



Ana Carolina Veras Gomes

**Papel da Avaliação Neuropsicológica no
Contexto de um Serviço Público de
Neurocirurgia na Cidade do Rio de
Janeiro**

Tese de Doutorado

Tese apresentada como requisito parcial para
obtenção do grau de Doutor pelo Programa de Pós-
Graduação em Psicologia (Psicologia Clínica) do
Departamento de Psicologia da PUC-Rio.

Orientadora: Helenice Charchat Fichman

Rio de Janeiro,
Abril de 2025



Ana Carolina Veras Gomes

**Papel da Avaliação Neuropsicológica no
Contexto de um Serviço Público de
Neurocirurgia na Cidade do Rio de
Janeiro**

Tese apresentada como requisito parcial para
obtenção do grau de Doutor pelo Programa de
Pós-Graduação em Psicologia (Psicologia Clínica)
da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão
Examinadora abaixo:

Profa. Helenice Charchat Fichman
Orientadora
Departamento de Psicologia - PUC-Rio

Prof. Jesus Landeira Fernandes
Departamento de Psicologia - PUC-Rio

Profa. Jaqueline de Carvalho Rodrigues
Departamento de Psicologia - PUC-Rio

Profa. Ana Paula Almeida de Pereira
Universidade Federal do Paraná - UFPR

Profa. Rosinda Martins Oliveira
UFRJ

Rio de Janeiro, 3 de abril de 2025.

Todos os direitos reservados. A reprodução, total ou parcial, do trabalho é proibida sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

Ana Carolina Veras Gomes

Graduou-se em Psicologia na Unesa em 2006. Se tornou especialista em Terapia Cognitivo Comportamental em 2008 e em Neuropsicologia em 2013 pela Santa Casa de Misericórdia (RJ). Tem mestrado em Psicologia Clínica em Neurociências pela PUC-Rio (2020). Atua na área clínica, em Neuropsicologia e Terapia Cognitivo Comportamental.

Ficha Catalográfica

Gomes, Ana Carolina Veras

O papel da avaliação neuropsicológica no contexto de um serviço público de neurocirurgia na cidade do Rio de Janeiro / Ana Carolina Veras Gomes ; orientadora: Helenice Charchat Fichman. Rio de Janeiro PUC, Departamento de Psicologia, 2025.

164 f. : il. ; 30 cm

Tese (doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Psicologia, 2025.

Inclui bibliografia

1. Psicologia – Teses. 2. Tumor cerebral. 3. Lesão encefálica adquirida. 4. Cognição. 5. Avaliação neuropsicológica. 6. Neurocirurgia. I. Fichman, Helenice Charchat. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Psicologia. III. Título.

CDD: 150

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, fonte de toda inspiração, força e luz que me guiou em cada degrau desse processo. Sem a fé e a certeza de um propósito maior, este percurso não teria sido concretizado. Foram várias adversidades, não só relacionadas à pesquisa, mas na minha vida pessoal, desde a minha separação à perda de uma pessoa muito importante para mim. Foram dias de tensão, medo e de noites sem dormir. Foi preciso muita coragem e resiliência da minha parte, mas sei que foi Ele quem me sustentou. Sinto-me imensamente grata por também ter experimentado momentos de paz e motivação, mesmo diante das maiores adversidades, e por ter a certeza de que cada obstáculo era, na verdade, uma oportunidade de crescimento.

Aos meus pais, que sempre me apoiaram incondicionalmente, dedico este trabalho com amor e reconhecimento. Eles, que me ensinaram o valor do estudo, da perseverança, da ética, do trabalho árduo e que sempre foram meus maiores exemplos. Tenho certeza de que estão muito orgulhosos da minha caminhada até aqui. Amo vocês.

Agradeço ao meu namorado, um lindo presente que a vida me deu, por me ajudar imensamente a passar por todos esses momentos turbulentos. Por entender meu processo, por ser meu maior incentivador, me dar força para seguir, por entender as longas horas de dedicação e por celebrar cada pequena vitória comigo. Te amo.

À minha orientadora, que sempre teve empatia e compreensão, me acalmando nos momentos de estresse e medo. Tornando o que parecia ser difícil, mais fácil. E me guiando nesse processo de construção com maestria e leveza. Sou muito grata.

Aos meus amigos e colegas que fiz na PUC, e que participaram desta pesquisa de alguma forma. Todos foram imensamente importantes, cada um com sua contribuição. Alguns com palavras de encorajamento e apoio, outros com participação mais ativa na pesquisa propriamente dita. Todos enriqueceram minha

trajetória pessoal e profissional e foram cruciais para que este sonho se tornasse realidade. Deixo minha sincera gratidão à Danielle Oliveira, Matheus Hideki, Larissa Marques, Evelynne Rieffel, Leticia Marini, Marina Martorelli, Veronica Araujo e tantos outros. Muito obrigada.

Não poderia deixar de agradecer aos médicos (residentes e staffs) do Hospital Souza Aguiar. Que abriram caminho para que nossa equipe pudesse fazer a pesquisa, e que me ajudaram a resolver os desafios que apareceram durante a jornada.

Ao CNPq e à PUC-Rio, pelos auxílios concedidos, sem os quais este trabalho não poderia ter sido realizado.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Resumo

Veras, Ana Carolina; Charchat-Fichman, Helenice. **O Papel da Avaliação Neuropsicológica no Contexto Neurocirúrgico de um Hospital Público do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2025. 164p. Tese de Doutorado – Departamento de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A avaliação neuropsicológica tem se destacado no manejo de pacientes com lesões cerebrais. Esse avanço é notório também entre aqueles que passam por intervenções neurocirúrgicas. Em serviços públicos de saúde, onde as demandas são intensas, sua aplicação se torna ainda mais fundamental. Nesse contexto, foram desenvolvidos quatro estudos que abordam tumores cerebrais, lesões encefálicas adquiridas e uma doença rara chamada Rosai-Dorfman. Os estudos tiveram os seguintes objetivos 1) investigar o funcionamento cognitivo, emocional e funcional pré e/ou pós-operatório de pacientes com lesões encefálicas adquiridas; 2) comparar os perfis de comprometimento cognitivo, funcional e emocional em populações neurocirúrgicas distintas e 3) compreender o perfil neuropsicológico pré e pós-operatório de pacientes com tumor cerebral; buscando contribuir para a melhor conduta clínica e posterior planejamento terapêutico. Os resultados demonstram perfis cognitivos e funcionais com comprometimento em diversos domínios. O primeiro artigo (estudo de caso) revelou prejuízos cognitivos tanto no pré quanto no pós. O segundo artigo evidenciou que o grupo de lesões encefálicas adquiridas obteve pontuação significativamente inferior ao grupo controle, além de destacar que a BBRC mostrou-se uma ferramenta viável para triagem cognitiva ambulatorial. De acordo com os resultados encontrados no terceiro artigo, os pacientes com tumores cerebrais demonstraram déficits abrangentes em múltiplos domínios, como memória verbal e visuo-espacial, funções executivas e habilidades visuoespaciais, além de prejuízo na qualidade de vida. Verificou-se que queixas subjetivas de memória estavam associadas a desempenho inferior em testes objetivos; a lateralidade do tumor revelou que lesões no hemisfério esquerdo se relacionaram a maiores prejuízos cognitivos; e fatores como idade e escolaridade influenciaram os resultados, destacando o papel da reserva cognitiva. tanto no

período pré quanto no período pós-operatório. Além disso, quando comparados os dois grupos neurocirúrgicos distintos, ficou evidenciado que o grupo tumor cerebral apresentou os maiores déficits na cognição, enquanto o grupo com condições de coluna demonstrou mais prejuízos na funcionalidade e qualidade de vida ($p<0,05$). Por fim, os resultados do quarto estudo revelam que os déficits neuropsicológicos observados foram mais atribuíveis à presença do tumor do que ao procedimento cirúrgico, com a ressecção promovendo melhora substancial no desempenho cognitivo e na qualidade de vida, embora déficits residuais tenham permanecido. Esses achados reforçam a necessidade da inclusão da avaliação neuropsicológica no contexto neurocirúrgico e a importância de se considerar variáveis clínicas e sociodemográficas no manejo dos pacientes, visando otimizar os desfechos clínicos e a qualidade de vida.

Palavras-chave

Tumor cerebral; lesão encefálica adquirida; cognição; avaliação neuropsicológica; neurocirurgia.

Abstract

Veras, Ana Carolina; Charchat-Fichman, Helenice (Advisor). **The Role of Neuropsychological Assessment in the Context of a Public Neurosurgery Service in the City of Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, 2025. 164p. Tese de Doutorado – Departamento de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Neuropsychological assessment has become increasingly important in the management of patients with brain injuries. This progress is also evident among those undergoing neurosurgical interventions. In public healthcare services, where demands are high, its application becomes even more essential. Within this context, four studies were developed addressing brain tumors, acquired brain injuries, and a rare disease known as Rosai-Dorfman disease. The objectives of these studies were: (1) to investigate the cognitive, emotional, and functional status of patients with acquired brain injuries in the pre- and/or postoperative periods; (2) to compare cognitive, functional, and emotional impairment profiles across different neurosurgical populations; and (3) to understand the pre- and postoperative neuropsychological profile of patients with brain tumors, aiming to contribute to improved clinical management and subsequent therapeutic planning. The results revealed cognitive and functional impairments across various domains. The first article (a case study) showed cognitive deficits both pre- and postoperatively. The second article indicated that the acquired brain injury group scored significantly lower than the control group and highlighted that the BBRC proved to be a viable tool for outpatient cognitive screening. According to the findings of the third article, patients with brain tumors demonstrated widespread deficits in multiple domains, including verbal and visuospatial memory, executive functions, and visuoconstructive abilities, in addition to impaired quality of life. Subjective memory complaints were associated with poorer performance on objective tests; tumor lateralization showed that lesions in the left hemisphere were linked to greater cognitive impairments; and factors such as age and education influenced the results, emphasizing the role of cognitive reserve in both the pre- and postoperative

periods. Furthermore, when comparing the two distinct neurosurgical groups, it was evident that the brain tumor group exhibited greater cognitive deficits, whereas the spinal condition group demonstrated more significant impairments in functionality and quality of life ($p < 0.05$). Finally, the results of the fourth study revealed that the observed neuropsychological deficits were more attributable to the presence of the tumor than to the surgical procedure itself, with resection promoting substantial improvements in cognitive performance and quality of life, although some residual deficits remained. These findings reinforce the need to include neuropsychological assessment in the neurosurgical context and highlight the importance of considering clinical and sociodemographic variables in patient management to optimize clinical outcomes and quality of life.

Key-Words

Brain tumor, acquired brain injury, cognition; neuropsychological assessment; neurosurgery.

Sumário

1. Introdução	14
2. Fundamentação Teórica	20
2.1 Neuropsicologia das Lesões Encefálicas Adquiridas	20
2.2 Neuropsicologia dos Tumores Cerebrais	23
3. Sessão de Artigos	28
3.1 Estudo 1.....	28
3.2 Estudo 2.....	48
3.3 Estudo 3.....	78
3.4 Estudo 4.....	132
4. Considerações Finais	15C
5. Referências	158

Lista de Tabelas

Estudo 1

Tabela 1 – Z scores das avaliações pré e pós, e cálculo da diferença do Z	34
Tabela 2 – Cálculo da significância e relevância das diferenças entre avaliações pré e pós	36
Tabela 3 – Funções cognitivas preservadas e comprometidas nas avaliações pré e pós	37

Estudo 2

Tabela 1 – Dados descritivos dos pacientes do ambulatório de neurocirurgia	56
Tabela 2 – Frequência de diagnósticos do grupo LEA	58
Tabela 3 – Comparação do desempenho do grupo LEA e do grupo controle no MEEM e nos subtestes da BBRC	58
Tabela 4 – Comparação do desempenho de pacientes com lesão encefálica adquirida: por grupos de idade e correlação da idade com o desempenho nos testes	59
Tabela 5 – Comparação do desempenho de pacientes com lesão encefálica adquirida: por grupos de escolaridade	60
Tabela 6 – Comparação do desempenho de pacientes com lesão encefálica adquirida: por grupo diagnóstico	61

Estudo 3

Tabela 1 – Dados descritivos dos pacientes da enfermaria de neurocirurgia	87
Tabela 2 – Dados descritivos de desempenho dos grupos tumor e coluna nos testes neuropsicológicos	89
Tabela 3 – Comparação do desempenho do grupo tumor cerebral com grupo coluna	91
Tabela 4 – Comparação do desempenho de pacientes com tumor cerebral: por grupo presença de queixa subjetiva de memória e do grupo ausência de queixa subjetiva de memória	94
Tabela 5 – Comparação do desempenho de pacientes com tumor cerebral: por grupos de lateralidade	96

Tabela 6 – Comparação do Desempenho de Pacientes com Tumor Cerebral: Por Grupos de Idade	98
Tabela 7 – Comparação do Desempenho de Pacientes com Tumor Cerebral: Por Grupos de Escolaridade	100
Tabela 8 – Dados Descritivos dos subgrupos de acordo com o Tipo de Tumor	102
Tabela 9 – Comparação do Desempenho de Pacientes com Tumor Cerebral: Por tipo de tumor	104
Tabela 10 – Quantidade de sujeitos e Localização dos Diferentes Tipos de Tumor	105
Tabela 11 – Dados descritivos dos grupos de acordo com a Localização do Tumor	106
Tabela 12 – Comparação do Desempenho de Pacientes com Tumor Cerebral: Por Grupos de Localização	108

Estudo 4

Tabela 1 – Dados Descritivos dos Pacientes com Tumor da Enfermaria de Neurocirurgia	141
Tabela 2 – Dados Descritivos (Média e Z score) do Desempenho do Grupo na Avaliação Cognitiva	143
Tabela 3 – Dados Descritivos (Média e dp) do Desempenho do Grupo no SF-36 e BDI-II	144
Tabela 4 – Comparação do Desempenho do grupo tumor cerebral no Pré e Pós-operatório através do Teste de Wilcoxon	146

Lista de Figuras

Estudo 1

- Figura 1 – Ressonância Magnética (RM) do cérebro do paciente revelando três lesões intracranianas 31
- Figura 2 – Lista de sintomas físicos e cognitivos do paciente nos dois momentos de avaliação 37

Estudo 2

- Figura 1 – Sintomas relatados durante consulta ambulatorial no grupo LEA 57

Estudo 4

- Figura 1 – Fluxograma dos participantes da pesquisa 136

1. Introdução

A ideia inicial do meu projeto de doutorado era fazer uma investigação neuropsicológica mais completa nos pacientes de tumor de cerebral admitidos no serviço de neurocirurgia de um Hospital Público do Rio de Janeiro. A literatura científica apresenta dados fragmentados nessa população visto que são diversas as variáveis envolvidas, como por exemplo os diferentes tipos de tumor, os graus referentes à malignidade, a presença de edema ou não, o volume tumoral, o uso de medicações e as diferentes localizações cerebrais. Além disso, diversos autores também destacam a falta de consenso nos domínios cognitivos avaliados e no protocolo utilizado. Meu intuito era, portanto, avaliar os domínios cognitivos de forma mais abrangente, e contemplar o máximo de variáveis possível, buscando compreender as relações entre elas. Meu pensamento é que essa pesquisa seria inteiramente viável, tendo em vista os 4 anos de duração de um doutorado.

Iniciei o doutorado em 2021, ainda na pandemia do Covid-19 e passei por todos os desafios inerentes a ela, que se estenderam até meados de 2022, como o atraso na aprovação do projeto pela Plataforma Brasil, e a suspensão de cirurgias eletivas, com o também atraso no retorno. Portanto, foi apenas a partir de julho de 2022 que consegui iniciar a coleta de dados, apesar de já estar frequentando o Hospital desde a liberação do Centro de Estudos que ocorreu após autorização do Comitê de Ética através da Plataforma Brasil.

A intenção inicial da pesquisa era avaliar os pacientes antes da cirurgia de ressecção do tumor, após 3 meses e, se houvesse tempo, em 12 meses. Seriam 3 momentos de avaliação. Expusemos ao Hospital a nossa necessidade de uma sala silenciosa no ambulatório para realizarmos todo o processo de avaliação. Porém, as salas estavam constantemente ocupadas, e nos sobrariam apenas poucas horas em apenas um dia específico da semana, o que não resolveria nossa questão. Além disso, a sala do ambulatório era longe da enfermaria, e observamos que alguns pacientes apresentavam muita dificuldade para se locomover. Perante esse cenário, resolvemos realizar a avaliação pré-operatória à beira leito, na própria enfermaria.

No início da coleta de dados, comecei com um protocolo de avaliação mais abrangente e, portanto, realizado em 2 sessões. Todos os domínios cognitivos estavam sendo contemplados. Entretanto, muitas vezes, não estava sendo possível completar a avaliação do paciente em duas sessões. Avaliávamos no primeiro dia, e no segundo, ao chegarmos ao Hospital, o paciente havia saído para realizar algum exame, ou já havia operado, pois havia tido uma alteração de última hora no mapa cirúrgico, ou até mesmo o paciente não estava disposto a passar por uma segunda sessão de avaliação. E nesse momento, compreendi que não haveria a possibilidade de manter a avaliação em dois dias. Optei por encurtar o processo para um dia apenas e diminuí a quantidade dos testes, procurando manter os testes principais, que abarcassem os domínios da melhor forma possível. E assim foi feito. Meu propósito era obter o maior número de sujeitos incluídos no estudo para que as variáveis pudessem ser investigadas com grupos mais homogêneos.

Após definida que a avaliação seria em uma única sessão, outros desafios apareceram pela frente, inviabilizando o cumprimento desse propósito inicial. Ocorriam alterações repentinas no mapa cirúrgico, adiantamentos de cirurgia de pacientes que ainda não havíamos avaliado, cansaço e falta de interesse de outros pacientes em participar da pesquisa, pacientes que não estavam no leito no momento que estávamos disponíveis para avaliar. Além disso, em dois momentos diferentes durante esse período, o microscópio do Hospital quebrou, o que fez com que as cirurgias de tumor fossem suspensas. Foram quase 10 meses no total sem que conseguíssemos avaliar pacientes com tumor cerebral.

Com relação às avaliações pós-operatórias, também enfrentamos dificuldades na disponibilidade e interesse dos pacientes em continuar na pesquisa. Mesmo demonstrando os benefícios de uma avaliação neuropsicológica, a grande maioria morava muito distante, não tinha recursos financeiros para se deslocar pela cidade, outros, dependiam de terceiros para ajudar, dadas suas restrições de funcionalidade. Além disso, alguns pacientes vinham à óbito e outros trocavam de telefone e não conseguíamos mais contato. Portanto, o número de sujeitos que conseguimos avaliar no período pós-operatório foi bem mais baixo. E também estendemos essa segunda avaliação para o período entre 3 à 6 meses no intuito de reverter alguns desses obstáculos.

Diante desses desafios, houve a necessidade de alguns ajustes nos objetivos da pesquisa, o que nos permitiu analisar os dados da melhor forma encontrada.

Foram desenvolvidos 4 estudos, onde a temática principal foi a investigação cognitiva, emocional e funcional por meio de avaliação neuropsicológica. Esta, por sua vez, tem ganhado crescente relevância no manejo de pacientes submetidos a intervenções neurocirúrgicas, especialmente em contextos de serviços públicos de saúde, onde as demandas são amplas. Essa ferramenta possibilita não apenas a identificação dos déficits cognitivos, emocionais e funcionais, mas também o planejamento de intervenções terapêuticas individualizadas, que visem a otimização da qualidade de vida e a reintegração social dos pacientes (Ohy et al., 2024; Pertichetti et al., 2023; Zweckberger et al., 2017;). Especialmente no cenário das lesões encefálicas adquiridas, que abrangem desde acidentes vasculares cerebrais e traumatismos crânio-encefálicos até tumores cerebrais e doenças linfoproliferativas raras, a sistematização da avaliação neuropsicológica revela-se fundamental para orientar tanto a prática clínica quanto o desenvolvimento de estratégias de reabilitação.

O primeiro artigo desta tese é um relato de caso focado na Doença de Rosai-Dorfman (DRD) intracraniana, um distúrbio linfoproliferativo raro, benigno e de etiologia ainda indefinida, que predomina em indivíduos do sexo masculino (Andriko et al., 2001; Gabbay et al., 2014; Nobrega et al., 2021). Embora a DRD acometa o sistema nervoso central em aproximadamente 5% dos casos, a apresentação petroclival é extremamente rara, com apenas oito casos documentados na literatura (Wang et al., 2019). Esse cenário evidencia uma lacuna importante na literatura, especialmente no que diz respeito aos desfechos cognitivos, visto que os relatos de caso publicados não abordam as implicações neuropsicológicas dessa condição. Assim, este primeiro estudo seria pioneiro nessa temática, não só contribuindo para preencher essa ausência, mas também destacando a relevância da avaliação neuropsicológica na identificação de déficits específicos, os quais podem influenciar o prognóstico e o planejamento terapêutico desses pacientes. No momento, este artigo está em processo de revisão no periódico *Clinical Case Reports*.

Em virtude da falta do microscópio por um longo período, impedindo a admissão de pacientes com tumor cerebral na enfermaria, foi necessária uma adaptação para o desenvolvimento do segundo artigo. Dessa forma, o segundo estudo amplia o escopo investigativo para as lesões encefálicas adquiridas (LEAs), que englobam condições decorrentes de traumatismos, acidentes vasculares cerebrais, tumores e outras lesões. Essas condições representam uma das principais causas de morte e incapacidade mundial, deixando sequelas que comprometem significativamente os domínios cognitivo, motor e emocional (Lezak et al., 2012; Dickmen et al., 2003; Broch, Morais & Mello, 2024). Estudos indicam que a recuperação da função cognitiva em sobreviventes de AVC e TCE é incompleta, com cerca de 40% a 44% dos pacientes apresentando déficits cognitivos globais ou específicos no período pós-lesão (Dickman et al., 2003; Lo et al., 2019).

Este segundo estudo foi realizado à nível ambulatorial, durante a consulta pós cirúrgica dos pacientes. Além de enfatizar o impacto cognitivo em pacientes pós-cirúrgicos que sofreram de LEA, este artigo destaca também a necessidade de instrumentos de rastreio rápidos e eficazes, como a Bateria Breve de Rastreio Cognitivo (BBRC), que se mostram viáveis para a avaliação ambulatorial em serviços públicos, contribuindo para o encaminhamento adequado e para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes (Nitrini et al., 2021; Peles et al., 2022). Este segundo estudo foi submetido para a revista SLAN (Neuropsicologia Latino-americana) e estamos aguardando o primeiro retorno.

O terceiro e quarto estudos propriamente ditos foram construídos com base nos dados coletados dos pacientes com tumor cerebral. No terceiro estudo meu objetivo era tentar compreender melhor minha planilha de dados, portanto diversas análises foram feitas, dentro das limitações que tínhamos (heterogeneidade, n mais baixo dos grupos, falta de dados). Toda a investigação relatada foi apenas do período pré-operatório. O estudo ficou com dois objetivos diferentes e bem extenso. Será necessário dividi-lo posteriormente em dois artigos para submissão. Mantive o estudo dessa forma, *à priori*, aqui na tese. O quarto estudo foi baseado na investigação pré e pós-operatória buscando delinear um perfil neuropsicológico do grupo de pacientes nos dois momentos.

Portanto, ambos os estudos se concentram na avaliação neuropsicológica de pacientes especificamente com tumores cerebrais, uma população heterogênea que abrange tanto tumores primários, como gliomas, meningiomas e adenomas, quanto metástases, e representam um desafio clínico relevante (Fouda et al., 2024; Gómez et al., 2024; Reynoso-Noverón et al., 2020). Tradicionalmente, é possível observar que o sucesso do tratamento oncológico tem sido avaliado com base na extensão da ressecção cirúrgica e nas taxas de sobrevida (Hendrix et al., 2017; Liouta et al., 2015). Entretanto, evidências crescentes têm demonstrado que os desfechos neuropsicológicos possuem impacto direto na funcionalidade, na qualidade de vida e na reintegração social dos pacientes (Chieffo et al., 2023; Meskal et al., 2016; Morshed et al., 2020). Estudos apontam que fatores clínicos, como a localização anatômica do tumor, o tipo histológico e o volume tumoral, bem como variáveis sociodemográficas, como idade e escolaridade, exercem influência significativa sobre o perfil cognitivo dos pacientes, evidenciando a importância da reserva cognitiva e dos mecanismos de neuroplasticidade (Fouda et al., 2024; Tomasino et al., 2023; Kochhann et al., 2009). Além disso, a literatura científica carece de avaliações neuropsicológicas pré-operatórias (baseline) em muitos estudos, dificultando a compreensão da real evolução dos déficits cognitivos, reforçando a necessidade de investigações comparativas que considerem tanto os efeitos do tumor quanto os da intervenção cirúrgica (Hendrix et al., 2017; van Nieuwenhuizen et al., 2019).

Neste contexto, a presente tese, intitulada “O papel da avaliação neuropsicológica no contexto de um serviço público de neurocirurgia na cidade do Rio de Janeiro”, reflete os resultados de quatro estudos que abordam, respectivamente, aspectos neuropsicológicos pré e pós cirúrgicos da DRD intracraniana, fatores cognitivos pós-cirúrgicos das lesões encefálicas adquiridas, os achados neuropsicológicos pré operatórios de pacientes com tumor cerebral quando comparados à outro grupo clínico neurocirúrgico, e os perfis neuropsicológicos pré e pós-cirúrgicos de pacientes com tumores cerebrais. Este trabalho tem, portanto, como objetivos 1) investigar o funcionamento cognitivo, emocional e funcional pré e pós-operatório de pacientes com lesões encefálicas adquiridas; 2) comparar os perfis de comprometimento cognitivo, funcional e

emocional em populações neurocirúrgicas distintas e 3) compreender o perfil neuropsicológico pré e pós-operatório de pacientes com tumor cerebral.

Ao unir essas investigações, busca-se demonstrar a importância da avaliação neuropsicológica como ferramenta indispensável para a identificação dos déficits cognitivos, emocionais e funcionais, o que, por sua vez, orienta tanto o planejamento cirúrgico quanto o desenvolvimento de intervenções de reabilitação adaptadas às necessidades dos pacientes.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Neuropsicologia das Lesões Encefálicas Adquiridas

Lesões encefálicas adquiridas (LEA) são lesões que ocorrem no encéfalo após o nascimento e não estão relacionadas a doenças hereditárias, congênicas e degenerativas. Podem ser consideradas um problema de saúde pública e grande causa de incapacidade cognitiva e funcional em adultos em idade produtiva. As LEAs englobam o traumatismo crânio-encefálico (TCE), acidente vascular encefálico (AVE), tumores, neuroinfecções e anóxia; sendo os dois primeiros os mais frequentes. (Peres, Asano, Carvalhaes & Cesar, 2011).

O AVE manifesta-se por déficit neurológico, permanente ou transitório, que é gerado pela interrupção de suprimento sanguíneo na região afetada. Este bloqueio pode ocorrer por obstrução ou por ruptura de vasos (isquêmico ou hemorrágico), sendo a maioria de natureza isquêmica, por embolia ou trombose. (Ferreira, Salles, Branco & Gaspar, 20117; Oliveira, 2002). É considerada a segunda causa de morte no Brasil e no mundo, apenas atrás da cardiopatia isquêmica. (OMS, 2018). O traumatismo crânio-encefálico (TCE), causa frequente de lesão cerebral, caracteriza-se por um agente agressor externo capaz de promover uma injúria no encéfalo. Ele é classificado em aberto ou fechado (Peres et al., 2011) e de acordo com Miotto et al., (2010) apresenta altas taxas de morbidade e mortalidade. A severidade do trauma é atribuída à pontuação específica na Escala de Glasgow e ao período relativo ao coma e à Amnésia Pós-Traumática. A maioria dos pacientes com TCEs moderados e severos terão repercussões pós trauma que requerem tratamento especializado (Anghinah et al., 2013). Os tumores cerebrais (TC) não são tão frequentes quanto os dois últimos, mas também possuem boa representatividade dentro das LEAs. Eles são caracterizados por uma acentuada multiplicação de células do sistema nervoso e podem ser classificados em benignos e malignos. Estes últimos possuem o crescimento desordenado e representam 5% das neoplasias. Há muitos tipos de TC, como meningiomas, glioblastomas, astrocitomas, oligodendrogliomas, e esses dois últimos considerados os mais

comuns e a intervenção neurocirúrgica, um dos tratamentos mais frequentes. (Costa, Holderbaum, & Wagner, 2018)

Pacientes com lesões encefálicas adquiridas geralmente manifestam uma grande variedade de déficits, que dependem tanto da natureza da lesão quanto de sua localização. Essa variabilidade caracteriza-se por perturbações físicas, cognitivas, de comunicação, comportamentais, psicossociais e ambientais (Turner-Stokes, Pick, Nair, Disler & Wade, 2015). Alguns desses prejuízos decorrem diretamente das LEAs, enquanto outros comprometimentos são gerados ou agravados pelos tratamentos realizados (ex: intervenção cirúrgica) (Costa, Holderbaum, & Wagner, 2018).

As regiões cerebrais acometidas pelas LEAs são diversas. No caso de TCEs, os lobos frontais, especialmente a região órbito-frontal, e os lobos temporais são os mais afetados. São bastante relatados na literatura, impactos na velocidade de processamento, atenção, orientação, linguagem e principalmente, memória e funções executivas. Os prejuízos dessas últimas englobam geralmente dificuldades em flexibilidade cognitiva, automonitoramento, planejamento, resolução de problemas e mudanças no comportamento e na personalidade (Anghinah et al., 2013; Miotto et al., 2010). Nos tumores cerebrais, observa-se na literatura, que as regiões mais acometidas também são regiões frontais e temporais e que o glioma é o tipo de tumor mais comum. (Costa, Holderbaum, & Wagner, 2018). Já nos acidentes vasculares encefálicos, os déficits são muito variados pois estão relacionados com o ramo arterial acometido. Em 80% dos casos a circulação anterior, ou das artérias carótidas, é a mais frequentemente afetada (Crusius, 2016)

Apesar das LEAs muitas vezes serem fatais, com o avanço da medicina e de modernas técnicas utilizadas com esses pacientes, as taxas de sobrevida têm aumentado. No entanto, os prejuízos neuropsicológicos desses pacientes que sobrevivem se tornam uma questão a ser investigada e tratada (Miotto et al., 2010).

Pacientes com lesão encefálica sofrem prejuízos neuropsicológicos, neurológicos, psiquiátricos e funcionais. Não apenas ocorrem incapacidades que limitam suas atividades básicas, mas também ficam evidenciados prejuízos nas atividades instrumentais, como no caso do retorno ao trabalho, que tem forte

impacto para a qualidade de vida, autoconceito e relações sociais do indivíduo, além de ser essencial para a sobrevivência (Ponte & Fedosse, 2016).

