avanços tecnológicos estão adentrando o campo da avaliação neuropsicológica. Esses indicativos são importantes no estabelecimento de um protocolo adequado para a verificação dos déficits cognitivos em um contexto pós-pandêmico, no qual já são demonstrados esses tipos de manifestações dentre os que se recuperam da infecção.

Além disso, uma metodologia adequada na detecção desses sintomas neuropsicológicos envolve um processo de reabilitação apropriado que os acompanhe. Assim, uma implicação prática correlata à criação de um protocolo específico são os planos personalizados de reabilitação, levando em conta as necessidades específicas como a gravidade dos sintomas e os domínios cognitivos afetados.

O estudo apresentou limitações no sentido principalmente dos critérios de seleção, em que uma adequação da faixa etária se mostrou importante no processo da pesquisa. Poucas estratégias de reabilitação cognitiva foram observadas durante a análise dos artigos, o que abre a oportunidade para estudos futuros. Por fim, cabe salientar uma dificuldade anterior à aplicação de testes neuropsicológicos neste escopo, que é a incerteza frente aos critérios que definiriam o que seriam déficits relacionados com o coronavírus.

O presente estudo tem implicações práticas para neuropsicólogos com foco na escolha de uma bateria de testes neuropsicológicos para avaliação do impacto cognitivo de pessoas adultas diagnosticadas com COVID-19, além de apontar a necessidade de estudos no Brasil sobre protocolos de avaliação neuropsicológica na população adulta e seus subsequentes resultados.

## Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse de nenhuma natureza.

## Referências

- AQUINO, Estela ML et al. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. suppl 1, p. 2423-2446, 2020.
- BERTOLA, L. **Psicometria e estatística aplicadas à neuropsicologia clínica**. São Paulo: Person Clinical Brasil, 2019.
- BLACKMON, Karen et al. Neurocognitive screening in patients following SARS-CoV-2 infection: tools for triage. **BMC neurology**, v. 22, n. 1, p. 285, 2022.
- BOURMISTROVA, Nicole Wallbridge et al. Long-term effects of COVID-19 on mental health: A systematic review. **Journal of affective disorders**, v. 299, p. 118-125, 2022.
- BROOKS, Samantha K. et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. **The lancet**, v. 395, n. 10227, p. 912-920, 2020.
- CANYAZO, Carlos Martinez et al. 5 Cognitive Rehabilitation Using Teleneuropsychology. A Cohort Study in South America. **Journal of the International Neuropsychological Society**, v. 29, n. s1, p. 209-209, 2023.
- CASALETTO, Kaitlin B.; HEATON, Robert K. Neuropsychological assessment: Past and future. **Journal of the International Neuropsychological Society**, v. 23, n. 9-10, p. 778-790, 2017.
- CRIVELLI, Lucía et al. Cognitive consequences of COVID-19: results of a cohort study from South America. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, 2021.
- DE PAULA, Jonas Jardim et al. Selective visuoconstructional impairment following mild COVID-19 with inflammatory and neuroimaging correlation findings. **Molecular psychiatry**, v. 28, n. 2, p. 553-563, 2023.
- ESPENES, Jacob et al. Demographically adjusted trail making test norms in a Scandinavian sample from 41 to 84 years. **The Clinical Neuropsychologist**, v. 34, n. sup1, p. 110-126, 2020.
- FAROOQ, Saeed et al. Suicide, self-harm and suicidal ideation during COVID-19: A systematic review. **Psychiatry research**, v. 306, p. 114228, 2021.
- FERRANDO, Stephen J. et al. Neuropsychological, medical, and psychiatric findings after recovery from acute COVID-19: a cross-sectional study. **Journal of the Academy of Consultation-liaison Psychiatry**, v. 63, n. 5, p. 474-484, 2022.
- HAMDAN, Amer Cavalheiro; DE ALMEIDA PEREIRA, Ana Paula. Neuropsychological assessment of executive functions: Methodological questions. **Psicologia, Reflexão e Crítica**, v. 22, n. 3, p. 386, 2009.
- HEATON, Robert K. Revised comprehensive norms for an expanded Halstead-Reitan Battery: Demographically adjusted neuropsychological norms for African American and Caucasian adults, professional manual. **Psychological Assessment Resources**, 2004.
- HUTZ, Claudio Simon; BANDEIRA, Denise Ruschel; TRENTINI, Clarissa Marceli. **Psicometria**. Artmed Editora, 2015.
- JOINT, W. H. O. **WHO-convened global study of origins of SARS-CoV-2: China part**. 2021.
- LUCKOS, M.; PAÇHALSKA, M. EEG neurofeedback in the treatment of cognitive dysfunctions after the infection of SARS-CoV-2 and long COVID-19. **Neuropsicologica**, v. 3, n. 1, p. 361-372, 2021.
- MALLAPATY, Smriti. Why does the coronavirus spread so easily between people?. **Nature**, v. 579, n. 7798, p. 183-

184, 2020.