A neuropsicologia é uma área que contribui de forma exclusiva, através da avaliação neuropsicológica e reabilitação, fornecendo uma abordagem holística, que leva em consideração fatores cognitivos, emocionais e comportamentais, além de identificar a etiologia desses déficits (Podell, Gifford, Bougakov & Goldberg, 2010). A avaliação neuropsicológica é uma excelente ferramenta de investigação que complementa os exames clínico e de neuroimagem, fornecendo informações relevantes sobre quais são os prejuízos cognitivos e que domínios se encontram preservados. Os instrumentos padronizados utilizados geram dados quantitativos capazes de facilitar o processo de comparação entre os testes e os grupos de indivíduos. (Gouveia, Lacerda e Kernkraut, 2017; Miotto et al., 2010)

As avaliações neuropsicológicas são capazes de promover um mapeamento do perfil cognitivo do paciente antes e após uma intervenção neurocirúrgica, possibilitando um melhor entendimento do impacto das lesões na cognição, assim como, do efeito da neurocirurgia no funcionamento cognitivo-comportamental do paciente. De acordo com a natureza da lesão e a localização da mesma, aplicam-se instrumentos específicos que avaliem funções cognitivas relacionadas. Avalia-se mais comumente a memória episódica verbal e visuo-espacial, aspectos da linguagem, fluência verbal, atenção, memória operacional, velocidade de processamento, funções executivas (planejamento, organização, tomada de decisões, controle inibitório, sequenciamento, categorização) e habilidades visuo-construtivas. Dentre os instrumentos neuropsicológicos mais utilizados nesse contexto das LEAs, podemos destacar: Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT), WASI e WAIS-III (Escala de medida de Inteligência), Fluência Verbal Fonêmica (FAS) e semântica (Animais), Token Test, Trail Making (Costa, Holderbaum, & Wagner, 2018)

No Brasil, percebe-se uma escassez de intervenções e acompanhamento neuropsicológico de pacientes vítimas de lesões cerebrais, principalmente no setor público (Cotrena et al., 2015). Neste cenário, ressalta-se a importância do presente estudo em avaliar e identificar o perfil neuropsicológico dos pacientes com tumor

cerebral assim como investigar o efeito, tanto da lesão propriamente dita, quanto da neurocirurgia, na cognição.

2.2 Neuropsicologia dos Tumores Cerebrais

Um tumor cerebral, conhecido como tumor intracraniano, é uma massa anormal de tecido na qual as células crescem e se multiplicam desorganizadamente, sem o controle dos mecanismos de células normais. Já foram documentados mais de 150 tumores cerebrais diferentes, mas os dois principais grupos de tumores cerebrais são denominados primários e metastáticos. (AANS, 2022)

Os tumores primários são categorizados como gliais (compostos de células da glia) ou não gliais (desenvolvidos nas estruturas do cérebro, incluindo nervos, vasos sanguíneos e glândulas) e benignos ou malignos. Já os tumores metastáticos surgem em outras partes do corpo e migram para o cérebro, geralmente através da corrente sanguínea. Estes, por sua vez, são sempre malignos (AANS, 2022).

Tumores cerebrais são menos prevalentes se comparados com outros tipos de tumores. De acordo com Butowski (2015), esses tumores, quando malignos, representam cerca de 2% de todos os cânceres, e a taxa média anual global de incidência ajustada por idade (de 2007 a 2011) para tumores primários do cérebro e do sistema nervoso central foi de 21,42 para cada 100.000 indivíduos.

Como exemplos de tumores benignos mais prevalentes podemos citar os gliomas e meningiomas. Em seguida, os schwannomas e adenomas pituitários. No grupo dos tumores malignos, os gliomas compreendem 78%. São eles: Astrocitomas, Ependimomas, Meduloblastomas, Oligodendrogliomas e Glioblastoma Multiforme. Este último considerado o mais agressivo e de pior prognóstico (AANS, 2022; Louis et al., 2016)

Abaixo está descrita a classificação dos tumores segundo a OMS:

Grau		Característica	Tipo de Tumor
Baixo Grau	OMS Grau I	• Menos Maligno • Possivelmente curado apenas com cirurgia • Não Infiltrativo • Sobrevivência a longo prazo • Crescimento lento	• Astrocitoma Pilocítico • Craniofaringioma • Gangliocitoma • Ganglioglioma
	OMS Grau II	• Crescimento relativamente lento • Um pouco infiltrativo • Pode reincidir como alto grau	• Astrocitoma “Difuso” • Pineocitoma • Oligodendroglioma puro
Alto Grau	OMS Grau III	• Malignidade • Infiltrativo • Tende a reincidir como alto grau	• Astrocitoma anaplásico • Ependimoma anaplásico • Oligodendroglioma anaplásico
	OMS Grau IV	• Maior malignidade • Crescimento agressivo • Amplamente infiltrativo • Reincidência rápida • Tendência à necrose	• Glioblastoma multiforme (GBM) • Pineoblastoma • Meduloblastoma • Ependimoblastoma

Fonte: AANS, 2022

Os sintomas mais frequentes se apresentam como dores de cabeça, convulsões, fadiga e disfunção cognitiva. A Ressonância Nuclear Magnética é atualmente a grande responsável pelo diagnóstico da doença e pelo acompanhamento do tratamento. Até os dias de hoje não há um consenso sobre quais seriam os fatores de risco genéticos e ambientais para o desenvolvimento de tumores cerebrais (Butowski, 2015).

O exame de imagem pode dar o diagnóstico, porém ele só estará completo quando houver a cirurgia ou biópsia que analise o tecido e determine o tipo e grau

do tumor. O tratamento inclui além da neurocirurgia, em alguns casos, quimioterapia e radioterapia.

Nesse contexto, a investigação dos déficits cognitivos gerados pela lesão tumoral, propicia tanto um direcionamento para o próprio tratamento, sendo cirúrgico ou não; quanto para uma possível predição de prognóstico no pós cirúrgico (Meyers et al., 2000) Outros preditores de prognóstico favorável também incluem idade jovem, alta funcionalidade, duração dos sintomas, localização na fossa posterior e a extensão da ressecção cirúrgica. (Butowski, 2015).

Para se avaliar o efeito da neurocirurgia de tumor, é relevante que se avalie o paciente em seu funcionamento pré cirúrgico. Esse mapeamento pré cirúrgico nos permite: adicionar informações importantes sobre a situação clínica do paciente; observar se a função cognitiva pode ter um significado prognóstico no pós cirúrgico; ademais favorece na escolha do tratamento ideal para cada paciente (Goebel et al., 2012)

Com o avanço da medicina e um melhor manejo da doença, os pacientes com tumores cerebrais têm melhores taxas de sobrevida. Isso modifica a abordagem dos cuidados de saúde, não mais considerando a sobrevida como único desfecho, e sim, levando em conta a qualidade dessa sobrevida (Meskal et al, 2016). Segundo Waagemans et al (2011), a avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde e da função cognitiva tornou-se cada vez mais reconhecida como uma importante medida de resultado na pesquisa de tumores cerebrais. O próprio funcionamento cognitivo tem um impacto significativo na qualidade de vida, podendo até ser um preditor da mesma (Aaronson et al., 2011).

Considerando a função cognitiva de pacientes com tumor cerebral, em uma revisão sistemática, foi observado que a maioria dos pacientes com meningiomas e gliomas enfrenta déficits cognitivos em diversos domínios antes da cirurgia (Meskal et al, 2016; van Kessel et al, 2017) Após a cirurgia, a maioria desses pacientes parece melhorar nesse funcionamento. No entanto, eles ainda apresentam déficits em várias funções cognitivas se comparados com controles saudáveis (Meskal et al., 2016). A própria neurocirurgia para ressecção do tumor cerebral também pode deixar sequelas e não só cognitivas. Segundo Bigatão et al., (2014) a neurocirurgia gerou alterações no humor e na qualidade de vida dos pacientes com tumor cerebral.

Segundo Meyers et al (2000), um desempenho prejudicado em teste de memória verbal, avaliado pré-cirurgicamente, foi capaz de prever a sobrevida de pacientes com glioma maligno recorrente; o que não foi observado quando houve uma piora na medida de qualidade de vida e atividades de vida diária. Já de acordo com Klein et al., (2003) o comprometimento cognitivo foi associado a uma sobrevida significativamente pior entre pacientes com idade mais avançada e com diagnóstico de glioma de alto grau. Poder prever o prognóstico das alterações neuropsicológicas pós cirúrgicas dos pacientes de tumor cerebral a partir de seu perfil neuropsicológico pré-cirúrgico pode ser um bom marcador para que se desenvolvam melhores delineamentos de tratamentos, impactando menos a cognição, o humor e qualidade de vida desses pacientes. Este, por sua vez, é um dos objetivos a que o presente estudo se propõe.

De acordo com recente revisão sistemática, localização e lateralidade do tumor parecem ter influência nos resultados do funcionamento cognitivo. A cirurgia demonstra ter um efeito deletério inicial geral na cognição com recuperação na maioria dos casos ao longo de vários meses. Em contraste, o estado cognitivo inicial parece ser um fator consistente que influencia os resultados cognitivos, com uma pior cognição inicial no diagnóstico/pré-tratamento correlacionada com piores resultados a longo prazo. (Kirkman et al., 2022)

Os déficits cognitivos mais identificados na literatura em pacientes sobreviventes de tumor cerebral foram em testes de memória operacional, flexibilidade cognitiva, velocidade de processamento, busca visual, planejamento, memória verbal, linguagem e atenção (Acevedo-Vergara et al., 2022; Gehrke et al., 2013; Noll et al., 2014; Sleurs et al., 2022). Em um estudo retrospectivo, Lageman et al. (2010) concluíram que, em ensaios clínicos, a velocidade de processamento, a visuo-construção e a memória verbal parecem ser os domínios mais importantes a serem avaliados de forma a avaliar déficits cognitivos em pacientes com tumor cerebral primário.

Um outro estudo que contava com grupo de tumor cerebral e grupo controle, demonstrou um desempenho em funções executivas ($p = 0,001$) e memória ($p < 0,001$) significativamente pior do grupo clínico comparado ao grupo controle (Dwan et al., 2015).

Ainda quanto ao tipo de investigação cognitiva a ser realizada, já há evidências de que uma avaliação neuropsicológica abrangente tem maior sensibilidade do que ferramentas breves de triagem cognitiva para detectar déficits cognitivos sutis e/ou específicos em tumores cerebrais (Meyers et al., 2000; Veretennikoff, Walker, Biggs & Robinson, 2017). No presente estudo pretende-se, portanto, não apenas utilizar um rastreio, mas um protocolo de avaliação um pouco mais amplo, dentro das limitações a que estamos sujeitos no ambiente de pesquisa.

Ainda segundo Meyers et al. (2000), a avaliação da função cerebral em ensaios clínicos deve ser prática, e ao mesmo tempo breve, barata, sensível a mudanças e simples o suficiente para ser concluída pela maioria dos pacientes, mesmo aqueles com comprometimento neurológico significativo. Por outro lado, a avaliação deve ser suficientemente abrangente para ser sensível ao efeito focal de tumores em localizações diversas (Meyer et al., 2000)

Encontra-se diversos tipos de tarefas neuropsicológicas nos estudos realizados com pacientes de tumor cerebral. E ainda não há um consenso pré-estabelecido sobre um protocolo a ser usado (van Loon et al., 2015). Entretanto há alguns exemplos de tarefas que aparecem com mais frequência, como por exemplo: para avaliar a linguagem - Boston Naming Test, fluência verbal fonêmica e semântica, Token Test; para avaliar a memória - lista de palavras (auditivo-verbal), span de dígitos, Figura Complexa de Rey, Cubos de Corsi; Já atenção e funções executivas - Wisconsin Sorting Cards Tests, fluência verbal, desenho do relógio, testes de cancelamento, Trail Making, (Acevedo-Vergara et al., 2022).

Percebe-se, até os dias atuais, que não há um consenso sobre o efeito da neurocirurgia de tumor cerebral na cognição. Há autores que não observam efeito (Sleurs et al., 2022) e outros que sim (Hoffermann et al., 2017). O conhecimento sobre os déficits cognitivos é de suma importância, pois fornece informações sobre o prognóstico e o acompanhamento da doença, além de contribuir para avaliar os efeitos (colaterais) do tratamento e direcionar o tratamento (Ali et al., 2018; Meyers et al., 2000; van Loon et al., 2015).

3. Sessão de Artigos

3.1 Estudo 1

Estudo 1

Veras, C., Oliveira, DS, dos Santos, SRZ; Ferreira, LF; Alves Filho, CA, Côrtes, BA; Charchat-Fichman, H. Aspectos Neuropsicológicos de um paciente com a Doença de Rosai-Dorfman Intracraniana: Relato de Caso (Publicado na Clinical Case Reports)

Resumo

A Doença de Rosai-Dorfman (DRD) é um distúrbio linfoproliferativo raro, benigno e idiopático, cuja manifestação no sistema nervoso central ocorre em cerca de 5% dos casos, sendo a forma petroclival ainda mais incomum. Este relato de caso descreve um homem de 63 anos, com 12 anos de escolaridade, que apresentou múltiplas lesões extra-axiais, dentre elas uma lesão petroclival direita associada a edema significativo, identificadas por ressonância magnética. O paciente foi submetido à ressecção da lesão petroclival, acompanhada de avaliações neuropsicológicas pré e três meses pós-intervenção. Uma bateria de testes neuropsicológicos e escalas padronizadas foi aplicada para avaliar a memória episódica (verbal e visuoespacial), linguagem, atenção, funções executivas, habilidades de visuoconstrução, memória operacional, velocidade de processamento e humor, sendo os resultados expressos em escores brutos e Z. A análise comparativa com dados normativos, realizada por meio de teste t pareado e do d de Cohen, evidenciou que, antes da neurocirurgia, o paciente apresentava desempenho global na faixa média, mas com dificuldades notáveis em memória episódica verbal, atenção, visuoconstrução e fluência verbal, além de sintomas depressivos leves a moderados. Após a intervenção, observou-se melhora significativa na memória imediata e na fluência verbal, enquanto houve declínio nas funções executivas, visuoconstrução e humor, sugerindo a influência dos efeitos da remoção da lesão e do edema cerebral sobre o funcionamento cognitivo. Esses achados ressaltam a importância do acompanhamento neuropsicológico em pacientes com DRD intracraniana, contribuindo para o entendimento dos desafios diagnósticos e terapêuticos dessa condição rara e fundamentando o desenvolvimento de estratégias de intervenção a médio e longo prazo. O presente estudo preenche uma lacuna na literatura e destaca a necessidade de investigações futuras adicionais para aprimorar o manejo clínico e neuropsicológico desses pacientes.

Palavras-chave: doença de rosai-dorfman, neuropsicologia, petroclival, cognição

Introdução

A Doença de Rosai-Dorfman (DRD) é um distúrbio linfoproliferativo raro, benigno e idiopático. Predomina em indivíduos do sexo masculino, e sua etiologia permanece indefinida (Andriko et al., 2001; Gabbay et al., 2014; Nobrega et al., 2021). Em raras circunstâncias, 5% dos casos (Wang et al., 2019), a DRD envolve o sistema nervoso central (SNC) sem exibir as características clínicas típicas da doença. Embora tenham sido relatados casos de DRD no SNC, a DRD petroclival é extremamente rara, com apenas 8 casos documentados na literatura (Wang et al., 2019) e nenhuma referência aos desfechos cognitivos. Portanto, o presente estudo pretende propiciar o desenvolvimento nesta temática dentro da literatura científica.

Essa condição clínica pode apresentar diversos sintomas, incluindo dor de cabeça, crises convulsivas, formigamento, plegia, déficits cognitivos e dos nervos cranianos e distúrbios visuais, dependendo da localização da lesão (Gabbay et al., 2014; Nobrega et al., 2021). Essa variabilidade na apresentação frequentemente se sobrepõe a outras patologias intracranianas, particularmente tumores cerebrais, como os meningiomas, os quais compartilham semelhanças radiológicas significativas (Benson et al., 2024).

As lesões da DRD no sistema nervoso central (SNC) tipicamente se apresentam como massas bem circunscritas com "cauda dural" nas imagens, assemelhando-se fortemente aos meningiomas (Benson et al., 2024; Tatit et al., 2021). Características adicionais de imagem, como realce homogêneo na ressonância magnética e hipovascularização na angiografia cerebral, complicam ainda mais a diferenciação (Tatit et al., 2021). O diagnóstico diferencial preciso é crucial, uma vez que as estratégias de tratamento para a DRD podem diferir daquelas para os meningiomas, envolvendo frequentemente quimioterapia ou radioterapia além da ressecção cirúrgica (Tatit et al., 2021).

Os tumores cerebrais podem causar déficits cognitivos, sensoriais e motores, dependendo das regiões afetadas do cérebro (Chieffo et al., 2023). Para abordar as questões cognitivas, as avaliações neuropsicológicas desempenham um papel fundamental. Esses exames são ferramentas valiosas para identificar funções cognitivas preservadas e prejudicadas, auxiliando no planejamento cirúrgico e apoiando a tomada de decisões intraoperatórias ao identificar áreas cerebrais críticas a serem evitadas. Além disso, eles contribuem para minimizar os prejuízos

cognitivos, preservar funções essenciais e orientar todo o processo de reabilitação (Ohy et al., 2024; Pertichetti et al., 2023; Pour-Rashidi et al., 2023; Zweckberger et al., 2017;)

Além do contexto cirúrgico, as avaliações neuropsicológicas abordam os sintomas cognitivos, ajudando a manter ou melhorar a qualidade de vida dos pacientes e a apoiar um funcionamento diário eficaz. Elas também auxiliam no manejo de questões concomitantes, como distúrbios comportamentais e depressão, aprimorando, assim, o bem-estar geral (Parsons et al., 2021; Pilarska et al., 2023).

Embora numerosos estudos tenham documentado desfechos cognitivos em pacientes com meningiomas (Dijkstra et al., 2009; Meskal et al., 2016; Dhandapani et al., 2016; van Nieuwenhuizen et al., 2019), nenhum artigo aborda especificamente os desfechos cognitivos dos meningiomas petroclivais, os quais provavelmente compartilham semelhanças com o presente caso. As pesquisas existentes sobre meningiomas petroclivais concentram-se primordialmente em desfechos cirúrgicos, neurológicos e funcionais (Schackert et al., 2022; Chen et al., 2011; Kim et al., 2020). No entanto, alguns estudos exploram os aspectos cognitivos de tumores de base de crânio e de fossa posterior (Zweckberger et al., 2017; Meskal et al., 2016; Steinvorth et al., 2003).

Em resumo, conforme mencionado acima, até o momento não há relatos na literatura que descrevam achados neuropsicológicos em pacientes com DRD intracraniana. Assim, o objetivo deste estudo é contribuir para a compreensão científica dessa condição, apresentando um relato de caso baseado nos aspectos neuropsicológicos de um paciente com lesão petroclival, na esperança de que o presente estudo incentive mais pesquisadores a explorarem de forma mais aprofundada o contexto cognitivo de pacientes com DRD intracraniana.

Relato de Caso

O paciente é um homem destro de 63 anos, com 12 anos de escolaridade e, anteriormente, trabalhava como motorista de táxi. Seu histórico médico remonta a janeiro de 2020, quando foi inicialmente admitido no hospital com queixas de dor de cabeça progressivamente agravante, sem resposta aos analgésicos, acompanhada

de disartria. A ressonância magnética (RM) (Figura 1) revelou múltiplas lesões cerebrais extra-axiais localizadas na região petroclival direita, no átrio ventricular esquerdo e nas regiões operculares esquerdas, juntamente com edema significativo associado à lesão opercular (convexidade). Posteriormente, em fevereiro de 2020, o paciente foi submetido à excisão cirúrgica da massa opercular por meio de craniotomia frontotemporoparietal esquerda. Ele recebeu alta em boas condições gerais, sem déficits aparentes e sem queixas persistentes. O exame histopatológico confirmou o diagnóstico de DRD. Durante esse período, não foi realizada avaliação neuropsicológica.

Em setembro de 2021, o paciente retornou à instituição apresentando sintomas que incluíam ptose palpebral esquerda, disfagia, diplopia, além de queixas relacionadas à memória e ao estado emocional. Relatou também sonolência mais intensa no mês anterior à hospitalização.

Após discussão do caso, a equipe neurocirúrgica decidiu abordar a massa petroclival por meio de abordagem retrosigmoide direita. Durante a fase pré-operatória, foi realizada uma avaliação neuropsicológica com o objetivo de conduzir uma avaliação de seguimento três meses após a neurocirurgia.

Após a neurocirurgia, o paciente desenvolveu paralisia facial periférica no lado direito, paresia do nervo abducente e disfagia, apresentando apenas melhora mínima. Na alta hospitalar, foi prescrito um anticonvulsivante e um corticosteroide. Na avaliação neuropsicológica pós-cirúrgica, realizada três meses depois, o paciente continuava a apresentar esses sintomas, além de dificuldade auditiva no ouvido direito e leve tontura.

Figura 1.

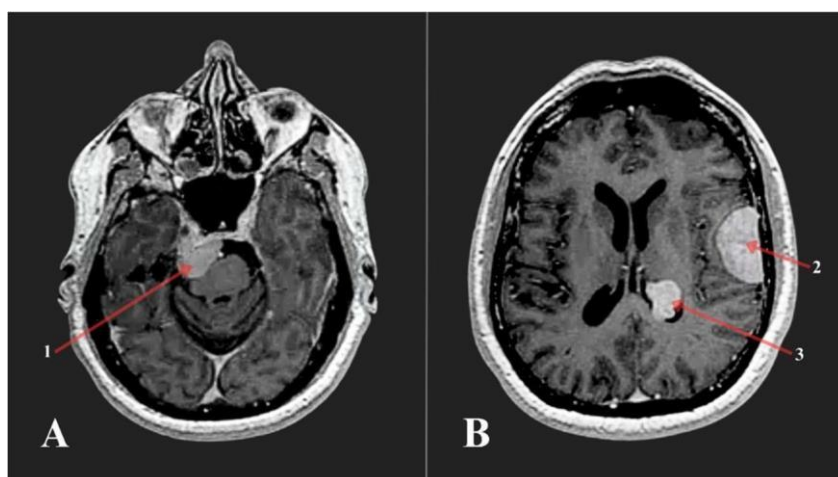


Figura 1. Ressonância Magnética (RM) do cérebro do paciente revelando três lesões intracranianas. RM cerebral, seção axial ponderada em T2, revelando: 1) Lesão expansiva com aspecto extra-axial, hiperintensa de forma homogênea e com bordas bem definidas na região petroclival direita, causando efeito de massa no tronco encefálico/compressão da cisterna pré-pontina; 2) Lesão expansiva com aspecto extra-axial, hiperintensa de forma homogênea e com bordas bem definidas no lobo frontal esquerdo (giro frontal inferior esquerdo), apresentando efeito de massa local e compressão dos giros insulares; 3) Lesão nodular hiperintensa, homogênea e com bordas bem definidas, localizada na topografia do átrio ventricular esquerdo.

Método

Uma bateria de testes neuropsicológicos e escalas padronizadas (Tabela 1) (Folstein et al., 2018; Nitrini et al., 1994) foi elaborada para avaliar a memória episódica verbal e visuoespacial, linguagem, atenção, funções executivas, habilidades de visuoconstrução, memória operacional e velocidade de processamento. Adicionalmente, dois inventários foram aplicados para avaliar o humor do paciente.

Os resultados são apresentados por meio de escores Brutos e Z score. Inicialmente, o desempenho do sujeito nos testes foi comparado aos dados normativos. Essa abordagem permitiu uma análise exploratória de seu funcionamento cognitivo em cada momento de avaliação, incorporando observações qualitativas em casos específicos.

Para análises mais elaboradas, foi realizada uma comparação intragrupo. Tal comparação consistiu na identificação de diferenças significativas e relevantes entre a aplicação inicial dos testes e a avaliação subsequente realizada após a intervenção neurocirúrgica. Para investigar essas diferenças, utilizamos modelos de teste t pareado, com o objetivo de identificar quaisquer variações significativas em função do momento da aplicação. Dadas as limitações inerentes das estatísticas inferenciais em estudos com apenas um participante, também avaliamos a magnitude das diferenças pré e pós por meio do d de Cohen como medida do tamanho do efeito. Estabelecemos o limiar para significância estatística em um valor de $p < 0,05$.

A proposta de utilizar o teste t pareado teve a intenção de complementar as medidas do tamanho do efeito e oferecer melhor visualização, proporcionando uma

perspectiva adicional sobre o comportamento dos dados em diferentes pontos de avaliação (pré e pós-intervenção).

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética (CAAE 42541521.5.1001.5279) e o consentimento informado por escrito foi obtido do paciente.

Resultados

No que diz respeito ao processo de avaliação, em ambos os momentos de aplicação dos testes, observou-se labilidade emocional e humor deprimido. Contudo, o paciente demonstrou altos níveis de cooperação e forte interesse em completar as tarefas atribuídas.

Os resultados são apresentados na Tabela 1. O desempenho do paciente antes da neurocirurgia encontra-se na faixa média (dados normativos) na medida de cognição global, memória visuoespacial, fluência verbal semântica (animais), nomeação, velocidade de processamento, memória operacional e funções executivas frias (Cópia da Figura de Rey) (Oliveira et al., 2010). Em contraste, foram observadas dificuldades na memória episódica verbal (RAVLT) (Malloy-Diniz et al., 2000), habilidades visuo-construtivas (Teste do Desenho do Relógio) (Nitrini et al., 1994; Araujo et al., 2018; Sunderland et al., 1989), atenção e fluência verbal. Seu humor também estava consideravelmente rebaixado, com escores Z indicando sintomas depressivos de leves a moderados.

Ao analisar seu desempenho após a neurocirurgia, foram observadas mudanças notáveis (Tabela 1). Primeiramente, constatou-se um declínio nas funções executivas, visuo-construção e humor (GDS-15) (Sheikh et al., 1986; Veras et al., 2020). A memória visuoespacial no Teste de Memória de Figuras (FMT) (Nitrini et al., 1994; Araujo et al., 2018), que não estava comprometida antes da cirurgia, apresentou um déficit considerável em comparação com os dados normativos e a avaliação prévia (diferença de escore Z na memória tardia = -2,26; diferença de escore Z no reconhecimento = -3,45), assim como no reconhecimento (diferença de escore Z = -1,85) e na velocidade de esquecimento (diferença de escore Z = -4,17) da memória episódica verbal no RAVLT. A memória tardia do RAVLT esteve reduzida tanto na avaliação pré (escore Z = -2,46) quanto na pós

(escore $Z = -3,23$). Esses processos demonstram dificuldade nas etapas de armazenamento e recuperação da informação após a cirurgia. Por outro lado, a memória episódica verbal imediata (pontuação total do RAVLT) demonstrou melhora significativa (Pré: escore $Z = -3,03$; Pós: escore $Z = -0,53$), indicando um aprimoramento no processo de codificação da informação, que é mediado pela atenção.

De forma semelhante ao processo de codificação, a fluência verbal semântica e fonêmica também demonstraram progressos notáveis. Ademais, os resultados permaneceram dentro da faixa média para nomeação, índice de velocidade de processamento, memória operacional e medida de cognição global (MEEM) (Folstein et al., 2018; Nitrini et al., 1994; Araujo et al., 2018).

Tabela 1. Z scores das avaliações pré e pós, e cálculo da diferença do Z.

Funções Neuropsicológicas		Z Score Avaliação Pré	Z Score Avaliação Pós	Z Score Diferen ça
Funcionamento Cognitivo Global	Mini-Mental State Examination (MMSE-30) ^{22, 23, 24}	-0.48	-0.88	-0.40
Atenção e Funções Executivas	Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-III) ²⁵			
	• Span Dígitos (Memória Operacional)	-0.33	0.00	0.33
	• Seq. Números e Letras (Memória Operacional)	0.00	0.00	0.00
	• Codigos	-0.33	-0.66	-0.33
	• Procurar Símbolos	-0.33	-0.33	0.00
	• Índice de Vel. Processamento	-0.33	-0.53	-0.20
	Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI) ²⁶	-0.33	-0.66	-0.33
	Desenho do Relógio Test ^{23, 24, 27}	-4.27*	-3.36*	0.91
	Figura Complexa de Rey (copia) ²⁸	-1.18	-2.57*	-1.39
	Fluência verbal (FAS) ²⁹	-1.58*	-0.16	1.42
Memória (episódica e semântica)	Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVALT) ³⁰			
	• £A1-A5	-3.03*	-0.53	2.50*
	• A6 (Mem.	-2.88*	-2.88*	0.00

		Imediata)		
		• A7 (Mem. Tardia)	-2.46*	-3.23* -0.77
		• Reconhecimento	-0.89	-2.74* -1.85*
		• Velocidade de Esquecim.	2.04*	-2.13* -4.17*
	Teste Memória de Figuras (TMF) 23, 24,	• Aprendizagem	-1.81*	-1.81* 0.00
		• Memória Tardia	-1.06	-3.32* -2.26*
		• Reconhecimento	0.31	-3.14* -3.45*
	Figura Complexa de Rey (Evocação de 5 min) ²⁸		-1.31	-1.55* -0.24
	Fluência Verbal (animais) ^{23, 24}		-0.88	0.65 1.53*
Linguagem	Teste Memória de Figuras ^{23, 24}	• Nomeação	0.27	0.27 0.00
	Fluência Verbal (FAS) ²⁹		-1.58*	-0.16 1.42
	Fluência Verbal (animais) ^{23, 24}		-0.88	0.65 1.53*
Visuoconstrução	Figura Complexa de Rey (cópia) 28		-1.18	-2.57* -1.39
	Desenho do Relógio ^{23, 24, 27}		-4.27*	-3.36* 0.91
Aspectos Emocionais	Escala de Depressão Geriátrica (GDS – 15) ^{31, 32}		-1.70*	-3.03* -1.33
	Inventário de Depressão de Beck (BDI – II) ³³		0.75	0.87 0.12

*Valores de Z score indicando comprometimento $\geq |1.50|$ desvio padrão.

Ao calcular a significância e relevância das diferenças entre as avaliações pré e pós-cirúrgicas, conforme observado na Tabela 2, verifica-se que apenas duas medidas apresentaram resultados significativos ($p < 0,05$): a memória verbal imediata (RAVLT) e o humor (GDS-15). Uma das medidas da memória episódica verbal (pontuação total do RAVLT) demonstrou uma melhora significativa após a cirurgia. Na condição prévia, os escores Z em todas as seções do teste RAVLT revelaram resultados inferiores, indicando dificuldades em todas as etapas da memória episódica verbal (codificação, armazenamento e recuperação). Na condição pós, observou-se uma melhora notável na memória imediata (processo de codificação = pontuação total), com escores Z dentro da faixa esperada, indicando um melhor desempenho em comparação com a avaliação prévia ($p = 0,003$). O tamanho do efeito foi substancial e notável (d de Cohen = -1,66). No que diz respeito ao humor do paciente, em ambos os inventários, ele apresentou sintomas

depressivos. No BDI-II (Gorenstein et al., 2017), sua pontuação indica depressão leve em ambas as avaliações. No GDS-15 (Sheikh et al., 1986; Veras et al., 2020), sua pontuação sugere sintomas moderados antes da intervenção e sintomas severos após a intervenção, com diferença significativa ($p = 0,041$) e efeito moderado (d de Cohen = -0,66).

Tabela 2. Cálculo da significância e relevância das diferenças entre avaliações pré e pós

Instrumento	Escore Bruto (Pre)	Escore Bruto (Pós)	Teste t	p valor	Cohen's d
MEEM-30	25	24	2.10	0.716	0.06
Nomeação (TMF)	10	10	-	1.000	0.00
Memória Incidental (TMF)	7	3	2.26	0.104	1.21
Memória Imediata (TMF)	6	5	2.26	0.726	0.20
Aprendizagem (TMF)	6	6	-	1.000	0.00
Evocação Tardia (TMF)	6	2	2.26	0.796	0.41
Sequência Número e Letras (WAIS-III)	6	6	4.30	1.000	0.00
Span Dígitos (WAIS-III)	13	11	2.31	0.169	0.29
Procurar Símbolos (WAIS-III)	11	14	2.14	0.189	-0.53
Raciocínio Matricial (WASI)	20	16	2.04	0.292	0.25
Escore Total (RAVLT)	21	40	2.78	0.003*	-1.66
Figura Complexa de Rey (copia)	23	15	2.11	0.060	0.61
Figura Complexa de Rey (evocação)	4	2.5	2.11	0.260	0.34
GDS-15	8	12	2.14	0.041*	-0.56
BDI-II	15	16	2.09	0.748	-0.06

*Nível de significância estatística estabelecido com valor de $p \leq 0.05$.

Além dos achados cognitivos, a Figura 2 ilustra os sintomas relatados pelo paciente no período pré e pós-cirúrgico. Essas dificuldades cognitivas, neurológicas e comportamentais ocasionaram dependência leve em algumas atividades da vida diária, tornando essencial que ele fosse sempre acompanhado ao sair de casa, devido a deficiências visuais e auditivas, bem como tontura persistente e marcha instável.

Figra 2. Lista de sintomas físicos e cognitivos do paciente nos dois momentos de avaliação

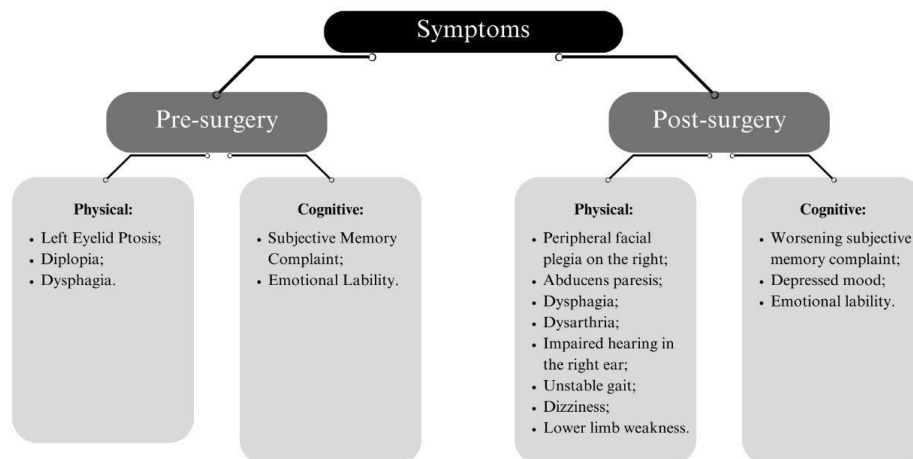


Table 3. Funções cognitivas preservadas e comprometidas no pré e pós

Funções Cognitivas		Avaliação Pré		Avaliação Pós	
		Funções Preservadas	Funções Comprometidas	Funções Preservadas	Funções Comprometidas
Funcionamento Cognitivo Global		✓		✓	
Atenção e Funções Executivas	Funções Executivas Frias	✓			✓
	Funções Executivas Quentes		✓		✓
	Atenção		✓	✓	
Memória (episódica e semântica)	Codificação		✓	✓	
	Armazenamento		✓		✓
	Evocação Tardia (Auditivo Verbal)		✓		✓
	Evocação Tardia (Visuoespacial)	✓			✓
	Memória Semântica	✓		✓	
Linguagem	Nomeação	✓		✓	
	Produção Fonêmica oral		✓	✓	

	Produção Oral	✓	✓
	Semântica		
Visuoconstrução		✓	✓
Aspectos Emocionais	Humor Deprimido	✓	✓

Discussão

A DRD intracraniana múltipla é extremamente rara (Wang et al., 2019). Ao realizar uma busca na literatura científica sobre a doença, nenhum dos artigos encontrados abordou aspectos neuropsicológicos. Isso já justifica a significância e relevância deste relato. Ademais, até onde sabemos, apenas 8 casos de DRD petroclival foram relatados até o momento (Wang et al., 2019), o que torna este relato de caso ainda mais pertinente. A ressecção de uma massa na região petroclival é bastante desafiadora e associada a um alto risco de déficits neurológicos devido à sua área altamente vascularizada, cercada por nervos cranianos e à sua compressão e aderência ao tronco encefálico Park et al., 2011 (Schackert et al., 2022).

É comum que a DRD intracraniana seja confundida com meningiomas na ressonância magnética (Benson et al., 2024; Tatit et al., 2021; Wang et al., 2019; Zhang et al., 2022), em virtude das características das lesões no exame de imagem. Tumores cerebrais na base do crânio, como os meningiomas petroclivais, frequentemente causam queixas como dor de cabeça, convulsões, fraqueza, tontura, déficit de nervos cranianos, declínio cognitivo, déficit neurológico focal, alterações emocionais e comportamentais (Adeleye et al., 2010). Antes da ressecção da massa petroclival, o paciente apresentava disfagia, diplopia, ptose palpebral esquerda, além de queixas de memória e humor. Essas manifestações clínicas também foram observadas em um estudo de caso relatado por Nobrega et al (2021) em um paciente com DRD intracraniana.

Ainda no que diz respeito aos sintomas clínicos, após a ressecção da lesão, o paciente reteve alguns déficits e adquiriu outros adicionais. Há estudos na literatura de pacientes com tumores petroclivais que também foram submetidos à

ressecção por meio da abordagem retrosigmoide e que experimentaram paralisia facial, perda auditiva, tontura e outras manifestações semelhantes às de nosso paciente após a neurocirurgia (Chen et al., 2011; Park et al, 2011). Esses sintomas ocorrem justamente devido aos desafios impostos pela localização do tumor, afetando os nervos cranianos, a vascularização e a cognição. Estudos com pacientes portadores de meningiomas petroclivais também descrevem frequentemente perda auditiva, tontura e desequilíbrio como consequências do comprometimento dos nervos cranianos (Gillard et al., 2023; Schackert et al., 2022).

A avaliação neuropsicológica em pacientes com tumores cerebrais tem como objetivo avaliar a natureza e a extensão dos déficits cognitivos, orientando o tratamento e minimizando potenciais consequências futuras (da Silva et al., 2007; Zweckberger et al., 2017). Os déficits cognitivos podem ser atribuídos a diversos fatores, incluindo a duração e a localização do tumor, edema cerebral e a neuroinflamação concomitante (Rijnen et al., 2018). Além disso, o comprometimento cognitivo pode ser influenciado pela abordagem terapêutica, como cirurgia, quimioterapia e radioterapia (Liu et al., 2009).

Conforme demonstrado na Tabela 3, de acordo com os resultados da avaliação neuropsicológica pré-cirúrgica do paciente, os déficits eram evidentes na memória episódica verbal, atenção, visoconstrução, fluência verbal fonêmica e humor. Esses déficits podem ser atribuídos às duas lesões remanescentes no cérebro do paciente (região petroclival e átrio ventricular), além de potenciais sequelas da remoção da massa opercular (convexidade do lobo frontal) realizada no ano anterior. A região petroclival situa-se na base do crânio, onde pacientes com meningiomas frequentemente apresentam desempenho significativamente inferior na memória verbal quando comparados àqueles com meningiomas de convexidade (Dijkstra et al, 2008). Adicionalmente, o efeito de massa sobre o tronco encefálico e a compressão da cisterna pré-pontina provavelmente contribuíram para os prejuízos na atenção, comprometendo assim a fluência verbal. A lesão não resolvida no átrio ventricular esquerdo, localizada em estreita proximidade com estruturas do sistema límbico, pode ainda contribuir para o comprometimento de memória observado. Além disso, a presença de sintomas depressivos, evidentes em

ambas as avaliações pré e pós-cirúrgicas, pode exacerbar esses déficits cognitivos (Casey et al., 2017).

Como mencionado acima, lesões extra-axiais, como a DRD, podem ser facilmente confundidas com meningiomas (Wang et al., 2019; Zhang et al., 2022). De acordo com uma revisão sistemática em pacientes com meningiomas, é bastante comum observar comprometimento cognitivo antes da ressecção cirúrgica do tumor, particularmente em memória, atenção e funções executivas (Meskal et al., 2016), bem como após a neurocirurgia (Gondar et al., 2021; Rijnen et al., 2018). Outro ponto a ser considerado em estudos sobre tumores em geral, incluindo meningiomas, é que a maioria deles carece de avaliações neurocognitivas pré-operatórias (baseline) (Wang et al., 2021). Essa limitação dificulta a comparação dos achados com estudos anteriores, tornando mais desafiadora a formulação de conclusões mais precisas acerca de nossos resultados.

Considerando o aspecto pós-operatório, pacientes com tumores cerebrais benignos extra-axiais, como o caso em questão, podem apresentar melhora em determinados aspectos cognitivos (Ueberschaer et al., 2024) seis meses após a ressecção cirúrgica (Dhandapani et al., 2016). No presente estudo, a avaliação pós-cirúrgica ocorreu três meses após a cirurgia, revelando, ao contrário, um declínio na cognição. Um comprometimento nos domínios cognitivos após a cirurgia, com resultados inconsistentes, também foi relatado por uma revisão sistemática com pacientes portadores de meningiomas (Gondar et al., 2021; Meskal et al., 2016). O paciente do presente estudo apresentou resultados abaixo do esperado na memória verbal e visuoespacial, visuoconstrução e funções executivas, conforme bem ilustrado na Tabela 3. Alguns estudos relatam declínio cognitivo nesses domínios após a intervenção cirúrgica (Gondar et al., 2021; Meskal et al., 2016) chegando a notar uma correlação mais elevada entre edema pré-operatório e piora do funcionamento cognitivo pós-cirurgia (van Nieuwenhuizen et al., 2019). Apesar desses déficits, o paciente apresentou uma melhora significativa ($p = 0,03$) na avaliação pós-cirúrgica na etapa de codificação do RAVLT (Malloy-Diniz et al., 2000) (memória imediata – "escore total"), mas não nas etapas de armazenamento e recuperação da informação. Assim, é possível que tenha ocorrido uma melhora em seu processo atencional após a remoção da massa. Esse fenômeno pode ser

atribuído à remoção da própria massa e à diminuição do edema decorrente da remoção da lesão (Pour-Rashidi et al., 2023). A mesma melhora na atenção pós-cirurgia também foi relatada por Steinvorth et al, (2003) em pacientes com meningiomas de base do crânio. A atenção, enquanto função cognitiva difusa, pode ser comprometida na presença de edema cerebral (Wang et al., 2021). O domínio da atenção permeia o processo de codificação da informação e também desempenha um papel, juntamente com as habilidades linguísticas e as funções executivas, em tarefas de fluência verbal, as quais, no caso do paciente do presente estudo, apresentaram grande melhora no pós-operatório (Dhandapani et al., 2016).

A última lesão do paciente, que não foi abordada cirurgicamente, está localizada na região do átrio ventricular esquerdo, em estreita proximidade com o fórnix. Este, por sua vez, possui conexão direta com o hipocampo, o que poderia explicar a dificuldade do paciente na memória episódica verbal que persistiu em ambos os períodos de avaliação.

Evidências mostram que a maioria dos pacientes com tumores intracranianos apresenta alterações emocionais e/ou comportamentais (Casey et al., 2017; da Silva et al., 2007). Sintomas depressivos foram identificados em ambas as avaliações pré e pós-cirúrgicas; contudo, na avaliação pós, os sintomas pioraram, possivelmente atribuídos a algumas sequelas físicas e neurológicas que persistiram após a cirurgia (Liu et al., 2009).

O comprometimento da função cognitiva pode impactar as habilidades intelectuais do indivíduo, suas atividades diárias, relações sociais, bem como seus empreendimentos educacionais e profissionais (Machado et al., 2009). Identificar e tratar a disfunção cognitiva em pacientes com DRD intracraniana é crucial, considerando os avanços contínuos nas modalidades de tratamento, que têm levado a um aumento na expectativa de vida e à gestão da morbidade para esses indivíduos.

Algumas limitações deste estudo decorrem de nossa impossibilidade de traçar a progressão neuropsicológica do paciente desde a hospitalização inicial com a ressecção da primeira lesão (opercular esquerda), o que impede uma comparação direta com a segunda internação e remoção da segunda massa (petroclival direita). No entanto, pretende-se manter o acompanhamento longitudinal, principalmente devido à presença de uma lesão residual. É também importante destacar que as

análises inferenciais foram realizadas utilizando testes desenvolvidos para comparações em grupo, o que pode introduzir discrepâncias e reduzir a confiabilidade dos resultados quando aplicados a um único sujeito. Por esse motivo, os resultados inferenciais não podem ser generalizados para além do caso analisado. A intenção não é alcançar uma generalização estatística, mas sim identificar indicações consistentes de mudança.

Para o futuro, é crucial que os pesquisadores conduzam e relatem estudos longitudinais adicionais ou relatos de casos múltiplos investigando os aspectos neuropsicológicos da DRD intracraniana, o que poderia validar nossos achados e ampliar ainda mais o conhecimento científico nesta área. Relatos de casos futuros semelhantes ao presente poderão possibilitar comparações adicionais e, conseqüentemente, levar a conclusões mais robustas, oferecendo insights valiosos para o manejo de pacientes com essa condição rara.

Conclusão

O presente estudo delineou o perfil neuropsicológico do paciente, comparando avaliações pré e pós-cirúrgicas. Esta investigação aborda uma lacuna crítica na literatura, dada a ausência de relatos neuropsicológicos sobre tumores petroclivais e DRD intracraniana. Os achados contribuem para a compreensão das características únicas desta condição e abrem caminho para o desenvolvimento de estratégias de intervenção a médio e longo prazo.

Referências

- Adeleye, A. O., Amir, G., Fraifeld, S., Shoshan, Y., Umansky, F., & Spektor, S. (2010). Diagnosis and management of Rosai-Dorfman disease involving the central nervous system. *Neurological Research*, 32(6), 572–578. <https://doi.org/10.1179/016164109X12608733393836>
- Andriko, J. A., Morrison, A., Colegial, C. H., Davis, B. J., & Jones, R. V. (2001). Rosai-Dorfman disease isolated to the central nervous system: A report of 11 cases. *Modern Pathology*, 14(3), 172–178. <https://doi.org/10.1038/modpathol.3880278>
- Araújo, V. C., Lima, C. M. B., Barbosa, E. N. B., & Furtado, F. P. (2018). Impact of age and schooling on performance on the Brief Cognitive Screening Battery: A study of elderly residents in the City of Rio de Janeiro, Brazil. *Psychology & Neuroscience*, 11, 317–328.
- Benson, J. C., Pais, A. B., Mark, I. T., Tobin, W. O., Chen, J. J., Meyer, F. B., Hunt, C. H., & Giannini, C. (2024). Radiology-pathology correlation: Rosai-Dorfman disease. *Neuroradiology Journal*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/19714009241303077>
- Casey, D. A. (2017). Depression in older adults: A treatable medical condition. *Primary Care*, 44(3), 499–510. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2017.04.007>
- Chen, L. F., Yu, X. G., Bu, B., Xu, B. N., & Zhou, D. B. (2011). The retrosigmoid approach to petroclival meningioma surgery. *Journal of Clinical Neuroscience*, 18(12), 1656–1661. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2011.03.027>
- Chieffo, D. P. R., Lino, F., Ferrarese, D., Belella, D., Della Pepa, G. M., & Doglietto, F. (2023). Brain tumor at diagnosis: From cognition and behavior to quality of life. *Diagnostics*, 13(3), 541. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13030541>
- da Silva, M. C., Miotto, E. C., & de Lucia, M. C. S. (2007). Investigação neuropsicológica pré-operatória em pacientes com glioma de baixo grau. *JBNC - Jornal Brasileiro de Neurocirurgia*, 18(3), 35–39.
- Dhandapani, M., Gupta, S., Mohanty, M., Gupta, S. K., & Dhandapani, S. (2016). Trends in cognitive dysfunction following surgery for intracranial tumors. *Surgical Neurology International*, 7(Suppl 7), S190–S195. <https://doi.org/10.4103/2152-7806.179229>
- Dijkstra, M., van Nieuwenhuizen, D., Stalpers, L. J., Wumkes, M., Waagemans, M., Vandertop, W. P., Heimans, J. J., Leenstra, S., Dirven, C. M., Reijneveld, J. C., & Klein, M. (2009). Late neurocognitive sequelae in patients with WHO grade I meningioma. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 80(8), 910–915. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2007.138925>
- Fouda, M. A., Kallman, S., Boorstin, R., Sacks-Zimmerman, A., Pannullo, S. C., & Bender, H. A. (2024). The unseen impact—a deep dive into neurocognitive impairment among patients with intracranial meningiomas: A comprehensive systematic review of the

literature. *Neurosurgical Review*, 47(1), 294. <https://doi.org/10.1007/s10143-024-02530-w>

Folstein, M., Folstein, S., White, T., & Messer, M. A. (2018). *Mini-Exame do Estado Mental – MMSE – 2. Manual* (2ª ed., adaptação de Carina Tellaroli et al.). São Paulo: Hogrefe.

Gabbay, L. B., Leite, C. C., Andriola, R. S., Pinho, P. C., & Lucato, L. T. (2014). Histiocytosis: A review focusing on neuroimaging findings. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 72(7), 548–558. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20140063>

Gorenstein, C., Wang, Y. P., Argimon, I., & Werlang, B. (2017). *BDI-II Inventário de Depressão de Beck – Manual*. Pearson Clinical Brasil.

Gillard, D. M., Jiam, N. T., Morshed, R. A., Bhutada, A. S., Crawford, E. D., Braunstein, S., et al. (2023). Differences in hearing, balance, and quality-of-life outcomes in petroclival versus nonpetroclival posterior fossa meningiomas. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000003864>

Gondar, R., Patet, G., Schaller, K. L., & Meling, T. R. (2021). Meningiomas and cognitive impairment after treatment: A systematic and narrative review. *Cancers*, 13, 81846. <https://doi.org/10.3390/CANCERS13081846>

Kim, J. W., Jung, H. W., Kim, Y. H., Park, C. K., Chung, H. T., Paek, S. H., et al. (2020). Petroclival meningiomas: Long-term outcomes of multimodal treatments and management strategies based on 30 years of experience at a single institution. *Journal of Neurosurgery*. <https://doi.org/10.3171/2019.2.JNS182604>

Liu, R., Page, M., Solheim, K., Fox, S., & Chang, S. M. (2009). Quality of life in adults with brain tumors: Current knowledge and future directions. *Neuro-Oncology*, 11, 330–339.

Machado, T. H., Fichman, H. C., Santos, E. L., Carvalho, V. A., Fialho, P. P., Koenig, A. M., Fernandes, C. S., Lourenço, R. A., Paradela, E. M. de P., & Caramelli, P. (2009). Normative data for healthy elderly on the phonemic verbal fluency task—FAS. *Dementia & Neuropsychologia*, 3(1), 55–60. <https://doi.org/10.1590/S1980-57642009DN30100011>

Malloy-Diniz, L. F., Da Cruz, M. F., Torres, V., & Cosenza, R. (2000). O teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey: Normas para uma população brasileira. *Revista Brasileira de Neurologia*, 36(3), 79–83.

Meskal, I., Gehring, K., Rutten, G.-J. M., & Sitskoorn, M. M. (2016). Cognitive functioning in meningioma patients: A systematic review. *Journal of Neuro-Oncology*, 128(2), 195–205. <https://doi.org/10.1007/s11060-016-2115-z>

Nóbrega, P. R., Rodrigues, P. G. B., de Sousa Pereira, I., de Figueiredo Santos, C., Gerson, G., de Arruda, J. A. M., et al. (2021). Steroid responsive cavernous sinus syndrome due to Rosai-Dorfman disease: Beyond Tolosa-Hunt syndrome – a case report. *BMC Neurology*, 21(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12883-021-02255-z>

Nitrini, R., Helena Lefèvre, B., Mathias, S. C., Caramelli, P., Carrilho, P. E. M., Sauaia, N., et al. (1994). Testes neuropsicológicos de aplicação simples para o diagnóstico de demência. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 52(4), 457–465. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X199400040000>

Ohy, J. B., Formentin, C., Gripp, D. A., Nicácio, J. A. Jr, Velho, M. C., Vilany, L. N., Greggianin, G. F., Sartori, B., Campos, A. C. P., Verst, S. M., & Maldaun, M. V. C. (2024). Filling the gap: Brief neuropsychological assessment protocol for glioma patients undergoing awake surgeries. *Frontiers in Psychology*, 15, 1417947. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1417947>

Park, C. E., Park, B. J., Lim, Y. J., & Yeo, S. G. (2011). Functional outcomes in retrosigmoid approach microsurgery and gamma knife stereotactic radiosurgery in vestibular schwannoma. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 268(7), 955–959. <https://doi.org/10.1007/s00405-011-1596-9>

Parsons, M. W., & Dietrich, J. (2021). Assessment and management of cognitive symptoms in patients with brain tumors. https://doi.org/10.1200/EDBK_320813

Pertichetti, M., Corbo, D., Belotti, F., Saviola, F., Gasparotti, R., Fontanella, M. M., et al. (2023). Neuropsychological evaluation and functional magnetic resonance imaging tasks in the preoperative assessment of patients with brain tumors: A systematic review. *Brain Sciences*. <https://doi.org/10.3390/brainsci13101380>

Pilarska, A., Pieczyńska, A., & Hojan, K. (2023). Neuropsychological monitoring of cognitive function and ICF-based mental components in patients with malignant brain tumours. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1033185>

Pour-Rashidi, A., Namvar, M., Iranmehr, A., Carpaneto, A., Hanaei, S., & Rezaei, N. (2023). Psychological and psychiatric aspects of brain and spinal cord tumors. In N. Rezaei & S. Hanaei (Eds.), *Human Brain and Spinal Cord Tumors: From Bench to Bedside* (Vol. 2, Advances in Experimental Medicine and Biology). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-23705-8_26

Rijnen, S. J., Meskal, I., Bakker, M., De Baene, W., Rutten, G. J., Gehring, K., et al. (2018). Cognitive outcomes in meningioma patients undergoing surgery: Individual changes over time and predictors of late cognitive functioning. *Neuro-Oncology*. <https://doi.org/10.1093/NEUONC/NOZ039>

Schackert, G., Lenk, M., Kirsch, M., et al. (2022). Surgical results of 158 petroclival meningiomas with special focus on standard craniotomies. *Journal of Neuro-Oncology*, 160, 55–65. <https://doi.org/10.1007/s11060-022-04105-5>

Sheikh, J. I., & Yesavage, J. A. (1986). Geriatric Depression Scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. *Clinical Gerontologist*, 5, 165–173. https://doi.org/10.1300/J018v05n01_09

Steinvorth, S., Welzel, G., Fuss, M., Debus, J., Wildermuth, S., & Wannenmacher, M. (2003). Neuropsychological outcome after fractionated stereotactic radiotherapy

(FSRT) for base of skull meningiomas: A prospective 1-year follow-up. *Radiotherapy and Oncology*, 69(2), 177–182. [https://doi.org/10.1016/s0167-8140\(03\)00204-4](https://doi.org/10.1016/s0167-8140(03)00204-4)

Sunderland, T., Hill, J. L., Mellow, A. M., Lawlor, B. A., Gundersheimer, J., Newhouse, P. A., & Grafman, J. H. (1989). Clock drawing in Alzheimer's disease. *Journal of the American Geriatrics Society*, 37(8), 725–729. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1989.tb02233.x>

Tatit, R. T., Raffa, P. E. A. Z., Motta, G. C. de A., Bocchi, A. A., Guimaraes, J. L., Franceschini, P. R., & Aguiar, P. H. P. de. (2021). Rosai-Dorfman disease mimicking images of meningiomas: Two case reports and literature review. *Surgical Neurology International*, 12, 292. https://doi.org/10.25259/SNI_918_2020

Ueberschaer, M., Hackstock, R., Rainer, L., Breitskopf, K., Rezai, A., Kaiser, A., et al. (2024). Surgical treatment of meningiomas improves neurocognitive functioning and quality of life – A prospective single-center study. *Acta Neurochirurgica*. <https://doi.org/10.1007/s00701-024-06295-5>

van Nieuwenhuizen, D., Slot, K. M., Klein, M., Verbaan, D., Aliaga, E. S., Heimans, J. J., Vandertop, W. P., Peerdeman, S. M., & Reijneveld, J. C. (2019). The association between preoperative edema and postoperative cognitive functioning and health-related quality of life in WHO grade I meningioma patients. *Acta Neurochirurgica*, 161(3), 579–588. <https://doi.org/10.1007/s00701-019-03819-2>

Veras, C., Hartle, L., Araujo, V. C., & Charchat-Fichman, H. (2020). Estudo normativo da Escala de Depressão Geriátrica em amostra de idosos do Rio de Janeiro. *Neuropsicologia Latinoamericana*, 12(3). Recuperado de https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/561

Wang, C., Kuang, P., Xu, F., & Hu, L. (2019). Intracranial Rosai-Dorfman disease with the petroclival and parasellar involvement mimicking multiple meningiomas: A case report and review of literature. *Medicine (Baltimore)*, 98(18), e15548. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000015548>

Wang, X., Chen, D., Qiu, J., Li, S., & Zheng, X. (2021). The relationship between the degree of brain edema regression and changes in cognitive function in patients with recurrent glioma treated with bevacizumab and temozolomide. *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery*, 11(11), 4556–4568. <https://doi.org/10.21037/qims-20-1084>

Wechsler, D. (2014). *Escala Wechsler abreviada de Inteligência (WASI)*. Casa do Psicólogo.

Wechsler, D. (2020). *WAIS-III: Escala de Inteligência Wechsler para adultos. Adaptação e padronização brasileira*. Pearson Clinical.

Zhang, J., Li, D., Cheng, R., Zhang, N., Ni, X., & Ge, M. (2022). Staging surgery for intraventricular bilateral giant Rosai-Dorfman disease in children. *Pediatric Investigation*, 6(1), 50–54. <https://doi.org/10.1002/ped4.12306>

Zweckberger, K., Hallek, E., Vogt, L., Giese, H., Schick, U., & Unterberg, A. W. (2017). Prospective analysis of neuropsychological deficits following resection of benign skull base meningiomas. *Journal of Neurosurgery*, 127(6), 1242–1248. <https://doi.org/10.3171/2016.10.JNS161936>

3.2 Estudo 2

Estudo 2

Veras, C, Rieffel, E, Oliveira, DS, dos Santos, SRZ; Oliveira, JB; Alves Filho, CA, Côrtes, BA; Charchat-Fichman, H. Aspectos Cognitivos Pós-cirúrgicos na Lesão Encefálica Adquirida: A Viabilidade da Bateria Breve de Rastreio Cognitivo (submetido para SLAN)

Resumo

Lesões encefálicas adquiridas (LEA) causam déficits cognitivos significativos, afetando a qualidade de vida e a recuperação funcional dos pacientes. A avaliação cognitiva pós-cirúrgica é frequentemente negligenciada, especialmente em países em desenvolvimento. Este estudo buscou descrever o perfil neuropsicológico de pacientes com LEA pós-cirurgia e avaliar a viabilidade da Bateria Breve de Rastreio Cognitivo (BBRC) em consultas ambulatoriais. Foram avaliados 80 pacientes (48 com LEA e 32 controles) no ambulatório de neurocirurgia. Os participantes completaram o Miniexame do Estado Mental (MEEM) e a BBRC, que inclui o Teste de Desenho do Relógio (TDR), o Teste de Fluência Verbal (TFV) e o Teste de Memória de Figuras (TMF). Realizaram-se análises descritivas e inferenciais, incluindo o teste U de Mann-Whitney e correlações de Spearman. A amostra foi estratificada por idade, nível educacional e diagnóstico (lesões cerebrovasculares, traumatismo crânioencefálico e tumores cerebrais). Pacientes com LEA apresentaram desempenho cognitivo significativamente inferior ao dos controles, com déficits em seis dos oito subtestes da BBRC e no MEEM. Os maiores prejuízos foram observados na memória episódica (TMF) e nas funções executivas/visuoespaciais (TDR). Nomeação e fluência verbal mantiveram-se na média, sugerindo preservação parcial das funções linguísticas. A idade correlacionou-se negativamente com o MEEM e o TMF, enquanto a escolaridade correlacionou-se positivamente com o MEEM e o TDR. Não foram encontradas associações significativas entre queixas subjetivas de memória e desempenho cognitivo, exceto no teste de fluência verbal. Pacientes com LEA exibiram déficits cognitivos em múltiplos domínios, especialmente em memória e funções executivas. A BBRC mostrou-se uma ferramenta viável para triagem cognitiva ambulatorial. O estudo destaca a importância de avaliações cognitivas pós-neurocirurgia e sugere programas de reabilitação cognitiva na prática clínica para pacientes com LEA.

Palavras-chave: Lesões Encefálicas Adquiridas, Avaliação Neuropsicológica, Cognição, Bateria Breve de Rastreio Cognitivo, Neurocirurgia

Introdução

Uma Lesão Encefálica Adquirida (LEA) é qualquer dano que ocorre no tecido cerebral, tipicamente causado por trauma, acidente, infecção ou doença, excluindo condições neurodegenerativas (Lezak et al., 2012; Miotto et al., 2010). As LEAs geralmente tendem a deixar sequelas físicas, cognitivas e emocionais que resultam em redução da funcionalidade e um declínio na qualidade de vida (Broch, Morais & Mello, 2024; Dickmen et al., 2003; Exner et al., 2022).

O Traumatismo Cranioencefálico (TCE) e o Acidente Vascular Cerebral (AVC) estão entre as principais causas de morte e incapacidade no mundo (Broch, Morais & Mello, 2024; Leão & Zanini, 2019). Pacientes que sobrevivem geralmente sofrem de várias sequelas. Além dos déficits motores, as lesões encefálicas adquiridas (LEAs) frequentemente afetam os indivíduos em mais de um domínio cognitivo (Dickmen et al., 2003; Exner et al., 2021). Os pacientes frequentemente enfrentam desafios significativos para retornar completamente aos seus níveis de funcionamento e satisfação de vida anteriores à lesão (Exner et al., 2022).

Considerando um estudo sobre vítimas de Acidente Vascular Cerebral (AVC), a recuperação da competência cognitiva aos níveis pré-lesão atingiu aproximadamente 40% (Dickman et al., 2003). Uma investigação abrangente envolvendo populações internacionais revelou que 44% dos indivíduos que sobreviveram a um AVC demonstraram comprometimento cognitivo global significativo, enquanto 30% a 35% apresentaram déficits em domínios cognitivos específicos dentro de um período de 2 a 6 meses após o evento de AVC (Lo et al., 2019). Com o número crescente de sobreviventes de AVC em todo o mundo, a atenção para as consequências de longo prazo, como os déficits cognitivos, se faz necessária (Filler, Georgakis & Dichgans, 2024).

Em uma investigação envolvendo indivíduos com TCE leve a moderado, déficits cognitivos foram identificados em 41% dos indivíduos aos três meses pós lesão e em 17% no intervalo de doze meses pós lesão (Wang et al., 2023). Os déficits nessa população incluem lentidão no processamento de informações e

prejuízo na memória de longo prazo, atenção, memória de trabalho, função executiva, cognição social e autoconsciência (Azouvi et al., 2017).

Os tumores cerebrais não são tão prevalentes na população quanto o AVC e o TCE, mas aparecem com bastante regularidade em consultas ambulatoriais de neurocirurgia. Gehrke et al. (2021) conduziu uma revisão sistemática sobre o impacto cognitivo de tumores cerebrais que demonstrou que os gliomas são os tumores primários mais prevalentes seguidos dos meningiomas. Os déficits cognitivos mais relatados foram memória operacional, funções executivas, velocidade de processamento, busca visual e atenção geral. Idade, nível educacional e gênero também pareceram influenciar os déficits.