MALLOY-DINIZ, Leandro F. **Avaliação neuropsicológica**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MARRA, David E. et al. Validity of teleneuropsychology for older adults in response to COVID-19: A systematic and critical review. **The Clinical Neuropsychologist**, v. 34, n. 7-8, p. 1411-1452, 2020.

MIOTTO, Eliane Correa; LUCIA, Mara Cristina Souza de; SCAFF, Milberto. **Neuropsicologia Clínica**. 2. ed. São Paulo: UFMG, 2021.

NASCIMENTO, E. DO; FIGUEIREDO, V. L. M. DE; ARAUJO, J. M. G. Escalas Wechsler na avaliação da inteligência. 2018. In: Hutz, C. S., Bandeira, D. R., Trentini, C. M. **Avaliação psicológica da inteligência e da personalidade** (pp. 17-41). Porto Alegre : Artmed, 2018

OUVRARD, Camille et al. Norms for standard neuropsychological tests from the French CONSTANCES cohort. **European Journal of Neurology**, v. 26, n. 5, p. 786-793, 2019.

PEREIRA, Victor Hugo Dias. **Avaliação neuropsicológica das funções executivas: protocolo breve**. 2021.

PETERS MDJ, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil, H. Capítulo 11: Scoping Reviews (versão 2020). In: Aromataris E, Munn Z (Editores). **Manual JBI para Síntese de Evidências**, JBI, 2020. Disponível em <https://synthesismanual.jbi.global>. <https://doi.org/10.46658/JPBIMES-20-12>

SEABRA, Alessandra Gotuzo; CARVALHO, Marta Karine de. Título do capítulo. In: FUENTES, Daniel; et al. (Org.). **Neuropsicologia: Teoria e Prática**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

SERAFIM, Antonio de Pádua; SAFFI, Fabiana; ROCCA, Cristiana Castanho de Almeida. Aplicação de avaliação neuropsicológica “híbrida” no hospital em tempos de pandemia: alcances e limites. **Resumos de comunicações científicas apresentadas**, p. 539; on-line, 2022.

SHANLEY, Jacqueline E. et al. Longitudinal evaluation of neurologic-post acute sequelae SARS-CoV-2 infection symptoms. **Annals of clinical and translational neurology**, v. 9, n. 7, p. 995-1010, 2022.

SICILIANO, Mattia et al. Regression-based normative data and equivalent scores for Trail Making Test (TMT): an updated Italian normative study. **Neurological Sciences**, v. 40, p. 469-477, 2019.

TIERNAN, Brandy N.; MUTTER, Sharon A. The effects of age and uncertainty in the Stroop priming task. **Psychology and Aging**, v. 36, n. 4, p. 452, 2021.

VANDERLIND, William Michael et al. A systematic review of neuropsychological and psychiatric sequelae of COVID-19: implications for treatment. **Current opinion in psychiatry**, v. 34, n. 4, p. 420, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION COVID-19 Dashboard. Geneva: **World Health Organization**, 2020. Disponível em: <https://COVID19.who.int/>

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation report-51. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Origin of sars-cov-2, 26 march 2020. **World Health Organization**, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Post COVID-19 condition**. Disponível em: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/post-COVID-19-condition>. Acesso em: 17 maio 2024.

XIN, Meiqi et al. Negative cognitive and psychological correlates of mandatory quarantine during the initial COVID-19 outbreak in China. **American Psychologist**, v. 75, n. 5, p. 607, 2020.

XIONG, Jiaqi et al. Impact of COVID-19 pandemic on mental health in the general population: A systematic review. **Journal of affective disorders**, v. 277, p. 55-64, 2020.

YANG, Fan et al. Manifestations and mechanisms of central nervous system damage caused by SARS-CoV-2. **Brain Research Bulletin**, v. 177, p. 155-163, 2021.

YESILKAYA, Umit Haluk; SEN, Meltem; BALCIOGLU, Yasin Hasan. COVID-19-related cognitive dysfunction may be associated with transient disruption in the DLPFC glutamatergic pathway. **Journal of Clinical Neuroscience**, v. 87, p. 153-155, 2021.

ZWIELEWSKI, Grazielle et al. Protocolos para tratamento psicológico em pandemias: as demandas em saúde mental produzidas pela COVID-19. **Debates em psiquiatria**, v. 10, n. 2, p. 30-37, 2020.