Além dos prejuízos que as LEAs podem trazer para a cognição, a neurocirurgia à qual esses pacientes são submetidos como forma de tratamento e manejo do quadro, pode tanto ajudar a melhorar a performance cognitiva quanto contribuir para esses déficits. Em revisão sistemática sobre desfecho cognitivo pós neurocirurgia de meningioma, Gondar et al. (2021), demonstraram déficit nas habilidades cognitivas em 81% dos estudos, sendo a memória o domínio mais afetado, com comprometimento significativo em 40% dos estudos. Apenas 18,2% dos estudos relataram melhora em pelo menos um domínio cognitivo no pós-operatório. De Roeck et al. (2023) conduziu uma metanálise com pacientes com glioma no qual se verificou que o desempenho cognitivo nos testes Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e Fluência Semântica após um ano da neurocirurgia foi notavelmente inferior comparado com grupos controle. Há também outros estudos que relatam uma piora de curto prazo pós cirurgia, com melhora progressiva ao longo dos meses subsequentes (Kirkman et al., 2022; Tabor, 2021)

No contexto da saúde pública dos países em desenvolvimento, ainda há pouca ou nenhuma intervenção no campo da neuropsicologia. A investigação e o tratamento subsequente das deficiências cognitivas causadas por lesões cerebrais frequentemente não são considerados uma prioridade pelos profissionais de saúde (Vittielo et al., 2007), ao contrário das sequelas motoras (Mogensen, 2012). No entanto, os déficits cognitivos podem ser tão ou mais impactantes do que o prejuízo motor.

Atualmente, existem inúmeros testes neuropsicológicos disponíveis para uma avaliação abrangente do funcionamento cognitivo, mas a maioria é longo e exige um tempo considerável para sua administração (Singh, 2021), o que não facilitaria a inclusão no cenário da saúde pública de nosso país. Dois testes de rastreio amplamente utilizados e já adaptados para este contexto são o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e o Teste do Desenho do Relógio (TDR) (Singh et al., 2021). O MEEM foi projetado para avaliar funções cognitivas, incluindo orientação, memória, atenção, cálculo, linguagem e a capacidade de seguir comandos simples. Apesar de sua capacidade prática e rápida de rastreio, ele não cobre domínios específicos com maior profundidade (Vittielo et al., 2007) e não é a melhor escolha para amostras com baixa escolaridade (Scarabelot et al., 2019; Yassuda et al, 2017).

O TDR é amplamente utilizado no contexto das LEAs, avaliando funções executivas, habilidades visuoespaciais e memória, sendo uma escolha prática por sua simplicidade e rapidez. Estudos indicam que pontuações mais baixas no TDR se correlacionam com níveis mais altos de comprometimento cognitivo (Champod et al, 2019; Cova et al, 2022). Há limitações, no entanto, pois sua sensibilidade e especificidade são moderadas, o que torna interessante a administração do TDR em conjunto com outros testes para uma avaliação mais abrangente, como é o caso do MoCA (Montreal Cognitive Assessment) e da BBRC (Bateria Breve de Rastreio Cognitivo).

A inclusão de um instrumento de rastreio cognitivo rápido, e ao mesmo tempo um pouco mais abrangente, nas consultas ambulatoriais pós-cirúrgicas (neurocirurgia de crânio) seria extremamente útil, facilitando o encaminhamento para um programa de reabilitação. A Bateria Breve de Rastreio Cognitivo (BBRC) é um instrumento que pode preencher essa lacuna. Ele avalia atenção, memória episódica e semântica, habilidades visuoespaciais/construtivas, linguagem e funções executivas, com boa precisão na identificação de déficits cognitivos em indivíduos com níveis educacionais heterogêneos (Nitrini, 2021; Peles, 2022). A BBRC é composta pelo Teste do Desenho do Relógio (TDR), Teste de Fluência Verbal (TFV) e Teste de Memória de Figuras (TMF).

O uso da BBRC no contexto do envelhecimento saudável e em pacientes com comprometimento cognitivo leve e demência está bem documentado na literatura (Charchat Fichman, 2016; Nitrini et al., 2008; Nitrini et al., 2021; Peles et al., 2022). No entanto, até o momento, ao que se sabe, houve apenas um estudo utilizando a BBRC em pacientes com LEA, especificamente em casos de TCE. Nesse estudo, apenas um dos subtestes da BBRC foi utilizado: o Teste Memória de Figuras (TMF), além do MEEM. Comparados com controles, pacientes vítimas de TCE apresentaram uma performance significativamente pior no MEEM e em várias etapas do FMT (de Freitas Cardoso et al., 2019).

Vários estudos na literatura demonstram o impacto cognitivo após LEAs (Azouvi et al., 2017; Corrêa, 2010; Cova et al, 2022; Dickmen et al., 2003; de Roeck et al., 2023; Wang et al., 2023). É imprescindível que uma maior atenção por parte dos profissionais da saúde seja dada aos prejuízos nos domínios cognitivos desses pacientes. Mapear esses déficits é o primeiro passo para que se obtenha bons resultados de recuperação e reabilitação nesses indivíduos (Zakharov & Drozdova, 2013). Nesse contexto, o presente estudo pretende contemplar essa lacuna, descrevendo o perfil neuropsicológico pós-cirúrgico de pacientes com Lesão Encefálica Adquirida (LEA), comparando com um grupo controle de pacientes com condições pós cirúrgicas da coluna, demonstrando a necessidade da adoção de testes de rastreio cognitivo para essa população em ambientes ambulatoriais e/ou hospitalares e o posterior encaminhamento para reabilitação. Ademais, visa verificar a viabilidade do uso da BBRC em ambientes ambulatoriais pós-cirúrgicos, visto que este instrumento é rápido e fácil de aplicar, adaptado para diferentes níveis educacionais, amplamente utilizado em populações neurológicas com déficits cognitivos, demonstrando bons parâmetros de eficácia (Nitrini et al., 2021); e atuando de forma complementar ao MEEM.

Método

Participantes

No presente estudo, 80 pacientes, que passaram por neurocirurgia recente (de 2 a 10 meses antes), com mais de 18 anos, entre 27 e 82 anos ($M=50,01$; $DP=14,30$) e com nível educacional variando de 2 a 16 anos ($M=9,98$; $DP=3,13$), foram avaliados no ambulatório de neurocirurgia de um hospital público no Rio de Janeiro. Os sujeitos foram divididos em dois grupos: grupo LEA ($n=48$) e grupo Coluna ($n=32$).

O grupo *LEA* foi constituído por pacientes que frequentaram consulta ambulatorial no hospital e que haviam realizado neurocirurgia cerebral recente no mesmo hospital devido a uma Lesão Encefálica Adquirida.

O grupo *coluna*, da mesma forma, foi composto por pacientes em consulta ambulatorial e que também haviam realizado qualquer tipo de neurocirurgia na coluna. O grupo coluna funcionou como grupo controle para algumas das análises do presente estudo, já que dessa forma, foi possível controlar variáveis específicas como: ambos estarem no mesmo serviço hospitalar, ambos terem passado por neurocirurgia recente, ambos serem pareados em idade e escolaridade; trazendo mais robustez para os resultados encontrados.

Os critérios de exclusão para ambos os grupos foram: a presença de déficit sensorial ou motor que pudesse comprometer a avaliação neuropsicológica; e histórico de transtorno neurocognitivo maior e/ou transtorno psiquiátrico grave.

Instrumentos

Nesse estudo foram utilizados dois instrumentos: o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975) e a Bateria Breve de Rastreio Cognitivo (BBRC) (Nitrini et al., 1994). Esta última é composta pelo Teste de Memória de Figuras (TMF), Teste de Fluência Verbal (TFV) e Teste do Desenho do Relógio (TDR) (Nitrini, 1994; Nitrini, 2008).

O *Mini Exame do Estado Mental (MEEM)* é uma ferramenta de triagem cognitiva amplamente utilizada, projetada para avaliar funções cognitivas, como orientação, memória, atenção, cálculo, linguagem e a capacidade de seguir

comandos simples. Ele é frequentemente empregado tanto em contextos clínicos quanto em pesquisas para avaliar o comprometimento cognitivo e monitorar mudanças ao longo do tempo (Folstein et al., 1975; Brucki et al., 2003).

A *BBRC* leva de 7 a 8 minutos para ser aplicada e é composta pelos testes *TMF*, *TFV* e *TDR*. São testes validados e padronizados que avaliam atenção, memória episódica e semântica, habilidades visuoespaciais/construtivas, linguagem e funções executivas.

A avaliação começa com o Teste de Memória de Figuras (*TMF*), que consiste em seis etapas: 1. Nomeação, 2. Memória Incidental, 3. Memória Imediata, 4. Aprendizagem, 5. Memória Tardia, 6. Reconhecimento.

Na primeira etapa (Nomeação), os participantes são apresentados a uma folha de papel contendo 10 figuras de objetos simples, e devem nomear esses objetos. As três etapas seguintes incluem Memória Incidental, Memória Imediata e Aprendizagem. A folha é mostrada por 30 segundos e, em seguida, retirada, momento em que os participantes devem recordar as figuras que acabaram de ver. Isso se repete por 3x. Após essas três etapas, há um breve intervalo com uma tarefa de interferência heterogênea, durante a qual os outros dois testes da *BBRC* são administrados: o Teste de Fluência Verbal (*TFV*) (categoria animais), no qual os participantes nomeiam o maior número de animais possível em 1 minuto, e o Teste do Desenho do Relógio (*TDR*), em que eles são solicitados a desenhar um relógio com os ponteiros marcando 2:45. Para concluir as duas últimas etapas, retorna-se ao *TMF*, e os participantes são convidados a recordar espontaneamente as figuras vistas anteriormente (Memória Tardia), seguida pela etapa de Reconhecimento, em que as 10 figuras são apresentadas misturadas com 10 distratores. A pontuação no *TMF* e no *TDR* varia de 0 a 10 (Charchat-Fichman et al., 2016; Nitrini et al., 2007; Nitrini et al., 2021).

Procedimentos

Os pacientes foram recrutados e avaliados pela equipe de neuropsicologia de julho de 2022 a julho de 2023, durante suas consultas no ambulatório de neurocirurgia do hospital. Após obter o consentimento do paciente para participar da pesquisa, foi realizada uma breve entrevista semiestruturada para investigar o

histórico médico, queixas sobre sintomas no último mês e o diagnóstico de cada participante, além da coleta de dados demográficos, como: gênero, idade e nível educacional. Em seguida, foram aplicados o MEEM e a BBRC. Todo o processo levou aproximadamente 30 minutos. Todos os participantes seguiram o mesmo protocolo neuropsicológico.

Análise de Dados

Os dados foram analisados utilizando JASP 0.19.0.0 considerando valores de $p \leq 0,05$ como estatisticamente significativos.

Primeiramente, para a caracterização da amostra, foram incluídos dados descritivos como gênero, idade, escolaridade, diagnóstico e se havia a presença de queixa subjetiva de memória. Em seguida, a amostra foi estratificada em dois grupos: clínico (LEA) e controle (Coluna), com a apresentação de dados tanto descritivos quanto inferenciais.

Para as análises inferenciais, a normalidade da amostra foi testada usando o teste de Shapiro-Wilk. Como as variáveis apresentaram um valor $p < 0,05$, não indicando distribuição normal, foi utilizado o teste não paramétrico U de Mann-Whitney para comparar o desempenho do MEEM e da BBRC entre os dois grupos: LEA e coluna. Além disso, para avaliar a magnitude do efeito, o D de Cohen foi calculado.

Em seguida, o grupo LEA foi estratificado em subgrupos:

- Com base na *idade*:
grupo idade 1 (GI1) entre 20 e 40 anos; grupo idade 2 (GI2) entre 40 e 59 anos; e grupo idade 3 (GI3) superior a 60 anos.
- Com base na *escolaridade*:
ensino fundamental (EF), ensino médio (EM) e ensino superior (ES).
- Com base nos *diagnósticos*:
lesões cerebrovasculares (LC), traumatismo cranioencefálico (TCE), tumor cerebral (TC) e outras lesões encefálicas (OLE).

Então, o teste de Kruskal-Wallis foi realizado para verificar diferenças entre esses grupos, seguido do post-hoc Dunn Test para identificar essas diferenças.

Os sintomas relatados pelos pacientes do grupo LEA durante a entrevista clínica também foram correlacionados com os resultados no MEEM e na BBRC através da Correlação de Spearman. Por fim, dois grupos foram separados: Com Queixa subjetiva de memória e Sem Queixa. Eles foram comparados em relação ao desempenho nos testes através do Teste de Mann Whitney.

Aspectos Éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (número CAAE 42541521.5.1001.5279). Todos os voluntários que participaram desta pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que aborda as diretrizes e normas regulamentadoras para pesquisa envolvendo seres humanos.

Resultados

Os resultados estão expressos em gráficos e tabelas e foram organizados em subitens de acordo com as análises realizadas para uma melhor compreensão.

A *Tabela 1* apresenta os dados descritivos de caracterização da amostra total.

Tabela 1 - Dados Descritivos dos Pacientes do Ambulatório de Neurocirurgia

Variável	Pacientes da Clínica Ambulatorial N=80	Grupo LEA N=48	Grupo Controle N=32
Sexo (%)			
Feminino	39 (48,75%)	27 (56,25%)	12 (37,50%)
Masculino	41 (48,75%)	21 (43,75%)	20 (62,50%)
Idade (M, dp)	50,00 (14,30)	48,48 (15,55)	51,56 (12,26)
Grupo Idade (%)			
Entre 20 e 40 anos	24 (30,00%)	17 (35,42%)	7 (21,88%)
Entre 41 e 59 anos	33 (41,25%)	18 (37,50%)	15 (46,88%)
60 anos ou mais	23 (28,75%)	13 (27,08%)	10 (31,25%)
Escolaridade em Anos (M, dp)	9,97 (3,13)	9,90 (3,38)	10,09 (2,76%)
Grupo Escolaridade (%)			

Ensino Fundamental	38 (47,50%)	22 (45,83%)	16 (50,00%)
Ensino Médio	31 (38,75%)	19 (39,58%)	12 (37,50%)
Ensino Superior	11 (13,75%)	7 (14,58%)	4 (12,50%)
Estado Civil (%)			
Solteiro(a)	25 (31,25%)	22 (45,83%)	3 (9,38%)
Casado(a)	39 (48,75%)	22 (45,83%)	17 (53,13%)
Divorciado(a)	10 (12,50%)	1 (2,08%)	9 (28,13%)
Viúvo(a)	6 (7,50%)	3 (6,25%)	3 (9,38%)
Queixa Subjetiva de Memória (%)			
Presença	40 (50,00%)	35 (72,91%)	5 (15,63%)
Ausência	40 (50,00%)	13 (27,08%)	27 (84,37%)

Legenda: LEA= Lesão Encefálica Adquirida; M=Média; dp=desvio padrão;

A *Figura 1* sintetiza a frequência de cada grupo de sintomas relatados pelos pacientes do grupo LEA na anamnese. E a *Tabela 2* caracteriza a frequência dos diagnósticos desse mesmo grupo clínico. São eles: tumor cerebral (TC), traumatismo cranioencefálico (TCE), lesões cerebrovasculares (LC) e outras lesões encefálicas (OLE)

Figura 1. Sintomas Relatados Durante Consulta Ambulatorial no Grupo LEA



Tabela 2 - Frequência de Diagnósticos do Grupo LEA

Variável	Grupo LEA n=48
Diagnóstico (%)	
Tumor Cerebral (TC)	24 (50%)
Traumatismo Crânio Encefálico (TCE)	7 (14,6%)
Lesões Cerebrovasculares (LC)	15 (31,3%)
Outras Lesões Encefálicas (OLE)	2 (4,2%)

*LEA= Lesão Encefálica Adquirida; M=Média; dp=desvio padrão;

Comparações entre grupo clínico (LEA) e controle (Coluna)

A Tabela 3 demonstra, utilizando o teste U de Mann-Whitney, uma comparação do desempenho dos grupos no MEEM e nos subtestes da BBRC. Pode-se observar que, dos 8 subtestes da BBRC, 6 apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos, além do MEEM, confirmando a hipótese de pior desempenho para o grupo clínico (LEA). Apenas os subtestes Nomeação (TMF) e Fluência Verbal não apresentaram essa diferença. Memória incidental (TMF) ($p<0,02$ $d=0,59$), Memória Tardia (TMF) ($p<0,001$ $d=0,59$) e TDR ($p<0,001$ $d=0,62$) tiveram, inclusive, um tamanho de efeito moderado

Tabela 3 – Comparação do Desempenho do Grupo LEA e do Grupo Controle no MEEM e nos subtestes da BBRC

Instrumentos	Grupo LEA M (dp)	Grupo Controle M (dp)	U de Mann-Whitney	p	D de Cohen	Magnitude do Efeito
MEEM-30	24,67 (5,17)	26,91 (2,51)	959,50	0,02*	0,24	Fraco
Nomeação (TMF)	9,40 (1,81)	10,00 (0,00)	-	-	-	Nulo
Memória Incidental (TMF)	5,04 (1,97)	7,13 (1,33)	1223,50	0,02*	0,59	Moderado
Memória Imediata (TMF)	6,83 (2,10)	7,69 (1,20)	959,00	0,05*	0,24	Fraco
Aprendizagem (TMF)	7,54 (1,94)	8,31 (0,69)	933,50	0,05*	0,21	Fraco
Memória Tardia (TMF)	6,00 (2,56)	8,19 (0,96)	1224,00	<0,001*	0,59	Moderado
Reconhecimento (TMF)	9,06 (2,04)	9,97 (0,17)	1035,50	<0,001*	0,34	Fraco

Fluência Verbal – Animais	13,31 (6,17)	14,31 (2,78)	921,50	0,06	0,20	Fraco
Teste do Desenho do Relógio	5,67 (2,49)	8,22 (1,21)	1244,50	<0,001*	0,62	Moderado

Nota: LEA=Lesão Encefálica Adquirida; MEEM= Mini Exame do Estado Mental; TMF= Teste de Memória de Figuras; *O limite de significância para o valor p é definido em $\leq 0,05$.

O impacto da Idade e Escolaridade no desempenho nos testes

A *Tabela 4* apresenta diferença estatisticamente significativa apenas no MEEM ($p < 0,05$) entre os grupos de idade. Com os grupos de idade mais avançada obtendo pontuação menor do que grupos de idade mais jovem nesse teste.

Já através da correlação de Spearman identificou-se, que a idade se correlaciona negativamente com o desempenho no MEEM ($r = -0,403$ $p = 0,004$), com a etapa de Memória Incidental ($r = -0,348$ $p = 0,015$) e Memória Imediata ($r = -0,353$ $p = 0,014$).

Tabela 4 -Comparação do Desempenho de Pacientes com Lesão Encefálica Adquirida: Por Grupos de Idade e Correlação da Idade com o Desempenho nos Testes

Instrumento		Kruskal-Wallis	gl	p	Dunn Test (p)			Correlação de Spearman (p)
					GI1 X GI2	GI1 X GI3	GI2 X GI3	
MEEM-30		12,474	2	<0,05*	0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*
Nomeação (TMF)		0,738	2	0,69	0,45	0,51	0,90	0,44
Memória Incidental (TMF)		0,159	2	0,92	0,70	0,80	0,98	<0,05*
Memória Imediata (TMF)		2,149	2	0,34	0,17	0,32	0,99	<0,05*
Aprendizagem (TMF)		0,325	2	0,85	0,69	0,60	0,81	0,29
Memória Tardia (TMF)		0,472	2	0,79	0,50	0,69	0,93	0,19
Reconhecimento (TMF)		1,491	2	0,47	0,33	0,70	0,29	0,55
Fluência Verbal – Animais		3,016	2	0,22	0,67	0,08	0,16	0,32
Teste do Desenho do Relógio		4,984	2	0,08	0,22	0,03	0,20	0,27

Nota: MEEM= Mini Exame do Estado Mental; TMF= Teste de Memória de Figuras; gl = Grau de Liberdade; GI1 = Grupo de Idade Entre 20 e 40 anos; GI2 = Grupo de Idade Entre 41 e 59 anos; GI3 = Grupo de Idade com 60 anos ou mais; *O limite de significância para o valor p é definido em $\leq 0,05$.

Para investigar o desempenho de pacientes com LEA por grupos de escolaridade, foram adotadas as seguintes estratificações: ensino fundamental (n=22), ensino médio (n=19) e ensino superior (n=7). Como demonstrado na *Tabela 5*, entre os grupos de escolaridade, uma diferença estatisticamente significativa foi encontrada apenas no MEEM ($p < 0,05$). Através da correlação de Spearman pôde-se observar que a escolaridade tem correlação positiva e significativa com o desempenho no TDR e no MEEM ($p < 0,05$).

Tabela 5 -Comparação do Desempenho de Pacientes com Lesão Encefálica Adquirida: Por Grupos de Escolaridade

Instrumento		Kruskal-Wallis	gl	p	Dunn Teste (p)			Correlação de Spearman (p)
					EF X EM	EF X ES	EM X ES	
MEEM-30		12,474	2	<0,05*	0,06	<0,05*	<0,05*	<0,05*
Nomeação (TMF)		0,738	2	0,69	0,45	0,51	0,90	0,53
Memória Incidental (TMF)		0,159	2	0,92	0,70	0,80	0,98	0,71
Memória Imediata (TMF)		2,149	2	0,34	0,17	0,32	0,99	0,28
Aprendizagem (TMF)		0,325	2	0,85	0,69	0,60	0,81	0,50
Memória Tardia (TMF)		0,472	2	0,79	0,50	0,69	0,93	0,52
Reconhecimento (TMF)		1,491	2	0,47	0,33	0,70	0,29	0,60
Fluência Verbal	Animais	3,016	2	0,22	0,67	0,84	0,16	0,10
Teste do Desenho do Relógio		4,984	2	0,08	0,22	<0,05*	0,20	<0,05*

Nota: MEEM= Mini Exame do Estado Mental; TMF= Teste de Memória de Figuras; gl = Grau de Liberdade; EF = Ensino Fundamental; EM = Ensino Médio; ES = Ensino Superior; *O limite de significância para o valor p é definido em $\leq 0,05$.

Comparações no desempenho a partir dos grupos de Diagnóstico

Foi realizada uma análise comparando o desempenho dos pacientes do grupo LEA de acordo com seus respectivos diagnósticos. A *Tabela 6* indica

diferenças estatisticamente significativas encontradas pelo Post hoc na Memória Imediata TCE x LC ($p=0,04$), com TCE desempenhando pior que LC; e na Memória Tardia TC x TCE ($p=0,05$), com TCE pontuando pior que TC, e TCE x LC ($p=0,02$) com TCE também tendo pior desempenho que LC.

Tabela 6 - Comparação do Desempenho de Pacientes com Lesão Encefálica Adquirida: Por Grupo Diagnóstico

Instrumento	Kruskal-Wallis	gl	p	Valor p do Dunn Teste					
				TC	TC	TC	TCE	TCE	LC
				X	X	X	X	X	X
				TCE	LC	OLE	LC	OLE	OLE
MEEM-30	1,915	3	0,59	0,24	0,40	0,44	0,61	0,94	0,70
Nomeação (TMF)	3,642	3	0,30	0,51	0,27	0,29	0,15	0,54	0,13
Memória Incidental (TMF)	0,231	3	0,97	0,96	0,80	0,72	0,82	0,76	0,65
Memória Imediata (TMF)	4,529	3	0,21	0,07	0,63	0,71	0,04*	0,19	0,87
Aprendizagem (TMF)	2,830	3	0,41	0,14	0,77	0,59	0,12	0,77	0,52
Memória Tardia (TMF)	5,269	3	0,15	0,05*	0,53	0,97	0,02*	0,31	0,76
Reconhecimento (TMF)	3,833	3	0,28	0,07	0,78	0,79	0,06	0,48	0,70
Fluência Verbal – Animais	3,491	3	0,32	0,97	0,21	0,13	0,36	0,16	0,35
Teste do Desenho do Relógio	2,627	3	0,45	0,21	0,52	0,86	0,10	0,61	0,96

Nota: MEEM= Mini Exame do Estado Mental; TMF= Teste de Memória de Figuras; gl = Grau de Liberdade; TC = Tumor Cerebral; TCE = Traumatismo Crânio Encefálico; LC = Lesões Cerebrovasculares; OLE = Outras Lesões Encefálicas; *O limite de significância para o valor p é definido em $\leq 0,05$.

Sintomas Relatados pelo Grupo LEA

Uma análise de Correlação de Spearman foi realizada para verificar se os sintomas relatados pelos pacientes do grupo LEA se relacionavam com o desempenho nos testes. Não foram encontradas correlações significativas.

Queixa subjetiva de Memória

Com relação à queixa subjetiva de memória, dois grupos (com queixa x sem queixa) foram comparados em relação ao desempenho nos testes. A única diferença significativa encontrada na análise foi que o grupo sem queixa subjetiva de memória obteve um melhor desempenho no teste Fluência Verbal ($U= 339,000$ $p=0,021$), quando comparado ao grupo com queixa.

Discussão

A amostra do presente estudo foi composta por um grupo clínico - LEA ($n=48$) e um grupo controle - Coluna ($n=32$). Não houve discrepância entre as médias de idade e escolaridade dos dois grupos (Tabela 1). No entanto, foram observadas variações em relação ao diagnóstico e ao gênero. O tumor cerebral (TC) foi o diagnóstico mais prevalente (50%) (Tabela 2), seguido de lesões cerebrovasculares (LC) (31%) e traumatismo cranioencefálico (TCE) (14%).

O presente estudo também contou com uma proporção ligeiramente maior de pacientes do sexo feminino (56,3%) (Tabela 1). Na literatura científica, a prevalência de LEA varia significativamente de acordo com o sexo e a idade. Observa-se que a porcentagem de homens com TCE é consideravelmente maior do que de mulheres (Biegon, 2021; Merrit et al, 2022). No caso de AVC, a prevalência padronizada por idade foi semelhante entre os sexos, com homens em 2,9% e mulheres em 3,2% de 1999 a 2018 (Andres et al., 2023). Já as taxas de incidência de tumores cerebrais malignos são mais altas em homens, enquanto tumores não malignos são mais prevalentes em mulheres. Isso indica uma disparidade de gênero na ocorrência de diferentes tipos de tumores cerebrais (Miller, et al, 2021), porém, no geral, há uma predominância feminina na prevalência de tumores cerebrais, com

uma representação de aproximadamente 60% (Mrugala et al., 2023). Esse último achado reflete bem a amostra do presente estudo, com uma prevalência maior de mulheres, já que o diagnóstico mais prevalente foi tumor cerebral (50%).

Comparações entre grupo clínico (LEA) e controle (Coluna)

Como observado na Tabela 3, a comparação das médias de cada subteste da BCSB entre os dois grupos revelou diferenças estatisticamente significativas no MEEM e em 6 dos 8 subtestes da BRRC.

Os únicos subtestes sem diferenças significativas foram Nomeação (TMF) e Fluência Verbal, inclusive com as médias de ambos os grupos situando-se dentro dos pontos de corte estabelecidos na literatura (Brucki et al., 2003). Alguns outros estudos também demonstraram achados compatíveis com o do presente estudo no teste de Nomeação, sendo relatado que também não foram encontradas diferenças entre o grupo LEA e o grupo controle (Brooks, Greve, & Hammond, 1999; Vaughan et al., 2017).

No entanto, em contraste com os achados do presente estudo no teste de Fluência Verbal, Goldstein et al. (2004) encontrou diferenças entre grupo controle e clínico em uma amostra heterogênea de tumores cerebrais, assim como Egorova-Brumley et al. (2022), que demonstrou prejuízo em fluência verbal em pacientes com diferentes tipos de AVC. Esta última autora ainda concluiu que um desempenho ruim em fluência verbal está associado a um maior risco de déficits cognitivos pós-AVC (Egorova-Brumley et al., 2022). Além disso, um outro estudo demonstrou que a fluência verbal é um forte preditor de autoconsciência em pacientes com LEA tanto antes quanto após a reabilitação (Villalobos et al., 2021). Dessa forma, pode-se inferir que o desempenho satisfatório da presente amostra em fluência verbal provavelmente indica boa autoconsciência de seus déficits, o que pode influenciar positivamente nos programas subsequentes de reabilitação cognitiva.

Um outro dado que se relaciona a essa hipótese de autoconsciência, é a análise da relação entre queixa subjetiva de memória e o desempenho nos testes. No presente estudo, apenas o teste de Fluência Verbal demonstrou uma diferença

significativa entre o grupo com queixa e o grupo sem queixa ($U=339,000$ $p=0,021$), com este último obtendo um melhor desempenho, indicando, portanto, boa autoconsciência neste caso em particular. O grupo sem queixa obteve média de 14,6 ($dp=6,11$), o que é considerado acima do ponto de corte de 13, já o grupo com queixa obteve média de 12,7 ($dp=6,20$), considerado levemente abaixo do ponto de corte. Não foram encontradas associações significativas entre queixa subjetiva de memória e os demais testes, assim como relatado nos estudos de Caramelli & Beato (2008) e Reid & MacLulich (2006).

Considerando os testes que apresentaram diferenças entre o grupo clínico e controle, no MEEM, a média do grupo LEA foi de 24,67($dp=5,17$) enquanto que a média do grupo controle foi 26,91($dp=2,51$) ($U=959,50$ $p=0,02$) (*Tabela 3*). Falta consenso e padronização no uso do MEEM como ferramenta de avaliação neuropsicológica para pacientes com lesão cerebral adquirida (Pereira et al., 2012). Encontram-se na literatura diferentes pontos de corte, de acordo com a escolaridade, como o 27 (Brucki et al., 2003) para diferenciar entre comprometimento cognitivo e cognição intacta. A presente amostra tem escolaridade superior a 9 anos, portanto se compararmos com o ponto de corte de 27 (Brucki et al., 2003), observamos um resultado abaixo da linha de corte. Em outras pesquisas com LEA, foram relatados desempenhos também inferiores, assim como o do presente estudo, no MEEM, quando comparados à grupos controle (De Guise et al., 2013; Jafroudi et al., 2023). Em virtude dessa disparidade de pontos de corte, há concordância de que o teste deve ser usado apenas como ferramenta de triagem e não como critério diagnóstico (Pereira et al., 2012).

Pode-se observar que no Teste do Desenho do Relógio (TDR), o grupo LEA pontuou bem abaixo do grupo controle (*Tabela 3*) ($U=1244,5$ $p<0,001$) com magnitude de efeito moderada ($d=0,62$). A literatura também relata pontuações significativamente mais baixas no TDR em pacientes com LEA (Champod et al., 2019; Cova et al., 2022; Singh et al., 2021), uma vez que os impactos nas funções executivas dessa amostra clínica são comuns, especialmente naqueles que sofreram AVC e TCE (Skidmore, Eskes, & Brodtmann, 2023; Ozga et al., 2018). O TDR avalia funções executivas e habilidades visuoespaciais, sendo eficaz na detecção de déficits cognitivos com aplicação rápida. Alguns estudos relataram que pacientes

com pontuações normais no MEEM podem ter um desempenho pior no TDR (Montiel et al., 2014; Singh et al., 2021), ressaltando a vantagem de incluir este teste no presente estudo.

Em relação ao último teste que integra a BBRC, no Teste Memória de Figuras (TMF), o grupo clínico apresentou pontuações mais baixas em todas as etapas da memória em comparação com o grupo controle. A BBRC é amplamente utilizada em contextos de envelhecimento e em pacientes com comprometimento cognitivo leve e demência. No entanto, o único estudo envolvendo pacientes com LEA (TCE) que utilizou o TMF obteve resultados consistentes com o presente estudo, com o grupo clínico apresentando pontuações mais baixas do que os controles pareados por idade e escolaridade (de Freitas Cardoso, 2019). Em nossa amostra, o grupo LEA apresentou um resultado significativamente pior do que o controle na Memória Tardia do TMF com tamanho de efeito moderado ($p < 0,001$ $d = 0,59$). A etapa de Memória Tardia do TMF é excelente preditor de comprometimento cognitivo em diversos estudos, de diferentes contextos, como envelhecimento e comprometimento cognitivo geral (Nitrini et al., 2021). Há outros relatos na literatura com resultados compatíveis com os nossos em relação a pacientes vítimas de LEA apresentando prejuízo em memória episódica tardia, (Corrêa, 2010; Miotto et al., 2010).

A Inclusão da BBRC no estudo

Embora a BBRC e o TMF sejam bem estabelecidos nos contextos de envelhecimento e demência, o TMF não tem sido amplamente utilizado especificamente em amostras de pacientes com LEA, ao contrário do TDR e da Fluência Verbal. A decisão de incluir o TMF no presente estudo é valiosa por várias razões: 1) Desempenho de Memória- A literatura indica que pacientes com LEA frequentemente enfrentam dificuldades com a memória episódica e visuoespacial (Champod et al., 2019; Cova et al., 2022). O TMF, sendo um teste mais abrangente de memória comparado ao MEEM, contemplando a memória incidental, imediata, aprendizagem e memória tardia, é útil para identificar e quantificar melhor os

déficits. O TMF demonstrou alta sensibilidade e especificidade para o diagnóstico de comprometimento da memória episódica (Nitrini et al., 2021). 2) Avaliação Detalhada em Curto Período - O uso do TMF, apesar de ser de rápida aplicação, pode revelar nuances no desempenho da memória que não são capturadas por testes menos específicos, o que é crucial tanto para um diagnóstico assertivo quanto para desenvolver planos de reabilitação mais direcionados e eficazes. 3) Comparações com outras amostras - Estudos anteriores mostraram que o TMF é eficaz na diferenciação entre pacientes com distúrbios cognitivos e controles (Nitrini et al., 2021; De Freitas Cardoso et al., 2019), mas sua aplicação em LEA ainda é limitada. A inclusão do TMF pode fornecer novas percepções e comparações relevantes com outras amostras e tipos de lesão, dentro do contexto das LEAs.

Ao incorporarmos a BBRC no presente estudo, conseguimos demonstrar sua viabilidade, contribuindo para uma melhor compreensão das características cognitivas em pacientes com LEA e ajudando a expandir o uso dessa ferramenta prática para a avaliação e posterior tratamento dessas condições.

Influência da Idade e Escolaridade no desempenho dos testes

Para entender melhor a influência da educação na cognição, a amostra foi estratificada em grupos distintos (ensino fundamental, ensino médio, ensino superior). O MEEM foi o único teste que revelou diferenças estatisticamente significativas entre esses grupos (*Tabela 5*), com os pacientes de ensino superior apresentando pontuações mais elevadas em comparação aos grupos de ensino médio e fundamental. Esse achado está em concordância com a literatura, que demonstra que os pontos de corte do MEEM variam conforme o nível educacional (Brucki et al., 2003), visto que indivíduos com maior escolaridade tendem a ter um desempenho cognitivo superior (Kochhann et al., 2009).

Além disso, embora não tenham sido encontradas diferenças significativas no desempenho geral dos grupos com diferentes níveis de escolaridade no TDR, uma análise comparativa entre pares revelou uma diferença significativa entre o grupo com ensino fundamental e o grupo com ensino superior. Também foi

observada uma correlação significativa, indicando que quanto maior a escolaridade, melhor o desempenho (*Tabela 5*) dos pacientes neste paradigma de avaliação das funções executivas. Essa vantagem de desempenho em pacientes com mais anos de escolaridade pode ser explicada pelo conceito de reserva cognitiva, que sugere que indivíduos com maior escolaridade têm uma capacidade aumentada de compensar perdas cognitivas em condições neurológicas, utilizando estratégias mais eficientes para lidar com demandas cognitivas (Stern, 2021).

Diferenças significativas também foram observadas entre os grupos etários (20-40, 41-59, 60 ou mais), com os adultos mais jovens apresentando pontuações superiores em comparação aos adultos mais velhos (*Tabela 4*) no MEEM. Estudos prévios utilizando o MEEM também relataram resultados semelhantes (Kochhann et al., 2009). Nas tarefas de memória do TMF, verificou-se uma correlação entre o aumento da idade e o declínio no desempenho cognitivo (*Tabela 4*). A correlação de Spearman indicou que o grupo de 20-40 anos apresentou desempenho significativamente melhor do que o grupo de 60 anos ou mais, tanto na memória incidental ($p=0,04$) quanto na memória imediata ($p=0,04$), sugerindo uma maior dificuldade dos adultos mais velhos em reter informações visuais na memória de curto prazo, achado este, congruente com a literatura (Nitrini et al., 2021).

Diferenças entre os grupos Diagnósticos

De acordo com a *Tabela 6*, é possível observar que dentre os grupos diagnósticos (tumor cerebral – TC; lesões cerebrovasculares – LC; traumatismo cranioencefálico - TCE) foram encontradas diferenças significativas apenas na Memória Imediata (TCE x LC $p=0,04$) e na Memória Tardia (TC x TCE $p=0,05$), (TCE x LC $p=0,02$). Em todas elas, o grupo TCE obteve pontuação inferior aos outros grupos. Essa dificuldade em memória episódica é bastante relatada em pacientes com TCE e pode ser atribuída principalmente a interrupções estruturais e funcionais no cérebro, particularmente nos lobos temporais e regiões pré-frontais que são cruciais para a memória (Taing et al., 2021). Estudos funcionais com ressonância magnética demonstram ativação aumentada no giro temporal médio e

no sulco temporal superior durante tarefas de memória, sugerindo mecanismos compensatórios ou ineficiências no processamento neuronal (Taing et al., 2021). Além de estratégias compensatórias ineficientes, também é relatado na literatura atrofia e disfunção hipocampal como prováveis geradores do déficit em memória no TCE (Fortier-Lebel et al., 2021; Yan et al., 2017).

Perfil Neuropsicológico

Para estabelecer um perfil neuropsicológico para esta amostra de pacientes com LEA, foi feita uma comparação das médias do grupo clínico diretamente com as médias do grupo controle. Além dessa comparação, para fornecer uma base mais robusta, a média do grupo clínico também foi comparada com os dados normativos encontrados na literatura.

Os pontos de corte estabelecidos a nível de comparação para o nosso estudo foram os seguintes: 27 para o MEEM, pois se trata de uma amostra com mais de 9 anos de escolaridade (Brucki et al., 2003). Para o teste de Fluência Verbal, o ponto de corte para indivíduos com mais de 8 anos de escolaridade é 13 (Brucki et al., 1997). Para o TDR, estudos indicaram que o ponto de corte ideal varia de ≤ 4 para indivíduos com níveis mais baixos de escolaridade até ≤ 9 para aqueles com níveis médios a altos de escolaridade (Nitrini et al., 2021). Portanto, em relação à presente amostra, foi selecionado o ponto de corte de 9. Na avaliação da memória através do TMF, para Memória Tardia adotamos o ponto de corte de 7, visto que o estudo de Nitrini et al. (2021) demonstrou que pontuações inferiores a esse valor apresentaram uma sensibilidade de 95,7% para o diagnóstico de Alzheimer, independentemente do nível de escolaridade.

A análise do perfil neuropsicológico dos pacientes com Lesão Encefálica Adquirida (LEA) mostrou um comprometimento cognitivo leve, com déficits em múltiplos domínios avaliados pelos testes aplicados.

No MEEM, observou-se que o grupo LEA apresentou um desempenho significativamente inferior ao grupo controle, com uma média de 24,67 (dp=5,17), abaixo do ponto de corte de 27 para indivíduos com mais de 9 anos de escolaridade (Brucki et al., 2003). Isso sugere que a amostra de pacientes apresenta um comprometimento cognitivo global.

O desempenho no Teste de Desenho do Relógio (TDR) foi ainda mais indicativo de prejuízo nas funções executivas e habilidades visuoespaciais. O grupo LEA obteve uma pontuação média de 5,67 ($dp=2,49$), enquanto o grupo controle apresentou uma média de 8,22 ($dp=1,21$), com uma diferença estatisticamente significativa ($p<0,001$, $d=0,62$), corroborando com estudos prévios que associam lesões encefálicas adquiridas a déficits nestes domínios (Champod et al., 2019; Cova et al., 2022).

No Teste de Memória de Figuras (TMF), o grupo LEA demonstrou déficits substanciais em memória episódica, especialmente na etapa de Memória Tardia, com uma pontuação média de 6,00 ($dp=2,56$), significativamente abaixo do grupo controle (8,19, $dp=0,96$; $p<0,001$, $d=0,59$). Este resultado reforça o impacto das lesões encefálicas sobre a memória episódica. Inclusive a média do grupo controle encontrada no presente estudo em Memória Tardia é compatível com a média dos dados normativos de idosos saudáveis encontrados por Yassuda et al. (2017), (média 8,20, $dp=1,24$).

Pacientes com TCE e AVC geralmente apresentam déficits na memória episódica e nas funções executivas (Zhang et al., 2016; Champod et al., 2019; Cova et al., 2022; Singh et al., 2021). Em casos de tumores cerebrais, dependendo do tipo e localização, déficits nessas duas funções cognitivas críticas também podem ser observados, com alguma possível melhora após a neurocirurgia (Chieffo et al., 2023).

No Teste de Fluência Verbal, que avalia a capacidade de acessar rapidamente palavras dentro de uma categoria semântica específica (animais), o grupo LEA apresentou uma pontuação média de 13,31 ($dp=6,17$), em comparação com 14,31 ($dp=2,78$) do grupo controle, sem uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,06$). Além de não haver uma diferença significativa, o desempenho do grupo LEA esteve dentro do ponto de corte sugerido para indivíduos com mais de 8 anos de escolaridade (13 pontos), o que pode indicar preservação parcial das funções linguísticas e do controle executivo verbal. Estudos anteriores sugerem que déficits em fluência verbal podem estar associados a lesões em áreas pré-frontais e temporais, com impacto sobre funções executivas e autoconsciência (Goldstein et al., 2004; Egorova-Brumley et al., 2022). No presente

estudo, o desempenho adequado na fluência verbal pode estar relacionado a uma boa autoconsciência dos déficits cognitivos, o que é relevante para a reabilitação.

E finalmente, a correlação de Spearman mostrou que a idade teve uma influência negativa sobre o desempenho no MEEM e nas etapas de Memória Incidental e Imediata do TMF, enquanto a escolaridade se correlacionou positivamente com o desempenho no TDR e no MEEM. Esses achados estão de acordo com a literatura e destacam a importância da reserva cognitiva e do impacto da idade no desempenho neuropsicológico.

Uma das limitações do presente estudo é que não foram realizadas análises considerando a localização da lesão, o que poderia ter proporcionado insights mais detalhados sobre o perfil cognitivo da amostra. Adicionalmente, o estudo não avaliou a extensão da lesão e de que forma ela poderia contribuir para o grau de comprometimento cognitivo. O desenho transversal também limita a compreensão sobre a trajetória da recuperação ou deterioração cognitiva ao longo do tempo, uma vez que há estudos que relatam piora de curto prazo pós neurocirurgia com melhora progressiva posterior (Kirkman et al., 2022; Tabor et al., 2021). Invariavelmente, espera-se que os resultados aqui apresentados contribuam para futuras pesquisas que contemplem esses fatores.

Conclusão

Pacientes com LEA que utilizam o sistema público de saúde no Brasil frequentemente não têm acesso a avaliações neuropsicológicas, o que impede a caracterização de seus déficits cognitivos e o tratamento subsequente.

Este estudo teve como objetivo utilizar a Bateria Breve de Rastreo Cognitivo (BBRC) com pacientes que haviam passado por neurocirurgia após um diagnóstico de Lesão Encefálica Adquirida (LEA), com a meta de analisar o perfil cognitivo dessa amostra e avaliar a viabilidade deste instrumento neste contexto.

A BBRC é um instrumento de triagem rápida, que demonstrou boa viabilidade no contexto ambulatorial pós-neurocirurgia, e foi eficaz em demonstrar diferenças cognitivas entre o grupo clínico e o grupo controle. Essa ferramenta pode

ser facilmente utilizada em consultas ambulatoriais por profissionais de saúde, oferecendo benefícios significativos para essa população.

Um estudo futuro, mais aprofundado, que avalie quantitativamente a precisão e validade do instrumento em um ambiente hospitalar/ambulatorial seria valioso, proporcionando maior confiança no uso dessa ferramenta para pacientes com lesão encefálica adquirida.

Espera-se que os resultados aqui apresentados contribuam para futuras pesquisas sobre a cognição de pacientes com LEA, visando uma compreensão mais profunda e o desenvolvimento de terapias adaptadas à sua condição.

Referências

- Andres, W., Rothstein, A., Elser, H., Sloane, K. L., Gottesman, R. F., Kasner, S. E., & Schneider, A. L. C. (2023). Trends in the prevalence of stroke among community-dwelling individuals in the US, 1999–2018. *JAMA Neurology*, 80(6), 646–648. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2023.0742>
- Azouvi, P., Arnould, A., Dromer, E., & Vallat-Azouvi, C. (2017). Neuropsychology of traumatic brain injury: An expert overview. *Revue Neurologique (Paris)*, 173(7–8), 461–472. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2017.07.006>
- Bertolucci, P. H. F., Brucki, S. M. D., Campacci, S. R., & Juliano, Y. (1994). The Mini-Mental State Examination in a general population: Impact of educational status. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 52(1), 1–7. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X1994000100001>
- Biegon, A. (2021). Considering biological sex in traumatic brain injury. *Frontiers in Neurology*, 12, Article 576366. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.576366>
- Broch, L. R., Morais, V. S., & Mello, P. P. M. (2024). Traumatismo cranioencefálico como fator. *Jornal Brasileiro de Neurocirurgia*, 35(1), 105–110. <https://doi.org/10.22290/jbnc.2024.350102>
- Brooks, J., Fos, L. A., Greve, K. W., & Hammond, J. S. (1999). Assessment of executive function in patients with mild traumatic brain injury. *Journal of Trauma*, 46(1), 159–163. <https://doi.org/10.1097/00005373-199901000-00027>
- Brucki, S. M. D., Malheiros, S. M. F., Okamoto, I. H., & Bertolucci, P. H. F. (1997). Dados normativos para o teste de fluência verbal categoria animais em nosso meio. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 55(1), 56–61. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X1997000100009>
- Brucki, S. M. D., Nitrini, R., Caramelli, P., Bertolucci, P. H. F., & Okamoto, I. H. (2003). Suggestions for utilization of the Mini-Mental State Examination in Brazil. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 61(3B), 777–781. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2003000500014>
- Caramelli, P., & Beato, R. G. (2008). Subjective memory complaints and cognitive performance in a sample of healthy elderly. *Dementia & Neuropsychologia*, 2(1), 42–45. <https://doi.org/10.1590/S1980-57642009DN20100009>
- Champod, A. S., Gubitz, G. J., Phillips, S. J., Christian, C., Reidy, Y., Radu, L. M., Darvesh, S., Reid, J. M., Kintzel, F., & Eskes, G. A. (2019). Clock Drawing Test in acute stroke and its relationship with long-term functional and cognitive outcomes. *The Clinical Neuropsychologist*, 33(5), 817–830. <https://doi.org/10.1080/13854046.2018.1494307>
- Charchat-Fichman, H., Miranda, C. V., Fernandes, C. S., Mograbi, D., Oliveira, R. M., & Novaes, R. (2016). Brief Cognitive Screening Battery (BCSB) is a very useful tool for diagnosis of probable mild Alzheimer's disease in a geriatric clinic. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 74(2), 149–154. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20150202>
- Chieffo, D. P. R., Lino, F., Ferrarese, D., Belella, D., Della Pepa, G. M., & Doglietto, F. (2023). Brain tumor at diagnosis: From cognition and behavior to quality of life. *Diagnostics*, 13(3), Article 541. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13030541>

- Christofolletti, G., Oliani, M. M., Stella, F., Gobbi, S., & Gobbi, L. T. B. (2007). The influence of schooling on cognitive screening test in the elderly. *Dementia & Neuropsychologia*, 1(1), 46–51. <https://doi.org/10.1590/S1980-57642008DN10100008>
- Corrêa, D. D. (2010). Neurocognitive function in brain tumors. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 10(3), 232–239. <https://doi.org/10.1007/s11910-010-0108-4>
- Cova, I., Mele, F., Zerini, F., Maggiore, L., Rosa, S., Cucumo, V., Brambilla, M., Nicotra, A., Maestri, G., Bertora, P., Pomati, S., & Pantoni, L. (2022). The Clock Drawing Test as a predictor of cognitive decline in non-demented stroke patients. *Journal of Neurology*, 269(1), 342–349. <https://doi.org/10.1007/s00415-021-10637-z>
- de Freitas Cardoso, M. G., Faleiro, R. M., de Paula, J. J., Kummer, A., Caramelli, P., Teixeira, A. L., de Souza, L. C., & Miranda, A. S. (2019). Cognitive impairment following acute mild traumatic brain injury. *Frontiers in Neurology*, 10, 198. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00198>
- De Guise, E., Leblanc, J., Champoux, M. C., Couturier, C., Alturki, A. Y., Lamoureux, J., Desjardins, M., Marcoux, J., Maleki, M., & Feyz, M. (2013). The Mini-Mental State Examination and the Montreal Cognitive Assessment after traumatic brain injury: An early predictive study. *Brain Injury*, 27(12), 1428–1434. <https://doi.org/10.3109/02699052.2013.826609>
- De Roeck, L., Gillebert, C. R., van Aert, R. C. M., Vanmeenen, A., Klein, M., Taphoorn, M. J. B., Gehring, K., Lambrecht, M., & Sleurs, C. (2023). Cognitive outcomes after multimodal treatment in adult glioma patients: A meta-analysis. *Neuro-Oncology*, 25(8), 1395–1414. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noad045>
- Dikmen, S. S., Machamer, J. E., Powell, J. M., & Temkin, N. R. (2003). Outcome 3 to 5 years after moderate to severe traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(10), 1449–1457. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(03\)00287-9](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(03)00287-9)
- Egorova-Brumley, N., Liang, C., Khelif, M. S., & Brodtmann, A. (2022). White matter microstructure and verbal fluency. *Brain Structure and Function*, 227(9), 3017–3025. <https://doi.org/10.1007/s00429-022-02579-7>
- Exner, C., Doering, B. K., Conrad, N., Künemund, A., Zwick, S., Kühl, K., Nestler, S., & Rief, W. (2022). Integrated neuropsychological and cognitive behavioral therapy after acquired brain injury: A pragmatic randomized clinical trial. *Neuropsychological Rehabilitation*, 32(7), 1495–1529. <https://doi.org/10.1080/09602011.2021.1908902>
- Fichman-Charchat, H., Miranda, C. V., Fernandes, C. S., Mograbi, D., Oliveira, R. M., Novaes, R., et al. (2016). Brief Cognitive Screening Battery (BCSB) is a very useful tool for diagnosis of probable mild Alzheimer's disease in a geriatric clinic. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 74(2), 149–154. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20150202>
- Filler, J., Georgakis, M. K., & Dichgans, M. (2024). Risk factors for cognitive impairment and dementia after stroke: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Healthy Longevity*, 5(1), e31–e44. [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(23\)00217-9](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(23)00217-9)

Folstein, M., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189–198. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)

Fortier-Lebel, O., Jobin, B., Lécuyer-Giguère, F., Gaubert, M., Giguère, J. F., Gagnon, J. F., Boller, B., & Frasnelli, J. (2021). Verbal episodic memory alterations and hippocampal atrophy in acute mild traumatic brain injury. *Journal of Neurotrauma*, 38(11), 1506-1514. <https://doi.org/10.1089/neu.2020.7475>

Fortune, D. G., & Richards, H. L. (2017). Assessing cognitive estimation and its effects on community integration in people with acquired brain injury undergoing rehabilitation. *Biomedical Research International*, 2017, 2874819. <https://doi.org/10.1155/2017/2874819>

Gehrke, A. K., Baisley, M. C., Sonck, A. L., Wronski, S. L., & Feuerstein, M. (2013). Neurocognitive deficits following primary brain tumor treatment: Systematic review of a decade of comparative studies. *Journal of Neuro-Oncology*, 115(2), 135-142. <https://doi.org/10.1007/s11060-013-1215-2>

Goldstein, B., Obrzut, J. E., John, C., Hunter, J. V., & Armstrong, C. L. (2004). The impact of low-grade brain tumors on verbal fluency performance. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26(6), 750-758. <https://doi.org/10.1080/13803390490509376>

Gondar, R., Patet, G., Schaller, K., & Meling, T. R. (2021). Meningiomas and cognitive impairment after treatment: A systematic and narrative review. *Cancers*, 13, 1846. <https://doi.org/10.3390/cancers13081846>

Jafroudi, M., Rezaei, S., Reihanian, Z., & Yousefzadeh Chabok, S. (2023). Sensitivity, specificity and cut-off point of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in patients with mild traumatic brain injury (mTBI). *Archives of Trauma Research*, 12(3), 159–168. <https://doi.org/10.48307/atr.2023.403134.1004>

Joanna, K., Tabor, D. J., Bonda, B. C., LeMonda, R. S., & D'Amico, R. (2021). Neuropsychological outcomes following supratotal resection for high-grade glioma: A review. *Journal of Neuro-Oncology*. <https://doi.org/10.1007/S11060-021-03731-9>

Kochhann, R., Cerveira, M. O., Godinho, C., Camozzato, A., & Chaves, M. L. F. (2009). Evaluation of Mini-Mental State Examination scores according to different age and education strata, and sex, in a large Brazilian healthy sample. *Dementia & Neuropsychologia*, 3(2), 88–93. <https://doi.org/10.1590/S1980-57642009DN30200004>

Kurita, G. P. (2006). Alteração cognitiva e o tratamento da dor oncológica (Doctoral Thesis). Escola de Enfermagem, University of São Paulo, São Paulo. <https://doi.org/10.11606/T.7.2006.tde-04052006-211733>

Leão, K. F., & Zanini, D. S. (2019). Desempenho cognitivo de indivíduos que sofreram acidente vascular encefálico. *Psicologia para América Latina*, (32), 119-131. Recuperado em 13 de julho de 2024, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-350X2019000200004&lng=pt&tlng=pt

Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological assessment* (5th ed.). Oxford University Press.

Lo, J. W., Crawford, J. D., Desmond, D. W., Godefroy, O., Jokinen, H., Mahinrad, S., Bae, H. J., Lim, J. S., Köhler, S., Douven, E., Staals, J., Chen, C., Xu, X., Chong, E. J., Akinyemi, R. O., Kalaria, R. N., Ogunniyi, A., Barbay, M., Roussel, M., Lee, B. C., Srikanth, V. K., Moran, C., Kandiah, N., Chander, R. J., Sabayan, B., Jukema, J. W., Melkas, S., Erkinjuntti, T., Brodaty, H., Bordet, R., Bombois, S., Hénon, H., Lipnicki, D. M., Kochan, N. A., Sachdev, P. S.; Stroke and Cognition (STROKOG) Collaboration. (2019). Profile of and risk factors for poststroke cognitive impairment in diverse ethnoregional groups. *Neurology*, 93(24), e2257-e2271. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000008612>

Matthew, A., Kirkman, B. H. M., Hunn, M. S. C., Thomas, A., & Tolmie, A. (2022). Influences on cognitive outcomes in adult patients with gliomas: A systematic review. *Frontiers in Oncology*. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.943600>

Merritt, V. C., Chanfreau-Coffinier, C., Sakamoto, M. S., Jak, A. J., & Delano-Wood, L. (2022). Characterizing sex differences in clinical and functional outcomes among military veterans with a comprehensive traumatic brain injury evaluation (CTBIE): A Million Veteran Program (MVP) study. *Clinical Psychological Science*, 10.1177/21677026221100230. <https://doi.org/10.1177/21677026221100230>

Miller, K. D., Ostrom, Q. T., Kruchko, C., Patil, N., Tihan, T., Cioffi, G., Fuchs, H. E., Waite, K. A., Jemal, A., Siegel, R. L., Barnholtz-Sloan, J. S. (2021). Brain and other central nervous system tumor statistics, 2021. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 71(5), 381-406. <https://doi.org/10.3322/caac.21693>

Miotto, E. C., Cinalli, F. Z., Serrao, V. T., Benute, G. G., Lucia, M. C. S., & Scaff, M. (2010). Cognitive deficits in patients with mild to moderate traumatic brain injury. *Arquivos De Neuro-psiquiatria*, 68(6), 862-868. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X201000600006>

Mrugala, M. M., et al. (2023). The Neuro-Oncology of Women (NOW). *Neuro-Oncology Compendium for the Boards and Clinical Practice*. Oxford Academic. <https://doi.org/10.1093/med/9780197573778.003.0032>

Mogensen, J. (2012). Cognitive recovery and rehabilitation after brain injury: Mechanisms, challenges and support. <https://doi.org/10.5772/28242>

Montiel, J. M., Cecato, J. F., Bartholomeu, D., & Martinelli, J. E. (2014). Testes do desenho do relógio e de fluência verbal: contribuição diagnóstica para o Alzheimer. *Psicologia: Teoria e prática*, 16(1), 169-180. <https://doi.org/10.15348/1980-6906/psicologia.v16n1p169-180>

Nitrini, R., Brucki, S. M. D., Smid, J., Carthery-Goulart, M. T., Anghinah, R., Areza-Fegyveres, R., Bahia, V. S., Damini, A. E., Formigoni, A. P., Frota, N. A. F., Guariglia, C., Jacinto, A. F., Kato, E. M., Lima, E. E. P., Moreira, D., Nóbrega, A. B., Porto, C. S., Senaha, M. L. H., Silva, M. N. M., ... Mansur, L. L. (2008). Influence of age, gender, and educational level on performance in the Brief Cognitive Battery-Edu. *Dementia & Neuropsychologia*, 2(2), 114-118. <https://doi.org/10.1590/S1980-57642009DN20200007>

Nitrini, R., Bucki, S. M. D., Yassuda, M. S., Fichman, H. C., & Caramelli, P. (2021). The Figure Memory Test: Diagnosis of memory impairment in populations with heterogeneous educational background. *Dementia & Neuropsychologia*, 15(2), 173-185. <https://doi.org/10.1590/1980-57642021dn15-020004>

Nitrini, R., Caramelli, P., Charchat-Fichman, H., Porto, C. S., Areza, R. (2003). Avaliação da sensibilidade de teste de memória tardia no diagnóstico de doença de Alzheimer leve. *Arquivos De Neuro-psiquiatria*, 61(Supl. 2), S32.

Ozga, J. E., Povroznik, J. M., Engler-Chiurazzi, E. B., & Vonder Haar, C. (2018). Executive (dys)function after traumatic brain injury: Special considerations for behavioral pharmacology. *Behavioral Pharmacology*, 29(7), 617-637. <https://doi.org/10.1097/FBP.0000000000000430>

Peles, P. R. H., Salvador, L. de S., Souza, L. C. de, & Caramelli, P. (2022). Accuracy of the Brief Cognitive Screening Battery for diagnosing Alzheimer's disease defined by cerebrospinal fluid biomarkers and AT(N) classification: A case-control study. *Arquivos De Neuro-psiquiatria*, 80(1), 23-29. <https://doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2021-0012>

Pereira, N., Kochhann, R., Zimermann, N., & Fonseca, R. (2012). Mini-exame do estado mental na avaliação neuropsicológica pós-TCE: Aplicabilidades. *Diaphora - Revista da Sociedade de Psicologia do Rio Grande do Sul*, 12, 58-63.

Reid, L. M., & MacLulich, A. M. (2006). Subjective memory complaints and cognitive impairment in older people. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 22(6), 471-485. <https://doi.org/10.1159/000096758>

Ribeiro, E. S. (2019). Estudo prospectivo das alterações neuropsicológicas e prognósticas em pacientes idosos com hematoma subdural crônico (Master's dissertation, Faculdade de Medicina, University of São Paulo, São Paulo). <https://doi.org/10.11606/D.5.2020.tde-06072020-174059>

Scarabelot, L. F., Monteiro, M. M., Rubert, M. C. D. S., & Zetola, V. H. F. (2019). Is the Mini-Mental State Examination the best cognitive screening test for less educated people? *Arquivos De Neuro-psiquiatria*, 77(5), 330-334. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20190043>

Singh, A., Kumar, R., Singh, N. P., Yadav, R., & Kumar, A. (2021). Evaluation of cognitive functions in traumatic brain injury patients using Mini Mental State Examination and clock drawing test. *Asian Journal of Neurosurgery*, 16(1), 99-105. https://doi.org/10.4103/ajns.AJNS_331_20

Skidmore, E. R., Eskes, G., & Brodtmann, A. (2023). Executive function poststroke: Concepts, recovery, and interventions. *Stroke*, 54(1), 20-29. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.122.037946>

Stern, Y. (2021). How can cognitive reserve promote cognitive and neurobehavioral health? *Archives of Clinical Neuropsychology*, 36(7), 1291-1295. <https://doi.org/10.1093/arclin/acab049>

Tabor, J. K., Bonda, D., LeMonda, B. C., et al. (2021). Resultados neuropsicológicos após ressecção supratotal para glioma de alto grau: Uma revisão. *Journal of Neuro-Oncology*, 152(3), 429-437. <https://doi.org/10.1007/s11060-021-03731-9>

Taing, A. S., Mundy, M. E., Ponsford, J. L., & Spitz, G. (2021). Temporal lobe activation during episodic memory encoding following traumatic brain injury. *Scientific Reports*, 11(1), 18830. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-97953-6>

Vaughan, F. L., Neal, J. A., Mulla, F. N., Edwards, B., & Coetzer, R. (2017). The validity of the Brain Injury Cognitive Screen (BICS) as a neuropsychological screening assessment for traumatic and non-traumatic brain injury. *Clinical Neuropsychologist*, 31(3), 544-568. <https://doi.org/10.1080/13854046.2016.1256434>

Villalobos, D., Caperos, J. M., Bilbao, Á., López-Muñoz, F., & Pacios, J. (2021). Cognitive predictors of self-awareness in patients with acquired brain injury along neuropsychological rehabilitation. *Neuropsychological Rehabilitation*, 31(6), 983-1001. <https://doi.org/10.1080/09602011.2020.1751663>

Vitiello, A. P. P., Ciríaco, J. G. M., Takahashi, D. Y., Nitirini, R., & Caramelli, P. (2007). Avaliação cognitiva breve de pacientes atendidos em ambulatórios de neurologia geral. *Arquivos De Neuro-psiquiatria*, 65(2A), 299-303. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2007000200021>

Vladimir, V. V., & Drozdova, E. A. (2013). Cognitive impairments in patients with brain injury. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*, 5(8). <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2013-2462>

Wang, X., Hui, X., Wang, X., Huang, B., Gan, X., Liu, X., Shen, Z., Sun, Y., & Li, L. (2023). Utilization of clinical and radiological parameters to predict cognitive prognosis in patients with mild-to-moderate traumatic brain injury. *Frontiers in Neuroscience*, 17, 1222541. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1222541>

Yan, H., Sun, C., Wang, X., & Bai, L. (2017). Deteriorating neural connectivity of the hippocampal episodic memory network in mTBI patients: A cohort study. *Proceedings of the 2017 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)*, Anchorage, AK, USA, 2979-2986. <https://doi.org/10.1109/IJCNN.2017.7966225>

Yassuda, M. S., Silva, H. S., Lima-Silva, T. B., Cachioni, M., Falcão, D. V. S., Lopes, A., et al. (2017). Normative data for the brief cognitive screening battery stratified by age and education. *Dementia & Neuropsychologia*, 11(1), 48-53. <https://doi.org/10.1590/1980-57642016dn11-010008>

Zakharov, V. V., & Drozdova, E. A. (2013). Cognitive impairments in patients with brain injury. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*, 5(8). <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2013-2462>

Zhang, H., Zhang, X. N., Zhang, H. L., Huang, L., Chi, Q. Q., Zhang, X., & Yun, X. P. (2016). Differences in cognitive profiles between traumatic brain injury and stroke: A comparison of the Montreal Cognitive Assessment and Mini-Mental State Examination. *Chinese Journal of Traumatology*, 19(5), 271-274. <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2015.03.007>

3.3 Estudo 3

Estudo 3

Veras, C, Oliveira, DS, Hideki, M; Martorelli, M; Charchat-Fichman, H.
Funcionamento Neuropsicológico Pré-Cirúrgico de Pacientes com Tumor Cerebral (em preparo)

Resumo

Os tumores cerebrais impõem desafios clínicos significativos, afetando funções cognitivas, motoras, emocionais e a qualidade de vida dos pacientes. Recentes evidências ressaltam a carência de estudos sobre desfechos neuropsicológicos pré-operatórios (baseline) para a identificação precoce de déficits e para orientação do planejamento terapêutico. Este estudo tem 2 objetivos: 1) investigar como variáveis clínicas e sociodemográficas influenciam os desfechos neuropsicológicos em pacientes com tumores cerebrais no período pré-operatório; e 2) comparar o desempenho cognitivo e a qualidade de vida no período pré-operatório entre dois grupos clínicos neurocirúrgicos distintos - pacientes com tumores cerebrais e aqueles submetidos à neurocirurgia de coluna. O estudo incluiu 77 pacientes internados na enfermaria de neurocirurgia de um hospital público do Rio de Janeiro, divididos em dois grupos: Tumor Cerebral (n=45) e Coluna (n=32). Todos os participantes foram avaliados à beira leito por meio de uma bateria neuropsicológica que investigou funções cognitivas, humor e qualidade de vida. Foram realizadas análises descritivas e inferenciais utilizando testes não paramétricos (Mann-Whitney, Kruskal-Wallis e Dunn Test), considerando $p \leq 0,05$ como estatisticamente significativo. De acordo com os resultados encontrados, os pacientes com tumores cerebrais demonstraram déficits abrangentes em múltiplos domínios, como memória verbal e visuo-espacial, funções executivas e habilidades visuoespaciais, além de prejuízo na qualidade de vida. Verificou-se que queixas subjetivas de memória estavam associadas a desempenho inferior em testes objetivos. Além disso, a lateralidade do tumor revelou que lesões no hemisfério esquerdo se relacionaram a maiores prejuízos cognitivos. E fatores como idade e escolaridade influenciaram os resultados, destacando o papel da reserva cognitiva. Quando comparados os dois grupos neurocirúrgicos distintos, ficou evidenciado que o grupo tumor cerebral apresentou os maiores déficits na cognição, enquanto o grupo com condições de coluna demonstrou mais prejuízos na funcionalidade e qualidade de vida ($p < 0,05$). Esses achados reforçam a necessidade da inclusão da avaliação neuropsicológica no contexto neurocirúrgico e a importância de se considerar variáveis clínicas e sociodemográficas no manejo dos pacientes, visando otimizar os desfechos clínicos e a qualidade de vida.

Palavras-Chave

tumor cerebral; funções cognitivas; qualidade de vida; avaliação neuropsicológica

Introdução

Os tumores cerebrais (TC) representam um desafio clínico devido à sua capacidade de acometer múltiplos domínios do funcionamento, são eles: cognitivo, motor, emocional e funcional dos pacientes (Chieffo *et al.*, 2023). Os TC primários mais prevalentes são os gliomas, meningiomas e adenomas; enquanto, as metástases cerebrais são os secundários mais prevalentes (Fouda *et al.*, 2024). Os TCs primários são menos comuns que as metástases, e geralmente, estas surgem de cânceres primários, como mama, pulmão e melanoma (Gómez *et al.*, 2024). Acredita-se que as metástases cerebrais representem entre 9 e 10% de todos os casos de câncer (Ostrom *et al.*, 2017). A incidência ou prevalência exata de metástases cerebrais permanece indefinida na literatura (Dirven & Taphoorn, 2019).

Tradicionalmente, o sucesso do tratamento oncológico tem sido avaliado com base em parâmetros como a extensão da ressecção cirúrgica e as taxas de sobrevida (Hendrix *et al.*, 2017; Liouta *et al.*, 2015). Por outro lado, evidências recentes ressaltam que os desfechos cognitivos possuem impacto direto na qualidade de vida e na reintegração social dos indivíduos, independentemente dos índices tradicionais de sucesso cirúrgico (Chieffo *et al.*, 2023; Hendrix *et al.*, 2017; Meskal *et al.*, 2015; Morshed *et al.*, 2020).

A avaliação neuropsicológica pré-operatória tem ganhado destaque por sua relevância na identificação precoce de déficits cognitivos que podem, em última instância, influenciar o prognóstico, o planejamento cirúrgico e terapêutico dos pacientes (Tucha *et al.*, 2000). A literatura atual mostra grande variedade de estudos sobre tumor cerebral com foco na cognição após ressecção cirúrgica. Entretanto, há um hiato na literatura sobre os aspectos cognitivos, emocionais e funcionais no baseline ou estágio pré-operatório (Chieffo *et al.*, 2023; Fouda *et al.*, 2024). Além disso, os estudos que avaliam cognição concentram-se em tumores específicos, não demonstrando comparações diretas entre os diferentes tipos de tumores e seus desfechos neuropsicológicos. Hendrix *et al.* (2017) foi o primeiro estudo recente que preencheu essa lacuna e comparou: glioblastomas, metástases cerebrais,

meningiomas e adenomas. Os resultados desse estudo não mostraram diferenças estatisticamente significativas associadas ao tipo de tumor.

Estudos recentes sugerem que os prejuízos observados em pacientes com tumores cerebrais não se restringem aos efeitos diretos da massa tumoral ou da cirurgia, mas também refletem a influência de variáveis clínicas e sociodemográficas, como tipo e localização do tumor, lateralidade (Fouda et al., 2024; Chieffo et al., 2023), idade e escolaridade (Gerkhe et al., 2013; Tomasino et al., 2023). Essa complexidade se reflete nas evidências de que pacientes com tumores localizados no hemisfério esquerdo podem apresentar maiores comprometimentos na linguagem e memória verbal (Waagemans et al., 2011; Goldstein et al., 2004), enquanto variáveis como maior escolaridade e menor idade parecem oferecer uma reserva cognitiva protetora e melhor capacidade de neuroplasticidade (Gerkhe et al., 2013; Morshed et al., 2022; Tomasino et al., 2023; Tucha et al., 2000).

Além disso, poucos estudos se concentram na comparação entre grupos clínicos neurocirúrgicos distintos, buscando diferenciar o impacto na cognição, funcionalidade e qualidade de vida. E dentre os estudos encontrados (Anderson et al., 1990; Facchini et al., 2023; Harris et al., 2022; Huang et al., 2019; Menon et al., 2024), nenhum deles compara pacientes com tumores cerebrais e aqueles encaminhados para neurocirurgia na coluna, como pretende o presente estudo. A relevância do presente estudo reside na necessidade de ampliar o conhecimento sobre os impactos cognitivos associados aos tumores cerebrais já no período pré-operatório, fornecendo subsídios para intervenções terapêuticas individualizadas que visem não apenas a remoção tumoral, mas também a otimização da funcionalidade e da qualidade de vida dos pacientes. Algumas pesquisas já indicam que a adoção de intervenções de reabilitação cognitiva antes da cirurgia, frequentemente denominada "prehab", pode preparar os pacientes para procedimentos oncológicos, contribuindo para diminuir os prejuízos cognitivos associados ao tratamento. (Li et al., 2013)

Neste contexto, esta pesquisa tem como objetivos: 1) investigar como variáveis clínicas e sócio-demográficas influenciam os desfechos neuropsicológicos em pacientes com tumores cerebrais; e 2) comparar o desempenho cognitivo versus

qualidade de vida no período pré-operatório entre pacientes com tumores cerebrais e aqueles submetidos à neurocirurgia de coluna.

Método

Participantes

Participaram do estudo 77 pacientes internados na enfermaria de neurocirurgia de um hospital público do Rio de Janeiro. Os sujeitos foram divididos em dois grupos: grupo tumor cerebral (n=45), com média de idade 49,42 (dp 17,50) e média de escolaridade 9,46 (dp 4,29); e grupo coluna (n=32), com idade média 50,90 (dp 15,79) e escolaridade média 9,90 (dp 3,64). Os critérios de inclusão foram: idade superior a 18 anos, alfabetizados (mínimo de 1 ano de escolaridade formal), agendados para neurocirurgia de crânio (tumor) ou coluna (qualquer tipo de condição). Os critérios de exclusão foram: presença de déficits sensoriais ou motores que pudessem comprometer a avaliação neuropsicológica integralmente; uso de medicações sedativas, histórico de transtorno neurocognitivo maior e/ou transtorno psiquiátrico grave.

Procedimentos

Os pacientes foram recrutados e avaliados pela equipe de neuropsicologia através de avaliação neuropsicológica, de julho de 2022 a julho de 2024. Todos os pacientes que passaram pela avaliação estavam internados na enfermaria de neurocirurgia do hospital, aguardando liberação para cirurgia. A avaliação foi realizada à beira leito. Após obter o consentimento do paciente para participar da pesquisa, foi realizada uma breve entrevista semiestruturada para investigar o histórico médico, queixas sobre sintomas no último mês e o diagnóstico de cada participante; que, no caso do grupo tumor cerebral, após a cirurgia, foi confirmado pela biópsia. Também foram coletados dados sociodemográficos como: sexo, idade, escolaridade e estado civil. Em seguida, foi aplicada a bateria de avaliação neuropsicológica contemplando a investigação das funções cognitivas, do humor e da qualidade de vida. Todo o processo teve duração aproximada de 1hr e 30

minutos. Todos os participantes seguiram o mesmo protocolo neuropsicológico, no entanto, alguns pacientes não conseguiram completar todas as tarefas devido a dificuldades sensoriais ou motoras, sendo essas tarefas excluídas das análises inferenciais.

Instrumentos

Neste estudo foram utilizados 7 instrumentos: o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (Folstein, 1975), a Bateria Breve de Rastreio Cognitivo (BBRC) (Nitrini, 1994), o Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT) (Malloy-Diniz et al., 2000), Subteste de Dígitos do WAIS-III (Wechsler, 2004), o Cancelamento de Sinos (Fonseca et al., 2018), o Inventário de Depressão Beck II (BDI-II) (Beck, 1996) e o Questionário de Qualidade de Vida SF-36, na sua versão reduzida (Laguardia et al., 2013). A BBRC é composta pelo Teste de Memória de Figuras (TMF), Teste de Fluência Verbal (TFV) e Teste do Desenho do Relógio (TDR) (Nitrini, 1994; Nitrini, 2008).

O *Mini Exame do Estado Mental (MEEM)* é uma ferramenta de triagem cognitiva amplamente utilizada, projetada para avaliar funções cognitivas, como orientação, memória, atenção, cálculo, linguagem e a capacidade de seguir comandos simples. Ele é frequentemente empregado tanto em contextos clínicos quanto em pesquisas para avaliar o comprometimento cognitivo e monitorar mudanças ao longo do tempo (Folstein, 1975; Brucki, 2003).

A *BBRC* leva de 7 a 8 minutos para ser aplicada e é composta pelos testes *TMF*, *TFV* e *TDR*. São testes validados e padronizados que avaliam atenção, memória episódica e semântica, habilidades visuoespaciais/construtivas, linguagem e funções executivas.

A avaliação começa com o Teste de Memória de Figuras (TMF), que consiste em seis etapas: 1. Nomeação, 2. Memória Incidental, 3. Memória Imediata, 4. Aprendizagem, 5. Memória Tardia, 6. Reconhecimento. Na primeira etapa (Nomeação), os participantes são apresentados a uma folha de papel contendo 10 figuras de objetos simples, e devem nomear esses objetos. As três etapas seguintes incluem Memória Incidental, Memória Imediata e Aprendizagem. A folha é mostrada por 30 segundos e, em seguida, retirada, momento em que os participantes

devem recordar as figuras que acabaram de ver. Isso se repete por três vezes.. Após essas três etapas, há um breve intervalo com uma tarefa de interferência heterogênea, durante a qual os outros dois testes da BBRC são administrados: o Teste de Fluência Verbal (TFV) (categoria animais), no qual os participantes nomeiam o maior número de animais possível em 1 minuto, e o Teste do Desenho do Relógio (TDR), em que eles são solicitados a desenhar um relógio com os ponteiros marcando 2:45. Para concluir as duas últimas etapas, retorna-se ao TMF, e os participantes são convidados a recordar espontaneamente as figuras vistas anteriormente (Memória Tardia), seguida pela etapa de Reconhecimento, em que as 10 figuras são apresentadas misturadas com 10 distratores. A pontuação no TMF e no TDR varia de 0 a 10 (Araújo et al., 2018; Charchat-Fichman et al., 2016; Nitrini et al., 2007; Nitrini et al., 2021).

O *RAVLT* consiste em uma lista de 15 substantivos (lista A) que é lida em voz alta para o sujeito com um intervalo de um segundo entre as palavras, por cinco vezes consecutivas (A1 a A5). Cada uma das tentativas é seguida por um teste de evocação espontânea. Depois da quinta tentativa, uma lista de interferência, também composta por 15 substantivos (lista B), é lida para o sujeito, sendo seguida da evocação da mesma (tentativa B1). Logo após a tentativa B1, é pedido ao sujeito que recorde as palavras da lista A, sem que ela seja, nesse momento, reapresentada (tentativa A6). Após um intervalo de 20 minutos, que deve ser preenchido com outras atividades que não demandam raciocínio verbal, pede-se ao sujeito que se lembre das palavras da lista A (tentativa A7) sem que a lista seja lida para ele. Após a tentativa A7 é feito o teste de memória de reconhecimento, quando uma lista contendo 15 palavras da lista A, 15 palavras da lista B e 20 distratores (semelhantes às palavras de lista A e B em termos fonológicos ou semânticos) são lidas para o sujeito. A cada palavra lida, o sujeito deve indicar se ela pertence (ou não) à lista A (Cotta et al., 2012).

O Subteste *Dígitos do WAIS-III* é realizado na Ordem Direta e Ordem Inversa. Tem a função de avaliar a Memória Operacional dos participantes. É solicitado ao participante que repita a sequência de números na ordem que o entrevistador falou. Após dois erros consecutivos no mesmo Span (quantidade de informações que se é possível manter na Memória de Trabalho), o teste é encerrado

e se dá início a ordem inversa, que requer que os participantes falem a sequência numérica de trás para a frente. Assim como na Ordem Direta, quando há dois erros consecutivos no mesmo Span o teste é encerrado (Wechsler, 2004).

O *Teste de Cancelamento de Sinos (TCS)* é um teste de atenção, habilidades visuoespaciais e velocidade de processamento. Ele consiste em uma folha com diversos estímulos e dentre eles, os desenhos de sinos que precisam ser marcados. Esse processo avalia a capacidade de atenção seletiva e a percepção visuoespacial (Fonseca et al., 2018). Os participantes são pedidos para marcarem todos os sinos na folha o mais rápido o possível, cometendo o mínimo de erros possíveis (Fonseca et al., 2018).

O *BDI-II* é um questionário de autorrelato composto por 21 perguntas, que se referem aos sintomas do Transtorno Depressivo Maior. Cada item do BDI-II avalia sintomas comuns da depressão, como tristeza, pessimismo, sensação de fracasso, perda de prazer, alterações no apetite e no sono, dificuldades de concentração, entre outros. A pontuação varia entre 0 e 63, tendo como possíveis resultados: sem depressão, depressão leve, depressão moderada e depressão grave (Beck, 1996).

O *SF-36* é um questionário de autorrelato a fim de avaliar a qualidade de vida dos sujeitos. Ele é composto por 36 perguntas distribuídas em oito domínios principais: Capacidade Funcional, Limitação por Aspectos Físicos, Dor, Estado Geral de Saúde, Vitalidade, Aspectos Sociais, Limitação por Aspectos Emocionais e Saúde Mental (Laguardia et al., 2013). Cada domínio é avaliado em uma escala de 0 a 100, onde 0 indica a maior limitação possível e 100 representa a ausência de restrições (Laguardia et al., 2013).

Aspectos Éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (número CAAE 42541521.5.1001.5279). Todos os voluntários que participaram desta pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que aborda as diretrizes e normas regulamentadoras para pesquisa envolvendo seres humanos.

Análise de Dados

Os dados foram analisados utilizando JASP 0.19.0.0 considerando valores de $p \leq 0,05$ como estatisticamente significativos.

Primeiramente, para a caracterização da amostra, foram incluídos dados descritivos como gênero, idade, escolaridade e se havia a presença de queixa subjetiva de memória. Em seguida, a amostra foi estratificada em dois grupos: Tumor Cerebral e Coluna, com a apresentação de dados tanto descritivos quanto inferenciais.

Para as análises inferenciais, a normalidade da amostra foi testada. Como as variáveis não apresentaram distribuição normal, foram utilizados testes não paramétricos. Inicialmente, foi realizado o teste U de Mann-Whitney para comparar o desempenho dos testes entre os dois grupos: tumor cerebral e coluna. Além disso, para avaliar a magnitude do efeito, o g de Hedges foi calculado.

Em seguida, dois subgrupos do grupo tumor cerebral foram separados: *com queixa subjetiva de memória e sem queixa*. Eles foram comparados em relação ao desempenho nos testes através do teste U de Mann Whitney. Foi calculado o tamanho do efeito através do g de Hedges.

Posteriormente, o grupo tumor cerebral foi estratificado em subgrupos. Nos casos em que havia menos de 5 sujeitos em cada grupo foram apresentadas apenas as estatísticas descritivas com média e desvio padrão de cada teste. Quando havia a presença de 5 ou mais sujeitos em cada grupo, além das descritivas, foram também realizadas análises inferenciais através do teste de Kruskal Wallis para comparação entre os grupos, seguido do post hoc Dunn Test, da seguinte forma:

- Com base no *tipo de tumor* (meningiomas, gliomas, adenomas e carcinomas metastáticos);
- Com base na *localização do tumor* (frontal, parietal, sela túrcica, fossa posterior);
- Com base na *lateralidade* (hemisfério esquerdo, hemisfério direito, central).

Por fim, o teste de Kruskal Wallis foi novamente utilizado para comparação de grupos de idade e escolaridade na amostra de tumor cerebral.

- Com base na *idade*:
 - ✓ grupo idade 1 (GI1) entre 19 e 39 anos;
 - ✓ grupo idade 2 (GI2) entre 40 e 59 anos
 - ✓ grupo idade 3 (GI3) superior a 60 anos.
- Com base nos marcos típicos de *escolaridade*:
 - ✓ 0-4 anos;
 - ✓ 5-8 anos;
 - ✓ 9-12 anos; e
 - ✓ 13 anos ou mais de escolaridade.

Resultados

Participaram deste estudo 77 pacientes da enfermaria de neurocirurgia de um hospital público do Rio de Janeiro. Na *Tabela 1* estão apresentados os dados descritivos de caracterização total da amostra (pacientes da enfermaria), do grupo tumor cerebral e do grupo coluna. Como pode-se observar, o grupo tumor cerebral (n=45) e o grupo coluna (n=32) têm médias de idade e escolaridade equiparadas: idade tumor 49,42 (dp 17,50) e coluna 50,90 (dp 15,79); escolaridade tumor 9,46 (dp 4,29) e coluna 9,90 (dp 3,64). No grupo coluna há uma predominância do sexo masculino (65%), enquanto no grupo tumor a porcentagem de mulheres é de 51%. Dentre os pacientes de tumor, 48% apresentam queixa subjetiva de memória, contra 15% no grupo coluna. A maioria dos tumores da presente amostra são primários (82%), sendo que o meningioma é o tipo de tumor mais frequente (42%). De acordo com a lateralidade, 42% dos tumores estão em hemisfério direito, 35% em hemisfério esquerdo e 22% têm localização central. 82% dos tumores são primários.

Tabela 1 - Dados Descritivos dos Pacientes da Enfermaria de Neurocirurgia

Variável	Amostra Total N=77	Grupo Tumor Cerebral N=45	Grupo Coluna N=32
Sexo (%)			
Feminino	35 (44,87%)	24 (51,11%)	11 (34,38%)
Masculino	42 (55,13%)	21 (48,89%)	21 (65,62%)
Idade (M, dp)	50,03 (16,72)	49,42 (17,50)	50,90 (15,79)
Grupos Idade (%)			
Entre 19 e 39 anos	25 (32,48%)	17 (37,78%)	7 (21,88%)
Entre 40 e 59 anos	26 (33,76%)	12 (26,67%)	14 (43,75%)
60 anos ou mais	26 (33,76%)	16 (35,55%)	11 (34,97%)
Escolaridade em Anos (M, dp)	9,64 (4,02)	9,46 (4,29)	9,90 (3,64)
Grupos Escolaridade (%)			
Entre 0 e 4 anos	9 (11,69%)	6 (13,33%)	3 (9,37%)
Entre 5 e 8 anos	23 (29,87%)	14 (31,11%)	9 (28,12%)
Entre 9 e 12 anos	32 (41,56%)	17 (37,78%)	15 (46,87%)
13 anos ou mais	13 (16,88%)	8 (17,78%)	5 (16,64%)
Estado Civil (%)			
Solteiro(a)	32 (41,56%)	19 (42,22%)	13 (40,62%)
Casado(a)	32 (41,56%)	19 (42,22%)	13 (40,62%)
Divorciado(a)	6 (7,73%)	3 (6,67%)	3 (9,38%)
Viúvo(a)	7 (9,15%)	4 (8,89%)	3 (9,38%)
Queixa Subjetiva de Memória (%)			
Presença	27 (35,06%)	22 (48,89%)	5 (15,63%)
Ausência	50 (64,94%)	23 (51,11%)	27 (84,37%)
Lateralidade do Tumor (%)			

Hemisfério Esquerdo	16 (35,56%)
Hemisfério Direito	19 (42,22%)
Central	10 (22,22%)
Tipo de Tumor (%)	
Adenoma	6 (13,33%)
Carcinoma Metastático	8 (17,78%)
Cisto Epidermoide	1 (2,22%)
Craniofaringioma	1 (2,22%)
Glioma	6 (13,33%)
Meningioma	19 (42,22%)
Neurocitoma	1 (2,22%)
Schwannoma	2 (4,44%)
Tumor Papilar Pineal	1 (2,22%)
Localização do Tumor (%)	
Fossa Posterior	9 (20,00%)
Frontal	9 (20,00%)
Fronto-Parietal	1 (2,22%)
Fronto-Temporo-Parietal	1 (2,22%)
Parietal	10 (22,22%)
Parieto-Occipital	2 (4,44%)
Temporal	2 (4,44%)
Temporo-Parietal	1 (2,22%)
Pineal	1 (2,22%)
Sela Túrcica / Hipófise	7 (15,54%)

Ventrículo Lateral	2 (4,44%)
Primário ou secundário (%)	
Primário	37 (82,22%)
Secundário	8 (17,78%)

Nota: M=Média; dp=desvio padrão;

Tabela 2

Dados Descritivos de Desempenho dos Grupos Tumor e Coluna nos testes neuropsicológicos

Instrumentos	Grupo Tumor M (dp)	Grupo Coluna M (dp)
MEEM-30	22,49 (4,92)	26,03 (3,61)
Nomeação (TMF)	9,58 (0,87)	9,93 (0,24)
Memória Incidental (TMF)	5,23 (1,77)	6,18 (1,30)
Memória Imediata (TMF)	6,09 (1,88)	7,65 (1,33)
Aprendizagem (TMF)	6,86 (2,10)	8,53 (1,01)
Memória Tardia (TMF)	5,07 (2,63)	6,96 (2,10)
Reconhecimento (TMF)	8,48 (2,10)	9,59 (1,43)
Fluência Verbal – Animais	12,35 (5,17)	14,18 (3,91)
Teste do Desenho do Relógio	4,37 (1,45)	5,80 (2,48)
A1 RAVLT	3,97 (1,77)	4,78 (1,45)
A6 RAVLT	3,97 (2,70)	5,93 (2,36)
A7 RAVLT	3,09 (2,97)	4,34 (2,96)
Reconhecimento RAVLT	2,34 (5,73)	6,65 (4,68)
Escore Total RAVLT	28,15 (10,48)	35,87 (8,16)
ALT RAVLT	9,75 (7,52)	11,81 (6,31)
Escore Ponderado Dígitos	7,82 (2,81)	8,96 (3,11)
Omissões TCS-1	5,02 (7,67)	2,10 (3,31)
Tempo em segundos TCS-1	139,71 (63,99)	127,30 (53,59)
Capacidade Funcional (SF-36)	57,71 (33,95)	32,22 (27,71)
Limitação por Aspectos Físicos (SF-36)	35,27 (43,07)	17,20 (38,36)
Dor (SF-36)	59,87 (36,00)	21,19 (21,58)
Estado Geral de Saúde (SF-36)	52,59 (21,24)	51,59 (21,73)

Vitalidade (SF-36)	55,60 (27,73)	54,44 (30,38)
Aspectos Sociais (SF-36)	53,77 (30,73)	39,07 (34,20)
Limitações por Aspectos Emocionais	64,61 (38,83)	37,89 (46,86)
Saúde Mental (SF-36)	59,55 (26,90)	59,00 (31,34)
Saúde em relação há um ano atrás (SF-36)	3,37 (1,28)	3,31 (1,28)
BDI-II	12,10 (10,91)	13,03 (9,63)

Nota: M=Média; dp=desvio padrão

A *Tabela 3* apresenta a comparação do desempenho entre o grupo tumor cerebral e coluna nos testes neuropsicológicos, no inventário de qualidade de vida e no inventário de humor. O grupo tumor cerebral apresentou desempenho significativamente inferior ($p<0,05$) em diversos subtestes cognitivos, evidenciando maior dificuldade que o grupo coluna em múltiplos domínios. Entre os resultados destacados estão: MEEM ($p=0,004$), Nomeação do TMF ($p=0,024$), Memória Incidental do TMF ($p=0,02$), Memória Imediata do TMF ($p=0,003$), Aprendizagem do TMF ($p=0,002$), Memória Tardia do TMF ($p=0,007$), Reconhecimento do TMF ($p<0,001$), Teste de Desenho do Relógio ($p=0,047$), Reconhecimento no RAVLT ($p=0,005$), Escore Total do RAVLT ($p=0,005$) e Dígitos ($p=0,03$). Os resultados, portanto, apontam para um pior desempenho em memória episódica visuoespacial, memória auditivo-verbal, memória operacional, visuoconstrução e funções executivas no grupo tumor cerebral.

Por outro lado, o grupo coluna apresentou desempenho significativamente inferior em alguns domínios de qualidade de vida avaliados pelo SF-36, em comparação ao grupo tumor cerebral. Diferenças foram observadas nos domínios Capacidade Funcional ($p<0,001$), Dor ($p<0,001$) e Limitações por Aspectos Emocionais ($p=0,038$).

Portanto, os pacientes internados com tumor cerebral apresentam maior comprometimento na esfera cognitiva e os pacientes internados para neurocirurgia de coluna referem maior impacto funcional, níveis mais elevados de dor e maiores limitações associadas a fatores emocionais.

Tabela 3 - Comparação do Desempenho do Grupo Tumor Cerebral com Grupo Coluna

Instrumentos	Grupo Tumor		Grupo Coluna		U de Whitney	P	g de Hedges	Magnitud e do Efeito
	Med	M (dp)	Med	M (dp)				
MEEM-30	23	22,49 (4,92)	27	26,03 (3,61)	1025,5	<0,05*	0,42	Modera do
Nomeação (TMF)	10	9,58 (0,87)	10	9,93 (0,24)	859	<0,05*	0,24	Fraco
Memória Incidental (TMF)	5	5,23 (1,77)	6	6,18 (1,30)	928,5	<0,05*	0,35	Modera do
Memória Imediata (TMF)		6,09 (1,88)	7,5	7,65 (1,33)	1026	<0,001*	0,49	Modera do
Aprendizagem (TMF)		6,86 (2,10)	9	8,53 (1,01)	1028	<0,001*	0,49	Modera do
Memória Tardia (TMF)		5,07 (2,63)	8	6,96 (2,10)	970,5	<0,05*	0,41	Modera do
Reconhecimento (TMF)		8,48 (2,10)	10	9,59 (1,12)	411	<0,05*	0,4	M de
Fluência Verbal – Animais	11,5	12,35 (5,17)	14	14,18 (3,91)	824,5	0,09	0,22	Fraco
Teste do Desenho do Relógio	4	4,37 (1,45)	6	5,80 (2,48)	911,5	<0,05*	0,3	M de
A1 RAVLT	4	3,97 (1,77)	5	4,78 (1,45)	938,5	<0,05*	0,3	M de
A6 RAVLT	4	3,97 (2,70)	5	5,93 (2,36)	1000	<0,001*	0,31	Modera do
A7 RAVLT	2	3,09 (2,97)	5	4,34 (2,96)	953,5	0,31	0,35	Modera do
Reconhecimento RAVLT	2	2,34 (5,73)	6	6,65 (4,68)	970,5	<0,05*	0,41	Modera do
Escore Total RAVLT	28	28,15	36	35,87 (8,16)	1075	<0,001*	0,49	Modera do

		(10,48)						
ALT RAVLT	11	9,75 (7,52)	10	11,01 (6,31)	818	0,31	0,13	Fraco
Escore Ponderado Dígitos		7,82 (2,81)	8	8,90 (3,11)	868	0,05*	0,3	Modo rado
Omissões TCS-1	2	5,02 (7,67)	1	2,10 (3,31)	437,5	0,18	0,19	Fraco
Tempo em segundos TCS-1	126	139,71 (63,99)	111	127,30 (53,59)	503,5	0,64	0,06	Nulo
Capacidade Funcional (SF-36)	57,5	57,71 (33,95)	35	32,22 (27,71)	296	<0,05*	0,43	Modo rado
Limitação por Aspectos Físicos (SF-36)	0	35,2 (43,07)	0	17,20 (38,36)	389,5	<0,05*	0,25	Fraco
Dor (SF-36)	61,5	59,87 (36,00)	19,7	21,19 (21,58)	198	<0,001*	0,62	Modo rado
Estado Geral de Saúde (SF-36)	51	52,59 (21,24)	52	51,59 (21,7)	523	0,99	0	Nulo
Vitalidade (SF-36)	60	55,60 (27,73)	55	54,44 (0,38)	516,5	0,94	0,01	Nulo
Aspectos Sociais (SF-36)	50	53,77 (30,73)	37,5	39,07 (34,2)	394	0,09	0,24	Fraco
Limitações por Aspectos Emocionais	66,62	64,61 (38,83)	0	37,89 (46,8)	372	<0,05*	0,28	Fraco
Saúde Mental (SF-36)	64	59,55 (26,90)	64	59,00 (31,3)	532	0,9	0,01	Nulo
Saúde em relação há um ano atrás (SF-36)	4	3,37 (1,28)	3	3,31	491	0,82	0,03	Nulo

BDI-II	9	12,1 0 (10, 91)	11	13,03 (9,63)	627,5	0,44	0,11	Fraco
---------------	---	--------------------------	----	-----------------	-------	------	------	-------

Nota: M=Média; dp=desvio padrão; Med=Mediana; MEEM= Mini Exame do Estado Mental; TMF= Teste de Memória de Figuras; ALT= Aprendizagem ao Longo das Tentativas; RAVLT= Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey; SF-36= Questionário de Qualidade de Vida Versão Reduzida; TCS-1= Teste de Cancelamento de Sinos; BDI-II= Inventário de Depressão Beck II; *O limite de significância para o valor p é definido em $\leq 0,05$.

Queixa Subjetiva de Memória

A Tabela 4 compara o desempenho dos pacientes com tumor cerebral divididos em dois subgrupos: com queixa subjetiva de memória e sem queixa subjetiva de memória. Os resultados demonstrados evidenciam que o grupo de pacientes com queixa subjetiva de memória apresentou desempenho significativamente inferior em diversos testes neuropsicológicos e de qualidade de vida, em comparação ao grupo sem queixa subjetiva de memória. Observou-se menor pontuação no Mini-Exame do Estado Mental (MEEM; $p=0,01$; $g=0,40$, magnitude moderada), nos subtestes do Teste de Memória de Figuras (TMF), como memória imediata ($p<0,001$; $g=0,70$, magnitude moderada), aprendizado ($p<0,001$; $g=0,85$, magnitude forte) e memória tardia ($p<0,001$; $g=0,65$, magnitude moderada). No Teste de Fluência Verbal (animais), o grupo com queixa também obteve menor pontuação ($p<0,001$; $g=0,63$, magnitude moderada), assim como no Reconhecimento do RAVLT ($p<0,05$; $g=0,55$, magnitude moderada). Em relação à qualidade de vida, os pacientes com queixa apresentaram pior desempenho nos domínios de Capacidade Funcional (SF-36; $p<0,05$; $g=0,62$, magnitude moderada), Vitalidade (SF-36; $p<0,05$; $g=0,47$, magnitude moderada) e Saúde Mental (SF-36; $p<0,05$; $g=0,50$, magnitude moderada). Além disso, os escores do Inventário de Depressão de Beck-II (BDI-II) foram significativamente maiores no grupo com queixa subjetiva de memória ($p<0,05$; $g=0,59$, magnitude moderada).

Tabela 4- Comparação do Desempenho de Pacientes com Tumor Cerebral: Por Grupo Presença de Queixa Subjetiva de Memória e do Grupo Ausência de Queixa Subjetiva de Memória

Instrumentos	Presença de Queixa Subjetiva		Ausência de queixa Subjetiva		U de Mann-Whitney	p	g de Hedges	Magnitud e do Efeito
	Med	M (dp)	Med	M (dp)				
MEEM-30	21	20,96 (4,87)	27	25,58 (3,82)	371	0,01*	0,4	Modo rado
Nomeação (TMF)	10	9,42 (0,94)	10	9,89 (0,46)	338,5	<0,05*	0,46	Modo rado
Memória Incidental (TMF)	5	4,80 (1,69)	6	6,08 (1,45)	286,5	0,18	0,24	Fraco
Memória Imediata (TMF)	5,5	5,26 (1,68)	8	7,55 (1,37)	393	<0,001*	0,7	Modo rado
Aprendizagem (TMF)	6	5,66 (2,06)	9	6,40 (1,04)	427,5	<0,001*	0,85	Forte
Memória Tardia (TMF)	4	3,96 (2,56)	7	6,89 (1,95)	382	<0,001*	0,65	Modo rado
Reconhecimento (TMF)	8	8,00 (2,09)	9	9,46 (1,62)	384,5	<0,001*	0,66	Modo rado
Fluência Verbal - Animais	10	10,61 (4,67)	14	14,52 (4,20)	359,5	<0,001*	0,63	Modo rado
Teste do Desenho do Relógio	4	3,85 (2,68)	5	5,57 (2,64)	326	0,17	0,23	Fraco
A1 RAVLT	4	3,40 (1,71)	5	4,80 (1,47)	344,5	<0,05*	0,36	Fraco
A6 RAVLT	3	3,11 (2,37)	5,5	5,68 (2,50)	318,5	0,07	0,31	Fraco
A7 RAVLT	1	1,80 (2,20)	5	4,56 (2,96)	290,5	0,25	0,2	Fraco
Reconhecimento RAVLT	0	0,00 (5,10)	6	6,28 (4,77)	358	<0,05*	0,55	Modo rado
Escore Total RAVLT	25	25,25 (7,82)	35	34,66 (9,96)	336,5	0,05*	0,33	Fraco
ALT RAVLT	8	7,88 (6,00)	12	12,08 (7,22)	322,5	0,11	0,27	Fraco
Escore Ponderado Dígitos	7	7,34 (2,38)	8	8,77 (3,14)	278,5	0,23	0,21	Fraco
Omissões TCS-1	4	6,89 (9,06)	1	2,40 (4,08)	95	<0,05*	0,39	Fraco
Tempo em segundos TCS-1	126	144,05 (70,67)	115	129,82 (54,24)	119,5	0,31	0,2	Fraco
Capacidade Funcional (SF-36)	32,5	39,28 (32,76)	48,5	49,95 (33,84)	262,5	<0,05*	0,62	Modo rado
Limitação por Aspectos Físicos (SF-36)	0	30,58 (43,48)	0	25,49 (41,20)	196	0,24	0,21	Fraco
Dor (SF-36)	37,5	45,82 (39,00)	32	40,97 (34,56)	183,5	0,48	0,13	Fraco
Estado Geral de Saúde (SF-36)	48,5	49,80 (18,26)	52	53,34 (22,88)	204,5	0,17	0,26	Fraco

Vitalidade (SF-36)	40	45,61 (23,59)	65	59,93 (29,95)	238,5	<0,05*	0,47	Mode rado
Aspectos Sociais (SF-36)	43,75	47,21 (37,96)	50	47,21 (35,48)	212	0,11	0,31	Fraco
Limitações por Aspectos Emocionais	82,3	58,92 (44,61)	33,33	49,50 (44,36)	165	0,92	0,02	Nulo
Saúde Mental (SF-36)	56	52,62 (26,25)	76	62,72 (29,63)	243,5	<0,05*	0,5	Mode rado
Saúde em relação há um ano atrás (SF-36)	4	3,90 (0,86)	3	3,04 (1,36)	67	<0,05*	0,56	Mode rado
BDI-II	15	(11,76)	8	(8,86)	79,5	<0,05*	0,59	rado

Nota: M=Média; dp=desvio padrão; Med=Mediana; MEEM= Mini Exame do Estado Mental; TMF= Teste de Memória de Figuras; ALT= Aprendizagem ao Longo das Tentativas; RAVLT= Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey; SF-36= Questionário de Qualidade de Vida Versão Reduzida; TCS-1= Teste de Cancelamento de Sinos; BDI-II= Inventário de Depressão Beck II; *O limite de significância para o valor p é definido em $\leq 0,05$.

Lateralidade

Quando os grupos de tumor foram comparados por lateralidade (esquerda, direita, central) em relação ao desempenho nos testes, foram identificadas algumas diferenças estatisticamente significativas em domínios específicos, principalmente na análise post hoc, conforme a *Tabela 5*. Na comparação com o Kruskal Wallis, o grupo com tumor à esquerda se associou a pior reconhecimento verbal- Ravlt ($p < 0,05$).

De acordo com o Dunn test, na comparação entre os grupos com tumores à esquerda e à direita, o grupo com tumores à esquerda apresentou pior desempenho na memória imediata do TMF ($p = 0,05$) e no reconhecimento do RAVLT ($p < 0,001$). Diferenças também foram observadas no domínio Aspectos Sociais do SF-36, com o grupo à esquerda relatando mais dificuldades em comparação ao grupo à direita. Além disso, o grupo à esquerda apresentou maior prejuízo em saúde mental ($p < 0,05$), conforme avaliado pelo SF-36.

Na comparação entre os grupos com tumores à esquerda e na região central, o grupo à esquerda, mais uma vez, mostrou desempenho inferior no reconhecimento do TMF ($p < 0,05$) e do RAVLT ($p < 0,05$), além de um escore total significativamente menor no RAVLT ($p < 0,05$), indicando maior comprometimento

na memória verbal e visuoespacial. No domínio Saúde Mental do SF-36, o grupo à esquerda também apresentou maior prejuízo em comparação ao grupo central.

Por outro lado, nas comparações entre os grupos com tumores à direita e na região central, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas em nenhuma das variáveis avaliadas.

Tabela 5 - Comparação do Desempenho de Pacientes com Tumor Cerebral: Por Grupos de Lateralidade

Instrumento	Kruskal-Wallis	gl	p	Dunn Teste (p)		
				Esquerdo X Centro	Esquerdo X Direito	Direito X Centro
MEEM-30	3,457	2	0,17	0,06	0,27	0,23
Nomeação (TMF)	0,174	2	0,91	0,86	0,67	0,84
Memória Incidental (TMF)	2,218	2	0,33	0,5	0,13	0,52
Memória Imediata (TMF)	5,07	2	0,07	0,08	<0,05*	0,98
Aprendizagem (TMF)	0,63	2	0,72	0,42	0,71	0,62
Memória Tardia (TMF)	1,373	2	0,5	0,65	0,24	0,12
Reconhecimento (TMF)	5,242	2	0,07	<0,05*	0,4	0,11
Fluência Verbal – Animais	1,011	2	0,6	0,32	0,78	0,43
Teste do Desenho do Relógio	2,98	2	0,22	0,08	0,44	0,26
A1 RAVLT	2,586	2	0,27	0,34	0,11	0,34
A6 RAVLT	3,621	2	0,16	0,36	0,05	0,46
A7 RAVLT	2,512	2	0,285	0,16	0,18	0,79
Reconhecimento RAVLT	13,335	2	<0,05*	<0,05*	<0,001*	0,47
Escore Total RAVLT	4,4	2	0,11	0,05*	0,09	0,59
ALT RAVLT	1,592	2	0,45	0,48	0,21	0,71
Escore Ponderado Dígitos	1,788	2	0,4	0,18	0,69	0,31
Omissões TCS-1	1,297	2	0,52	0,29	0,38	0,78
Tempo TCS-1	1,549	2	0,46	0,22	0,44	0,59
Capacidade Funcional (SF-36)	1,029	2	0,59	0,32	0,77	0,43
Limitações por Aspectos Físicos (SF-36)	0,958	2	0,61	0,34	0,47	0,72
Dor (SF-36)	0,818	2	0,66	0,39	0,87	0,44
Estado Geral de Saúde (SF-36)	1,435	2	0,48	0,24	0,69	0,36
Vitalidade (SF-36)	0,885	2	0,64	0,86	0,37	0,52
Aspectos Sociais (SF-36)	4,306	2	0,11	0,15	<0,05*	0,71
Limitações por Aspectos Emocionais (SF-36)	2,863	2	0,23	0,3	0,09	0,63
Saúde Mental (SF-36)	5,362	2	0,06	<0,05*	0,05*	0,6
Saúde em relação há um ano atrás (SF-36)	5,872	2	0,05*	<0,05*	0,37	0,07

BDI-II	2,173	2	0,33	0,17	0,25	0,69
---------------	-------	---	------	------	------	------

Nota: MEEM= Mini Exame do Estado Mental; TMF= Teste de Memória de Figuras; ALT= Aprendizagem ao Longo das Tentativas; RAVLT= Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey; SF-36= Questionário de Qualidade de Vida Versão Reduzida; TCS-1= Teste de Cancelamento de Sinos; BDI-II= Inventário de Depressão Beck II; *O limite de significância para o valor p é definido em $\leq 0,05$.

Comparações da performance cognitiva entre os diferentes subgrupos de Idade

Comparações da performance cognitiva entre os diferentes subgrupos de Idade foram realizadas, revelando diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) em diversos domínios cognitivos e na capacidade funcional, conforme apresentado na *Tabela 6*.

A análise post hoc demonstrou que o grupo mais jovem (GI1: 19-39 anos) obteve desempenho superior ao grupo mais velho (GI3: ≥ 60 anos) em múltiplos subtestes do TMF, incluindo memória imediata, aprendizagem e reconhecimento, além de Fluência Verbal, memória tardia (A7 RAVLT), reconhecimento no RAVLT, e omissões no TCS-1. O grupo GI1 também apresentou desempenho superior ao grupo intermediário (GI2: 40-59 anos) na memória tardia e no reconhecimento do TMF, bem como na memória tardia (A7) do RAVLT.

As comparações entre o GI2 e GI3 indicaram que o grupo mais velho teve desempenho inferior em omissões no TCS-1, sugerindo maior dificuldade em atenção seletiva e concentrada. Contudo, o GI3 apresentou performance superior ao GI2 no subteste Dígitos, indicando, em contrapartida, melhor desempenho de memória operacional no grupo mais velho.

Tabela 6 - Comparação do Desempenho de Pacientes com Tumor Cerebral: Por Grupos de Idade

Instrumento	Kruskal-Wallis	gl	p	Dunn Teste (p)		
				GI1 X GI2	GI1 X GI3	GI2 X GI3
MEEM-30	3,563	2	0,16	0,18	0,07	0,78
Nomeação (TMF)	2,079	2	0,35	0,86	0,17	0,87
Memória Incidental (TMF)	2,144	2	0,34	0,22	0,2	0,94
Memória Imediata (TMF)	6,343	2	<0,05*	0,1	<0,05*	0,57
Aprendizagem (TMF)	8,763	2	<0,05*	0,06	<0,05*	1,00
Memória Tardia (TMF)	4,941	2	0,08	<0,05*	0,08	0,62
Reconhecimento (TMF)	11,82	2	<0,05*	<0,05*	0,001*	0,61
Fluência Verbal – Animais	12,191	2	<0,05*	0,17	<0,001*	0,07
Teste do Desenho do Relógio	0,544	2	0,76	0,98	0,5	0,55
A1 RAVLT	3,9	2	0,14	0,12	0,07	0,89
A6 RAVLT	0,888	2	0,64	0,59	0,64	0,34
A7 RAVLT	8,145	2	<0,05*	<0,05*	<0,05*	0,44
Reconhecimento RAVLT	4,879	2	0,08	0,47	<0,05*	0,2
Escore Total RAVLT	0,626	2	0,73	0,43	0,76	0,61
ALT RAVLT	0,074	2	0,96	0,99	0,8	0,82
Escore Ponderado Dígitos	6,321	2	<0,05*	0,17	0,19	<0,05*
Omissões TCS-1	7,344	2	<0,05*	0,84	<0,05*	<0,05*
Tempo em segundos TCS-1	1,411	2	0,49	0,56	0,49	0,23
Capacidade funcional (SF-36)	9,205	2	<0,05*	0,36	<0,05*	0,07
Limitação por Aspectos Físicos (SF-36)	0,333	2	0,84	0,93	0,63	0,61
Dor (SF-36)	1,07	2	0,58	0,3	0,67	0,51
Estado Geral da Saúde (SF-36)	0,684	2	0,71	0,47	0,51	0,87
Vitalidade (SF-36)	1,584	2	0,45	0,35	0,24	0,89
Aspectos Sociais (SF-36)	0,581	2	0,74	0,46	0,91	0,53
Limitações por Aspectos	0,976	2	0,61	0,62	0,32	0,68

Emocionais (SF-36)							
Saúde Mental (SF-36)		2,546	2	0,28	0,11	0,41	0,39
Saúde em relação há um ano atrás (SF-36)		4,653	2	0,09	0,84	0,06	0,06
BDI-II		1,851	2	0,39	0,77	0,18	0,39

Nota: MEEM= Mini Exame do Estado Mental; TMF= Teste de Memória de Figuras; ALT= Aprendizagem ao Longo das Tentativas; RAVLT= Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey; SF-36= Questionário de Qualidade de Vida Versão Reduzida; TCS-1= Teste de Cancelamento de Sinos; BDI-II= Inventário de Depressão Beck II; gl = Grau de Liberdade; G1 = Grupo de Idade Entre 19 e 40 anos; G12 = Grupo de Idade Entre 41 e 59 anos; G13 = Grupo de Idade com 60 anos ou mais; *O limite de significância para o valor p é definido em $\leq 0,05$.

Comparações da performance cognitiva entre os diferentes subgrupos de Escolaridade

A comparação entre os diferentes grupos de escolaridade (G1: 0-4 anos; G2: 5-8 anos; G3: 9-12 anos; G4: ≥ 13 anos) revelou diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) em alguns domínios cognitivos e na funcionalidade, conforme a *Tabela 7*. Os grupos G3 e G4, ou seja, escolaridade superior a 9 anos, pontuou significativamente superior aos grupos de escolaridade mais baixa no MEEM ($p < 0,05$). O grupo G4 (alta escolaridade) também teve melhor aprendizagem (TMF) ($p < 0,05$). Escolaridade maior que 9 anos também apresentou melhor reconhecimento (TMF) ($p < 0,05$) e escolaridade mais alta melhor fluência verbal ($p < 0,05$). O grupo de escolaridade intermediária G2 foi quem teve maior prejuízo na funcionalidade.

Nas comparações post hoc, o G1 apresentou desempenho superior ao G2 no subteste A6 (RAVLT), indicando que o grupo com menor escolaridade foi menos suscetível à interferência de conteúdos distratores na tarefa de evocação. No entanto, o G1 demonstrou desempenho inferior em alguns testes comparado aos grupos com maior escolaridade. Diferenças foram observadas no MEEM e na Fluência Verbal (inferior ao G3 e G4) e no subteste Aprendizagem do TMF (inferior ao G4).

Comparações entre G2 e G3 revelaram que o G2 apresentou desempenho inferior em domínios como MEEM, memória incidental, imediata e reconhecimento do TMF. Além disso, prejuízos significativos foram encontrados na Capacidade

Funcional (SF-36), Aspectos Sociais, Saúde Mental e no Inventário de Depressão (BDI). Diferenças semelhantes foram observadas entre G2 e G4, com o grupo G2 apresentando pior desempenho nos subtestes MEEM, aprendizagem, memória tardia e reconhecimento do TMF, fluência verbal, dígitos, além de Capacidade Funcional e Saúde Mental (SF-36).

Por fim, as comparações entre G3 e G4 não evidenciaram diferenças estatisticamente significativas, sugerindo que o impacto da escolaridade no desempenho cognitivo e na qualidade de vida é menos pronunciado entre os subgrupos com maior nível educacional.

Tabela 7 - Comparação do Desempenho de Pacientes com Tumor Cerebral: Por Grupos de Escolaridade

Instrumento	Kruskal-	gl	p	Dunn Test (p valor)					
				G1 X G2	G1 X G3	G1 X G4	G2 X G3	G2 X G4	G3 X G4
MEEM-30	9,095	3	<0,05*	0,7	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	0,82
Nomeação (TMF)	0,871	3	0,83	0,49	0,53	0,35	0,9	0,71	0,62
Memória Incidental (TMF)	5,224	3	0,15	0,44	0,44	0,38	<0,05*	0,06	0,78
Memória Imediata (TMF)	7,424	3	0,06	0,96	0,06	0,17	<0,05*	0,11	0,77
Aprendizagem (TMF)	9,243	3	<0,05*	0,94	0,27	<0,05*	0,18	<0,05*	0,06
Memória Tardia (TMF)	4,052	3	0,25	0,49	0,87	0,28	0,47	<0,05*	0,13
Reconhecimento (TMF)	7,897	3	<0,05*	0,89	0,06	0,07	<0,05*	<0,05*	0,8
Fluência Verbal – Animais	11,723	3	<0,05*	0,28	<0,05*	<0,05*	0,1	<0,05*	0,22
Teste do Desenho do Relógio	2182	3	0,53	0,22	0,16	0,2	0,85	0,81	0,93
A1 RAVLT	5,553	3	0,13	0,7	0,07	0,14	0,06	0,17	0,89
A6 RAVLT	3,626	3	0,3	<0,05*	0,19	0,3	0,39	0,39	0,87
A7 RAVLT	2,577	3	0,46	0,19	0,11	0,21	0,75	0,93	0,85
Reconhecimento RAVLT	2,33	3	0,5	0,53	0,95	0,49	0,36	0,13	0,43
Escore Total RAVLT	2,926	3	0,4	0,85	0,25	0,24	0,2	0,22	0,49
ALT RAVLT	1,045	3	0,79	0,98	0,72	0,62	0,62	0,55	0,31
Escore Ponderado Dígitos	6,952	3	0,07	0,32	0,74	0,2	0,08	<0,05*	0,21
Omissões TCS-1	1,078	3	0,78	0,72	0,75	0,65	0,38	0,36	0,81
Tempo em segundos TCS-1	3,607	3	0,3	0,12	0,06	0,15	0,78	0,96	0,84

Capacidade funcional (SF-36)	9,34	3	<0,05*	0,45	0,34	0,12	<0,05*	<0,05*	0,32
Limitação por Aspectos Físicos (SF-36)	2,863	3	0,41	0,81	0,42	0,38	0,15	0,17	0,83
Limitações por Aspectos Emocionais (SF-36)	1,788	3	0,61	0,25	0,47	0,82	0,5	0,28	0,56
Saúde Mental (SF-36)	1,872	3	0,59	0,19	0,29	0,52	0,64	0,44	0,67
Vitalidade (SF-36)	3,745	3	0,29	0,34	0,72	0,79	0,06	0,14	0,94
Aspectos Sociais (SF-36)	4,022	3	0,25	0,75	0,27	0,67	0,05*	0,37	0,44
	1,606	3	0,65	0,51	0,24	0,3	0,53	0,62	0,97
	6,46	3	0,09	0,2	0,78	0,54	<0,05*	<0,05*	0,61
Saúde em relação há um ano atrás (SF-36)	6,777	3	0,07	0,42	0,88	0,17	0,17	<0,05*	0,09
BDI-II	6,42	3	0,09	0,17	0,64	0,95	<0,05*	0,11	0,65

Nota: Nota: MEEM= Mini Exame do Estado Mental; TMF= Teste de Memória de Figuras; ALT= Aprendizagem ao Longo das Tentativas; RAVLT= Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey; SF-36= Questionário de Qualidade de Vida Versão Reduzida; TCS-1= Teste de Cancelamento de Sinos; BDI-II= Inventário de Depressão Beck II; gl = Grau de Liberdade; G1 = Entre 0 e 4 anos; G2= Entre 5 e 8 anos; G3 = Entre 9 e 12 anos; G4 = 13 anos ou mais de escolaridade; *O limite de significância para o valor p é definido em $\leq 0,05$.

Subgrupos estratificados de acordo com o Tipo de Tumor

Os pacientes de tumor cerebral foram estratificados por subgrupos em relação ao tipo de tumor. Nos casos dos tipos de tumor representados por apenas um ou dois sujeitos, ou quando for possível, a localização do tumor também será incluída para uma descrição mais completa. Segue abaixo:

Adenoma Sellar (n=6), Neurocitoma de Ventrículo Lateral Esquerdo (n= 1), Meningioma (n= 19), Glioma (n=6), Schwannomas de Fossa Posterior Esquerda (n=2), Cisto Epidermóide de Fossa Posterior (n=1), Craniofaringioma Sellar (n=1), Carcinoma Metastático (n=8) e Tumor Papilar de Pineal (n=1). A *Tabela 8* apresenta os dados descritivos de cada grupo de diagnóstico e seu respectivo desempenho em cada um dos testes através da média e do desvio padrão.

Tabela 8 - Dados Descritivos dos subgrupos de acordo com o Tipo de Tumor

Instrumentos	Cisto								
	Adenoma	Neurocitoma	Meningioma	Glioma	Schwannoma	Epidermoide	Craniofaringioma	Carcinoma	Tumor Papilar
	(n=6)	(n=1)	(n=19)	(n=7)	(n=2)	(n=1)	(n=1)	Metastático	Pineal
	M (dp)	M (dp)	M (dp)	M (dp)	M (dp)	M (dp)	M (dp)	M (dp)	M (dp)
MEEM-30	22,33 (4,84)	27,00 (0,00)	21,31 (4,59)	23,33 (7,06)	26,00 (4,24)	28,00 (0,00)	28,00 (0,00)	21,12 (3,90)	29,00 (0,00)
Nomeação (TMF)	9,83 (0,40)	10,00 (0,00)	9,66 (0,59)	9,50 (1,22)	10,00 (0,00)	10,00 (0,00)	9,00 (0,00)	9,00 (1,52)	10,00 (0,00)
Memória Incidental (TMF)	4,83 (1,16)	6,00 (0,00)	4,77 (1,55)	6,83 (1,16)	9,00 (0,00)	8,00 (0,00)	3,00 (0,00)	4,42 (0,00)	8,00 (0,00)
Memória Imediata (TMF)	6,50 (1,97)	7,00 (0,00)	6,11 (1,60)	6,66 (2,58)	5,50 (0,70)	9,00 (0,00)	4,00 (0,00)	5,00 (2,08)	7,00 (0,00)
Aprendizagem (TMF)	7,16 (3,18)	8,00 (0,00)	6,94 (1,66)	7,33 (2,33)	9,00 (2,58)	8,00 (0,00)	5,00 (0,00)	5,28 (2,13)	7,00 (0,00)
Memória Tardia (TMF)	5,50 (2,34)	7,00 (0,00)	4,72 (2,58)	5,00 (4,00)	6,00 (2,82)	8,00 (0,00)	1,00 (0,00)	5,14 (2,11)	6,00 (0,00)
Reconhecimento (TMF)	9,83 (0,40)	10,00 (0,00)	8,66 (1,23)	8,83 (2,40)	5,50 (4,95)	10,00 (0,00)	9,00 (0,00)	7,00 (3,05)	8,00 (0,00)
Fluência Verbal – Animais	14,20 (6,05)	11,00 (0,00)	11,72 (5,37)	11,83 (5,81)	12,00 (2,82)	11,00 (0,00)	20,00 (0,00)	12,14 (5,58)	15,00 (0,00)
Teste do Desenho do Relógio	5,16 (2,85)	5,00 (0,00)	4,36 (2,38)	3,00 (4,00)	7,50 (0,70)	8,00 (0,00)	0,00 (0,00)	3,62 (2,50)	8,00 (0,00)
A1 RAVLT	3,66 (1,03)	6,00 (0,00)	3,89 (1,44)	3,50 (2,16)	7,00 (1,41)	6,00 (0,00)	7,00 (0,00)	3,12 (1,95)	4,00 (0,00)
A6 RAVLT	4,33 (3,38)	3,00 (0,00)	3,94 (2,31)	4,16 (2,71)	2,50 (2,12)	6,00 (0,00)	0,00 (0,00)	4,00 (3,58)	7,00 (0,00)
A7 RAVLT	4,16 (3,60)	4,00 (0,00)	2,83 (2,68)	2,16 (2,48)	1,50 (0,70)	8,00 (0,00)	2,00 (0,00)	3,25 (4,06)	4,00 (0,00)
Reconhecimento RAVLT	4,33 (6,68)	0,00 (0,00)	1,72 (4,07)	-0,16 (7,46)	4,50 (2,12)	11,00 (0,00)	1,00 (0,00)	3,00 (7,81)	0,00 (0,00)
Escore Total RAVLT	30,83 (11,23)	28,00 (0,00)	25,68 (9,99)	31,33 (15,02)	32,50 (4,95)	43,00 (0,00)	32,00 (0,00)	26,50 (10,24)	26,00 (0,00)
ALT RAVLT	11,83 (8,93)	-2,00 (0,00)	9,42 (6,23)	15,50 (7,66)	-2,50 (2,12)	13,00 (0,00)	-3,00 (0,00)	10,87 (5,74)	6,00 (0,00)
Escore Ponderado Dígitos	10,00 (4,98)	7,00 (0,00)	7,35 (2,31)	7,33 (1,86)	5,50 (0,70)	7,00 (0,00)	8,00 (0,00)	8,83 (2,63)	6,00 (0,00)
Omissões TCS-1	3,83 (4,53)	2,00 (0,00)	6,82 (8,86)	0,00 (0,00)	0,50 (0,70)	2,00 (0,00)	0,00 (0,00)	8,75 (11,71)	2,00 (0,00)
Tempo em segundos TCS-1	139,83 (78,21)	81,00 (0,00)	135,12 (54,85)	220,75 (73,54)	141,00 (84,85)	76,00 (0,00)	0,00 (0,00)	110,25 (27,92)	126,00 (0,00)
Capacidade Funcional (SF-36)	53,00 (26,83)	100,00 (0,00)	55,62 (34,82)	54,70 (34,15)	0,00 (0,00)	100,00 (0,00)	100,00 (0,00)	50,00 (41,47)	49,20 (0,00)
Limitação por Aspectos Físicos (SF-36)	29,80 (44,61)	25,00 (0,00)	29,68 (45,84)	44,65 (50,76)	0,00 (0,00)	50,00 (0,00)	0,00 (0,00)	41,50 (40,54)	98,75 (0,00)
Dor (SF-36)	36,56 (26,05)	100,00 (0,00)	65,93 (34,45)	65,18 (37,16)	0,00 (0,00)	100,00 (0,00)	90,00 (0,00)	47,58 (42,33)	16,40 (0,00)
Estado Geral de Saúde (SF-36)	79,50 (16,58)	62,00 (0,00)	51,75 (15,18)	50,04 (26,05)	0,00 (0,00)	30,00 (0,00)	58,00 (0,00)	40,56 (23,26)	24,18 (0,00)
Vitalidade (SF-36)	54,92 (27,05)	100,00 (0,00)	57,18 (24,42)	55,76 (32,24)	0,00 (0,00)	60,00 (0,00)	75,00 (0,00)	46,55 (35,26)	19,00 (0,00)
Aspectos Sociais (SF-36)	52,17 (24,31)	100,00 (0,00)	51,56 (29,18)	42,30 (35,03)	0,00 (0,00)	100,00 (0,00)	75,00 (0,00)	56,54 (36,39)	24,37 (0,00)
Limitações por Aspectos Emocionais	52,86 (44,24)	33,30 (0,00)	66,56 (42,16)	79,58 (29,51)	0,00 (0,00)	66,60 (0,00)	100,00 (0,00)	49,80 (40,56)	98,60 (0,00)
Saúde Mental (SF-36)	73,36 (31,32)	44,00 (0,00)	61,50 (21,26)	51,02 (39,61)	0,00 (0,00)	92,00 (0,00)	76,00 (0,00)	51,18 (25,81)	18,80 (0,00)
Saúde em relação há um ano atrás (SF-36)	2,40 (1,14)	5,00 (0,00)	3,75 (1,12)	2,25 (1,25)	0,00 (0,00)	3,00 (0,00)	3,00 (0,00)	3,83 (1,47)	3,00 (0,00)
BDI-II	7,40 (4,82)	12,00 (0,00)	14,05 (12,20)	10,00 (5,76)	4,00 (0,00)	2,00 (0,00)	7,00 (0,00)	18,40 (16,45)	5,00 (0,00)

Nota: As médias estão expressas em resultado bruto de cada teste. MEEM= Mini Exame do Estado Mental; TMF= Teste de Memória de Figuras; ALT= Aprendizagem ao Longo das Tentativas; RAVLT= Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey; SF-36= Questionário de Qualidade de Vida Versão Reduzida; TCS-1= Teste de Cancelamento de Sinos; BDI-II= Inventário de Depressão Beck II; *O limite de significância para o valor p é definido em ≤0,05.

Comparação do desempenho de pacientes com Tumor Cerebral por subgrupos de tipo de tumor

Os grupos Adenoma, Meningioma, Glioma e Carcinoma metastático foram comparados através do teste de Kruskal Wallis (*Tabela 9*). O grupo Glioma obteve melhor desempenho em memória incidental visuoespacial ($p=0,02$) e Adenoma o melhor estado geral de saúde ($p=0,02$).

Na análise Post hoc foi encontrada apenas uma diferença significativa ($p=0,02$) entre o grupo adenoma e meningioma (Estado Geral de saúde - SF-36), com o grupo meningioma pontuando menos. Entre o grupo adenoma e glioma as diferenças foram na memória incidental do TMF ($p=0,02$), com adenoma tendo pior performance e no estado geral de saúde - SF36 ($p=0,01$), com adenoma tendo melhor resultado. Entre adenoma e carcinoma, adenoma teve melhor desempenho na aprendizagem do TMF ($p=0,04$), reconhecimento TMF ($p=0,03$) e estado geral de saúde SF-36 ($p<0,001$). Ao comparar o grupo meningioma com glioma, o primeiro grupo obteve pior desempenho na memória incidental do TMF ($p=0,03$), no ALT do Ravlt ($p=0,04$) e omissões do TCS-1 ($p=0,01$).

Já o grupo glioma apresentou pior desempenho no tempo em segundos do TCS-1 ($p=0,05$), indicando pior velocidade de processamento na busca visuoespacial. Em relação às diferenças entre gliomas e carcinomas, este último obteve pior desempenho na memória incidental do TMF ($p=0,02$) e no Omissões do TCS-1 ($p=0,03$), indicando piora na busca visual, atenção seletiva e concentrada. Em contrapartida, o grupo glioma apresentou pior desempenho no tempo em segundos do TCS-1 ($p=0,03$), indicando pior velocidade de processamento na busca visuoespacial. Na comparação meningioma e carcinoma, não houve diferenças significativas.

Tabela 9 - Comparação do Desempenho de Pacientes com Tumor Cerebral: Por tipo de tumor

Instrumento	Kruskal-Wallis	gl	p	Dunn Teste (p valor)					
				Adenoma X Meningioma	Adenoma X Glioma	Adenoma X Carcinoma metas	Meningioma X Glioma	Meningioma X Carcinoma Metastático	Glioma X Carcinoma Metastático
MEEM-30	3,149	3	0,36	0,59	0,39	0,56	0,1	0,89	0,13
Nomeação (TMF)	4,298	3	0,23	0,9	0,91	0,13	0,99	0,05	0,09
Memória Incidental (TMF)	9,661	3	0,02*	0,82	0,02*	1	0,03*	0,81	0,02*
Memória Imediata (TMF)	2,908	3	0,4	0,65	0,99	0,15	0,62	0,19	0,13
Aprendizagem (TMF)	4,61	3	0,2	0,44	0,63	0,04*	0,83	0,09	0,11
Memória Tardia (TMF)	0,361	3	0,94	0,62	0,96	0,73	0,65	0,92	0,76
Reconhecime nto (TMF)	4,652	3	0,19	0,19	0,41	0,03*	0,72	0,2	0,17
Fluência Verbal – Animais	0,886	3	0,82	0,52	0,73	0,37	0,77	0,35	0,54
Teste do Desenho do Relógio	2,178	3	0,53	0,54	0,2	0,26	0,34	0,45	0,83
A1 RAVLT	2,142	3	0,54	0,41	0,79	0,89	0,23	0,28	0,88
A6 RAVLT	0,649	3	0,88	0,51	0,92	0,83	0,55	0,63	0,9
A7 RAVLT	2,549	3	0,46	0,15	0,3	0,65	0,8	0,3	0,52
Reconhecime nto RAVLT	1,794	3	0,61	0,31	0,24	0,71	0,69	0,52	0,38
Escore Total RAVLT	0,642	3	0,88	0,49	0,69	0,45	0,82	0,85	0,72
ALT RAVLT	4,145	3	0,24	0,38	0,38	0,84	0,04*	0,47	0,25
Escore Ponderado Dígitos	1,435	3	0,69	0,28	0,37	0,71	0,97	0,5	0,59
Omissões TCS-1	7,086	3	0,06	0,66	0,07	0,6	0,01*	0,82	0,03*
Tempo em segundo TCS- 1	5,306	3	0,15	0,93	0,11	0,46	0,05*	0,43	0,03*
Capacidade Funcional (SF- 36)	0,272	3	0,96	0,84	0,92	0,82	0,74	0,63	0,9
Limitações por Aspectos Físicos (SF- 36)	0,456	3	0,92	0,99	0,8	0,62	0,74	0,53	0,79
Dor (SF-36)	3,03	3	0,36	0,11	0,16	0,63	0,76	0,28	0,51
Estado Geral de Saúde (SF- 36)	9,941	3	0,02*	0,02*	0,01*	<0,01*	0,46	0,21	0,67
Vitalidade (SF-36)	0,989	3	0,8	0,84	0,94	0,53	0,77	0,32	0,55
Aspectos Sociais (SF- 36)	0,714	3	0,87	0,86	0,6	0,94	0,4	0,92	0,53
Limitações por Aspectos Emocionais (SF-36)	3,27	3	0,35	0,22	0,58	0,8	0,53	0,1	0,4
Saúde Mental (SF-36)	3,439	3	0,32	0,33	0,1	0,12	0,31	0,38	0,91
Saúde em Relação Há Um Ano Atrás (SF-36)	5,023	3	0,17	0,06	0,53	0,05*	0,228	0,64	0,2
BDI-II	1,838	3	0,6	0,43	0,3	0,2	0,65	0,42	0,72

Nota: MEEM= Mini Exame do Estado Mental; TMF= Teste de Memória de Figuras; ALT= Aprendizagem ao Longo das Tentativas; RAVLT= Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey; SF-36= Questionário de Qualidade de Vida Versão Reduzida; TCS-1= Teste de Cancelamento de Sínos; BDI-II= Inventário de Depressão Beck II; *O limite de significância para o valor p é definido em $\leq 0,05$.

A *Tabela 10* retrata a quantidade de sujeitos e a localização dos diferentes tipos de tumor.

Tabela 10 - Quantidade de sujeitos e Localização dos Diferentes Tipos de Tumor

LOCALIZAÇÃO	Adenoma n=6	Glioma n=6	Meningioma n=19	Carcinoma n=8
Sela Túrcica	6* C			
Fossa Posterior		1E 1D	2D	1E 1D
Frontal		1D	2E 3D 1C	2D
Parietal		2 E 1D	3E 2D	1D 1E
Fronto Temporo Parietal			1E	
Ventrículo Lateral			1E	
Parieto Occipital			1D	1D
Fronto Parietal			1D	
Temporal			1E 1D	
Temporo Parietal				1D

Nota: *quantidade de sujeitos C=Localização Central E=Localização Hemisfério Esquerdo D=Localização Hemisfério Direito; Grupo Glioma (Baixo Grau n=4, Alto Grau n=2); Grupo Meningioma (Grau 1 n=18, Grau 2 n=1)

Subgrupos estratificados de acordo com a Localização do Tumor

Na *Tabela 11*, pode-se verificar as onze localizações encontradas no presente estudo. Vale ressaltar que para diminuir a heterogeneidade, o grupo fossa posterior compreende os tumores cerebelares, de tronco encefálico, tenda do cerebelo e de ângulo ponto cerebelar.

Tabela 11 - Dados descritivos dos grupos de acordo com a Localização do Tumor

Instrumentos											
	Fossa			Parieto		Sela	Ventriculo	Fronto			
	Parietal (n=10) M (dp)	Posterior (n=9) M (dp)	Frontal (n=9) M (dp)	Temporal (n=2) M (dp)	Occipital (n=2) M (dp)	Túrcica (n=7) M (dp)	Lateral (n=2) M (dp)	Pineal (n=1) M (dp)	Temporo Parietal (n=1) M (dp)	Temporo Parietal (n=1) M (dp)	Fronto parietal (n=2) M (dp)
MEEM-30	20,30 (5,88)	24,77 (3,03)	22,77 (4,63)	24,00 (2,82)	17,50 (4,95)	23,14 (4,91)	24,00 (4,24)	29,00 (0,00)	14,00 (0,00)	18,00 (0,00)	22,50 (0,00)
Nomeação (TMF)	9,60 (0,69)	9,44 (1,13)	9,85 (0,37)	10,00 (0,00)	7,50 (2,12)	9,71 (0,48)	10,00 (0,00)	10,00 (0,00)	9,00 (0,00)	10,00 (0,00)	10,00 (0,00)
Mem. Incidental (TMF)	5,00 (2,00)	5,77 (2,38)	5,57 (1,27)	5,00 (1,41)	4,00 (2,82)	4,57 (1,27)	6,00 (0,00)	8,00 (0,00)	5,00 (0,00)	5,00 (0,00)	4,00 (0,00)
Mem. Imediata (TMF)	5,90 (1,85)	6,44 (2,60)	6,57 (1,27)	5,50 (0,70)	4,50 (2,12)	6,14 (2,03)	6,50 (0,70)	7,00 (0,00)	3,00 (0,00)	5,00 (0,00)	8,00 (0,00)
Aprendizagem (TMF)	6,30 (2,11)	7,66 (2,06)	7,57 (1,51)	6,50 (2,12)	4,50 (2,12)	6,87 (3,02)	6,50 (2,12)	7,00 (0,00)	5,00 (0,00)	6,00 (0,00)	9,00 (0,00)
Mem. Tardia (TMF)	4,60 (3,27)	5,55 (3,16)	6,14 (1,95)	2,50 (2,12)	4,50 (2,12)	4,85 (2,73)	5,50 (2,12)	6,00 (0,00)	3,00 (0,00)	5,00 (0,00)	6,00 (0,00)
Reconhecimento (TMF)	8,10 (1,91)	8,11 (3,01)	9,57 (0,78)	8,00 (1,41)	8,00 (1,41)	9,71 (0,48)	9,00 (1,41)	8,00 (0,00)	7,00 (0,00)	7,00 (0,00)	10,00 (0,00)
Fluência Verbal – Animais	10,80 (4,80)	13,22 (4,79)	13,28 (6,34)	15,00 (6,34)	5,50 (0,70)	15,16 (6,00)	13,00 (2,82)	15,00 (0,00)	4,00 (0,00)	11,00 (0,00)	11,00 (0,00)
Desenho do Relógio	3,50 (2,27)	5,00 (3,12)	4,33 (3,46)	4,00 (0,00)	2,50 (0,70)	4,42 (3,25)	6,00 (1,41)	8,00 (0,00)	2,00 (0,00)	3,00 (0,00)	9,00 (0,00)
A1 RAVLT	3,30 (2,11)	5,22 (1,85)	4,00 (1,22)	2,50 (0,70)	3,00 (1,41)	4,14 (1,57)	4,50 (2,12)	4,00 (0,00)	2,00 (0,00)	2,00 (0,00)	6,00 (0,00)
A6 RAVLT	3,66 (2,61)	6,00 (3,11)	3,66 (2,17)	4,00 (1,41)	4,00 (2,82)	3,71 (3,49)	3,00 (0,00)	7,00 (0,00)	2,00 (0,00)	1,00 (0,00)	4,00 (0,00)
A7 RAVLT	2,40 (2,45)	4,87 (4,35)	2,33 (2,23)	2,00 (1,41)	3,00 (4,24)	3,85 (3,38)	2,00 (2,82)	4,00 (0,00)	3,00 (0,00)	0,00 (0,00)	4,00 (0,00)
Reconhecimento RAVLT	-1,20 (6,14)	4,50 (6,23)	4,33 (4,77)	-2,00 (4,24)	1,00 (1,41)	3,85 (6,23)	-1,00 (1,41)	0,00 (0,00)	5,00 (0,00)	1,00 (0,00)	9,00 (0,00)
Escore Total RAVLT	24,60 (9,18)	36,33 (12,23)	26,44 (8,69)	27,50 (3,53)	24,50 (3,53)	31,00 (10,26)	32,00 (5,65)	26,00 (0,00)	19,00 (0,00)	20,00 (0,00)	36,00 (0,00)
ALT RAVLT	8,10 (6,57)	10,22 (10,74)	11,00 (4,89)	15,00 (0,00)	9,50 (2,12)	9,71 (9,89)	9,50 (16,6)	6,00 (0,00)	9,00 (0,00)	10,00 (0,00)	6,00 (0,00)
Escore Ponderado Dígitos	7,55 (2,74)	7,28 (1,89)	7,77 (2,72)	8,50 (2,12)	5,00 (0,00)	9,71 (4,60)	7,50 (0,70)	6,00 (0,00)	6,00 (0,00)	7,00 (0,00)	8,00 (0,00)
Omissões TCS-1	4,00 (5,85)	0,66 (0,81)	7,57 (8,94)	1,00 (1,41)	28,00 (0,00)	3,83 (4,53)	4,50 (3,53)	2,00 (0,00)	1,00 (0,00)	26,00 (0,00)	1,00 (0,00)
Tempo em segundos TCS-1	166,75 (18,38)	112,66 (49,64)	122,57 (56,42)	143,00 (18,38)	226,00 (0,00)	139,83 (78,22)	99,50 (26,16)	126,00 (0,00)	219,00 (0,00)	127,00 (0,00)	125,00 (0,00)
Capacidade Funcional (SF-36)	44,78 (39,44)	55,71 (34,69)	78,33 (23,97)	57,50 (38,89)	5,00 (0,00)	60,83 (30,72)	100,00 (0,00)	49,20 (0,00)	15,00 (0,00)	20,00 (0,00)	0,00 (0,00)
Limitação por Aspectos Físicos (SF-36)	42,60 (53,14)	32,14 (34,50)	47,11 (50,56)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	24,83 (41,71)	25,00 (0,00)	98,75 (0,00)	0,00 (0,00)	50,00 (0,00)	0,00 (0,00)
Dor (SF-36)	72,98 (34,95)	61,28 (39,24)	81,16 (23,85)	22,50 (17,67)	31,00 (0,00)	45,46 (31,92)	100,00 (0,00)	16,40 (0,00)	0,00 (0,00)	20,00 (0,00)	0,00 (0,00)
Estado Geral de Saúde (SF-36)	40,60 (15,63)	46,57 (18,57)	55,93 (24,01)	40,60 (15,63)	67,00 (0,00)	75,91 (17,23)	62,00 (0,00)	24,18 (0,00)	52,00 (0,00)	37,00 (0,00)	0,00 (0,00)
Vitalidade (SF-36)	40,54 (21,49)	60,00 (31,09)	67,70 (28,97)	57,50 (10,60)	40,00 (0,00)	58,26 (25,50)	100,00 (0,00)	19,00 (0,00)	40,00 (0,00)	25,00 (0,00)	0,00 (0,00)
Aspectos Sociais (SF-36)	35,57 (15,30)	66,50 (39,99)	56,80 (33,29)	75,00 (35,35)	25,00 (0,00)	55,97 (23,66)	100,00 (0,00)	24,37 (0,00)	25,00 (0,00)	50,00 (0,00)	0,00 (0,00)
Limitações por Aspectos Emocionais	61,60 (40,19)	52,34 (32,52)	96,18 (11,08)	0,00 (0,00)	100,00 (0,00)	60,72 (44,00)	33,30 (0,00)	98,60 (0,00)	0,00 (0,00)	66,60 (0,00)	0,00 (0,00)
Saúde Mental (SF-36)	41,58 (24,33)	70,85 (29,09)	65,23 (23,28)	54,00 (31,11)	68,00 (0,00)	73,80 (28,03)	44,00 (0,00)	18,80 (0,00)	32,00 (0,00)	56,00 (0,00)	0,00 (0,00)
Saúde em relação há um ano atrás (SF-36)	3,71 (0,95)	3,50 (1,37)	3,00 (1,58)	4,00 (1,41)	4,00 (0,00)	2,50 (1,04)	5,00 (0,00)	3,00 (0,00)	4,00 (0,00)	5,00 (0,00)	0,00 (0,00)
BDI-II	12,33 (10,57)	13,00 (16,54)	11,25 (8,25)	21,00 (22,62)	7,00 (0,00)	7,33 (4,32)	12,00 (0,00)	5,00 (0,00)	25,00 (0,00)	21,00 (0,00)	6,50 (6,36)

Nota: MEEM= Mini Exame do Estado Mental; TMF= Teste de Memória de Figuras; ALT= Aprendizagem ao Longo das Tentativas; RAVLT= Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey; SF-36= Questionário de Qualidade de Vida Versão Reduzida; TCS-1= Teste de Cancelamento de Sinos; BDI-II= Inventário de Depressão Beck II; *O limite de significância para o valor p é definido em ≤0,05.

Comparação do desempenho de pacientes com Tumor Cerebral por subgrupos de Localização

Apenas os grupos de localização com mais de 5 sujeitos foram incluídos para análise inferencial. A *Tabela 12* demonstra os resultados abaixo.

A análise comparativa entre os grupos de localização dos tumores (frontal, parietal, sela túrcica e fossa posterior) revelou diferenças estatisticamente significativas na localização Parietal, com o pior desempenho em memória incidental visuoespacial ($P < 0,05$). A localização Sela Túrcica teve o melhor estado geral de saúde ($p < 0,05$) e a Frontal a menor limitação por aspectos emocionais.

Na análise Post Hoc algumas diferenças significativas também foram encontradas. Os pacientes com tumores localizados no lobo frontal apresentaram desempenho inferior no A6 ($p = 0,05$) e no A7 do RAVLT ($p < 0,05$) em comparação ao grupo fossa posterior, indicando maior suscetibilidade à interferência de conteúdos distratores e maior prejuízo em memória tardia, respectivamente. O grupo frontal também cometeu mais omissões no TCS-1 ($p < 0,05$), sugerindo déficits em atenção seletiva e concentrada. Por outro lado, o grupo fossa posterior relatou maior limitação por aspectos emocionais no SF-36 ($p < 0,05$).

Nas comparações entre o grupo frontal e o grupo parietal, observou-se que os pacientes com tumores no lobo frontal tiveram melhor desempenho na tarefa de reconhecimento do TMF ($p < 0,05$) e relataram menos limitações funcionais, melhor vitalidade e menos impacto emocional no SF-36 ($p < 0,05$). Além disso, o grupo frontal relatou menos dor ($p < 0,05$) e menos limitações emocionais ($p < 0,05$) em comparação ao grupo sela túrcica. Por sua vez, o grupo sela túrcica apresentou melhor percepção de estado geral de saúde ($p < 0,05$) quando comparado ao grupo frontal.

O grupo fossa posterior superou o grupo parietal no subteste A6 do RAVLT ($p < 0,05$), indicando maior eficiência na memória imediata e resistência à interferência. Entre os grupos fossa posterior e sela túrcica, a única diferença estatisticamente significativa foi no domínio de estado geral de saúde do SF-36, com o grupo sela túrcica relatando melhores condições ($p < 0,05$).

Entre Parietal e Sela Túcica, este último pontuou melhor na tarefa de reconhecimento do TMF, além de relatar melhor estado geral de saúde (SF-36).

Tabela 12 - Comparação do Desempenho de Pacientes com Tumor Cerebral: Por Grupos de Localização

Instrumento	Kruskal-Wallis	GI	p	Dunn Test (p valor)					
				Frontal X	Frontal X	Frontal X	Fossa Posterior X	Fossa Posterior X	Parietal X
				Fossa Posterior	Parietal	Sela Túcica	Parietal	Sela Túcica	Sela Túcica
MEEM-30	3,649	3	0,3	0,31	0,43	0,69	0,07	0,57	0,25
Nomeação (TMF)	0,701	3	0,87	0,72	0,48	0,97	0,78	0,74	0,51
Memória Incidental (TMF)	0,158	3	0,98	0,98	0,91	0,72	0,92	0,73	0,76
Memória Imediata (TMF)	1,233	3	0,74	0,64	0,65	0,77	0,32	0,96	0,43
Aprendizagem (TMF)	2,873	3	0,41	0,87	0,33	0,64	0,25	0,76	0,13
Memória Tardia (TMF)	0,15	3	0,98	0,89	0,74	0,98	0,86	0,91	0,76
Reconhecimento (TMF)	9,452	3	<0,05*	0,34	<0,05*	0,87	0,12	0,26	<0,05*
Fluência Verbal – Animais	4,46	3	0,21	0,52	0,27	0,7	0,06	0,81	0,14
Teste do Desenho do Relógio	1,82	3	0,61	0,74	0,87	0,21	0,84	0,39	0,23
A1 RAVLT	1,237	3	0,74	0,58	0,68	0,62	0,33	0,33	0,86
A6 RAVLT	5,339	3	0,14	0,05*	0,89	0,61	<0,05*	0,16	0,5
A7 RAVLT	5,072	3	0,16	<0,05*	0,29	0,08	0,2	0,72	0,35
Reconhecimento RAVLT	3,22	3	0,35	0,79	0,17	0,78	0,37	0,62	0,12
Escore Total RAVLT	3,706	3	0,29	0,18	0,66	0,56	0,06	0,48	0,31
ALT RAVLT	0,925	3	0,81	0,6	0,75	0,71	0,39	0,88	0,49
Escore Ponderado Dígitos	2,681	3	0,44	0,57	0,5	0,44	0,25	0,91	0,14
Omissões TCS-1	5,235	3	0,15	<0,05*	0,44	0,28	0,07	0,17	0,66
Tempo em segundo TCS-1	2,569	3	0,46	0,63	0,11	0,43	0,47	0,87	0,48
Capacidade Funcional (SF-36)	5,361	3	0,14	0,14	<0,05*	0,25	0,53	0,83	0,41
Limitações por Aspectos Físicos (SF-36)	0,296	3	0,96	0,64	0,85	0,66	0,76	0,99	0,78
Dor (SF-36)	4,493	3	0,21	0,21	0,35	<0,05*	0,67	0,4	0,19
Estado Geral de Saúde (SF-36)	8,107	3	<0,05*	0,82	0,43	<0,05*	0,62	<0,05*	<0,05*
Vitalidade (SF-36)	3,924	3	0,27	0,61	0,05*	0,5	0,21	0,86	0,31
Aspectos Sociais (SF-36)	1,669	3	0,64	0,82	0,31	0,94	0,25	0,79	0,42
Limitações por Aspectos Emocionais (SF-36)	8,603	3	<0,05*	<0,05*	0,05*	<0,05*	0,41	0,91	0,51
Saúde Mental (SF-36)	5,443	3	0,14	0,82	0,12	0,47	0,09	0,63	0,22
Saúde em Relação Há Um Ano Atrás (SF-36)	4,199	3	0,24	0,56	0,32	0,28	0,78	0,13	0,05*
BDI-II	1,14	3	0,76	0,96	0,79	0,44	0,76	0,48	0,28

Nota: MEEM= Mini Exame do Estado Mental; TMF= Teste de Memória de Figuras; ALT= Aprendizagem ao Longo das Tentativas; RAVLT= Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey; SF-36= Questionário de Qualidade de Vida Versão Reduzida; TCS-1= Teste de Cancelamento de Sínos; BDI-II= Inventário de Depressão Beck II; *O limite de significância para o valor p é definido em $\leq 0,05$.

Discussão

A realidade das alterações cognitivo-comportamentais em pacientes neuro-oncológicos ainda é amplamente desconhecida. A literatura disponível apresenta, em grande parte, dados fragmentados e não homogêneos sobre tumores cerebrais, sendo que, geralmente, as informações disponíveis dizem respeito ao período após o tratamento, com poucos dados obtidos no momento do diagnóstico (Chieffo et al., 2023; Morshed et al., 2021). Essa heterogeneidade é compreensível, considerando as variações no tipo de tumor e localizações cerebrais diversas. Alcançar homogeneidade, reduzindo variáveis e aumentando o tamanho das amostras, permanece um grande desafio para a pesquisa.

No presente estudo, foram realizadas análises descritivas e análises de comparação entre grupos com o intuito de verificar diferenças nos aspectos cognitivos, de funcionalidade e qualidade de vida e no humor dos participantes, buscando compreender, principalmente, os desfechos neuropsicológicos nos pacientes de tumor cerebral.

Grupo Tumor Cerebral x Grupo Coluna

De acordo com os resultados observados na *Tabela 2*, ficou evidenciado que os pacientes do grupo tumor obtiveram pontuação abaixo do ponto de corte (Araujo et al., 2018; Tedrus et al., 2020) em múltiplos domínios cognitivos, que incluem memória episódica verbal e visuoespacial, atenção, funções executivas, linguagem e habilidades visuoespaciais. Algumas outras pesquisas também sinalizam impacto cognitivo em diversos domínios antes do tratamento (Fouda et al., 2024; Morshed et al., 2021; Van Kessel et al., 2017). Além disso, também houve prejuízo na qualidade de vida (SF-36), nos 9 domínios do questionário, de acordo com os dados normativos (Laguardia et al., 2013), indicando que tanto a cognição quanto à funcionalidade e qualidade de vida dos pacientes com tumor cerebral se encontram prejudicadas em múltiplos domínios. Outros estudos também demonstram impacto dos tumores cerebrais na qualidade de vida (Noll et al., 2021;

Olejnik et al., 2024). Em contraste com esse resultado, na presente amostra, não houve impacto negativo no humor medido pelo BDI-II, diferente de do que foi encontrado por outros autores (Al Anazi et al., 2020; Olejnik et al., 2024; Van der Meer et al., 2023).

No grupo coluna apenas a memória verbal (RAVLT) teve impacto no que diz respeito ao funcionamento cognitivo. Já a funcionalidade e qualidade de vida estão prejudicadas em todos os domínios (SF-36). Esse achado pode reforçar o fato de que o impacto funcional, emocional e de dor que esses pacientes apresentam pode influenciar na memória. Outro ponto que cabe salientar, é que o protocolo de avaliação neuropsicológica foi realizado dentro da enfermaria de neurocirurgia, à beira-leito, portanto, era relativamente comum a presença de barulhos, conversas paralelas de outros pacientes internados, entrada de médicos e enfermeiros para realização de exames. Essas circunstâncias atuavam como distratores para ambos os grupos, prejudicando um pouco mais em tarefas que exigiam mais foco atencional, como é o caso do teste auditivo verbal - RAVLT.

Na comparação entre o grupo tumor cerebral e o grupo coluna, pacientes com tumor cerebral apresentaram déficits cognitivos mais abrangentes, especialmente em memória episódica (visuoespacial e auditivo-verbal), funções executivas e habilidades visuoespaciais. Esse padrão está de acordo com a literatura, que associa tumores cerebrais à prejuízos cognitivos por disfunções em áreas corticais e subcorticais específicas, dependendo da localização e do efeito de massa (Habets et al., 2019; Van Kessel et al., 2019; Kusaba et al., 2019; Shah et al., 2024). A presença de edema ou compressão em áreas críticas também pode exacerbar esses déficits, conforme observado em estudos prévios (Kusaba et al., 2019; Stoecklein et al., 2023).

Por outro lado, os pacientes do grupo coluna apresentaram melhor resultado nos domínios cognitivos, porém maior comprometimento nos domínios do SF-36, incluindo Capacidade Funcional, Dor e Limitações por Aspectos Emocionais. Esses achados refletem o impacto físico e emocional das condições associadas à coluna, que frequentemente envolvem dor crônica e restrições funcionais significativas. A dor, em particular, também é amplamente reconhecida como um fator que contribui

para a piora na percepção de qualidade de vida e no bem-estar emocional (Bhattarai et al., 2023), o que pode prejudicar ainda mais as limitações relatadas por esses pacientes.

Dessa forma, observa-se que enquanto os déficits no grupo tumor cerebral se apresentam de forma mais prejudicada na esfera cognitiva, o grupo coluna concentra maior vulnerabilidade nos aspectos funcionais e de qualidade de vida. Esse achado nos sugere que apesar do diagnóstico de tumor cerebral também prejudicar a qualidade de vida e o estado geral de saúde, condições clínicas que envolvem neurocirurgia da coluna parecem gerar um prejuízo mais importante nesses domínios.

É relevante notar que nenhum dos dois grupos revelou a presença de depressão (a partir de 14 pontos), destacando que os prejuízos observados não parecem ter influência de um humor mais rebaixado. O estudo de Bunevicius (2017), avaliou e atestou a confiabilidade e validade do Questionário SF-36 em 277 pacientes com tumores cerebrais. Em sua amostra, o BDI-II também foi utilizado, e a média de pontuação nessa amostra foi bem próxima (11,38) da do presente estudo (12,10), demonstrando que também não havia a presença de depressão dentre os pacientes com tumores cerebrais em período pré-operatório.

Queixa Subjetiva de Memória no Grupo Tumor Cerebral

As queixas subjetivas geralmente refletem as percepções dos pacientes sobre suas habilidades cognitivas, que podem ou não estar de acordo com as medidas objetivas de desempenho cognitivo. Em pacientes com tumores cerebrais, queixas subjetivas de memória são comuns (Chieffo et al., 2023), com quase metade dos pacientes relatando ocorrência desses problemas, os quais eles percebem como afetando significativamente sua qualidade de vida (Rybka, 2024). No presente estudo 48,89% dos pacientes com tumor cerebral relataram queixa subjetiva de memória e este grupo desempenhou significativamente pior ($p < 0,05$) nos testes objetivos quando comparado ao grupo sem queixa subjetiva. Os déficits cognitivos objetivos foram mais pronunciados em memória episódica especificamente (imediate, tardia e aprendizado) e fluência verbal. Esses achados

sugerem que as queixas subjetivas podem refletir de fato as alterações objetivas, principalmente quando há a presença de lesões ou associações com áreas cerebrais críticas, como o lobo frontal, temporal e o sistema límbico, que estão associados ao aprendizado, armazenamento, recuperação de informações, linguagem e sistema executivo atencional.

Além disso, o impacto observado em aspectos de qualidade de vida, como capacidade funcional e saúde mental, reforça a hipótese de que as queixas subjetivas de memória podem estar associadas a uma pior percepção do bem-estar geral (Rybka, 2024; Rotenberg Shpigelman, 2019; Zuniga, 2015). O escore sugestivo de depressão (BDI-II) evidenciado no grupo com queixa, sugere que sintomas depressivos podem ser um fator contribuinte tanto para a queixa subjetiva quanto para os déficits objetivos reportados, como indicado na literatura (Hill et al., 2021; Rotenberg Shpigelman, 2019).

Lateralidade

Os resultados encontrados indicam que a lateralidade do tumor cerebral influencia o desempenho em tarefas cognitivas específicas, bem como a percepção de qualidade de vida. No presente estudo, tumores localizados no hemisfério esquerdo demonstraram maior impacto em memória verbal e visuoespacial, com desempenho inferior na memória imediata (TMF) e no reconhecimento (RAVLT), particularmente nos processos de codificação e recuperação de informações verbais, em comparação aos tumores no hemisfério direito e na região central. Esses achados estão em concordância com a literatura que identifica o hemisfério esquerdo como dominante para funções linguísticas e de memória verbal (Araki et al., 2020; Fouda et al., 2024; Orth et al., 2023; Rybka, 2024), devido à sua maior associação com o hipocampo e estruturas corticais envolvidas no processamento da linguagem e da memória. Hendrix et al., (2017) também encontrou mais prejuízo cognitivo em pacientes com tumores de hemisfério esquerdo. De maneira interessante, já se encontram relatos sobre lateralização atípica e reorganização

funcional em casos de tumor cerebral. A neuroplasticidade cerebral envolve o recrutamento de novas áreas linguísticas em ambos os hemisférios, sugerindo uma consolidação da rede linguística clássica e a ativação de regiões contralaterais e anteriormente silenciosas (Pasquini, 2023; Tate, 2023)

Esse mecanismo talvez ajude a explicar o desempenho inferior do grupo à esquerda em tarefas de memória visuoespacial (TMF), em comparação ao grupo à direita, o que diverge dos estudos que tradicionalmente associam a memória visuoespacial ao hemisfério direito (Eggert et al., 2022; Schmidbauer et al., 2022). Essa discrepância pode ser explicada por alguns fatores, como o fato do TMF não ser um teste de memória visuoespacial pura, pois também recruta o componente verbal (linguístico). Há pesquisas que demonstram que o hemisfério esquerdo pode contribuir para tarefas visuoespaciais, particularmente ao usar estratégias mediadas verbalmente (Paulraj et al., 2018). Além disso, descobriu-se que formações hipocâmpais bilaterais contribuem para o desempenho da memória visuoespacial, sugerindo que ambos os hemisférios podem desempenhar um papel, embora o hemisfério direito seja mais dominante (Shavitt et al., 2020). Um outro aspecto bem fundamentado é a ativação compensatória que pode acontecer em pacientes com lesões de hemisfério direito, quando o cérebro ativa áreas contralaterais para compensar as deficiências. (Muthukrishnan et al., 2019; Pasquini, 2023; Tate, 2023). Além disso, variações na localização específica das lesões no hemisfério esquerdo, possíveis efeitos de edema cerebral ou a interação complexa entre diferentes sistemas cognitivos envolvidos na integração visuoespacial podem ter refletido esse resultado.

Além dos déficits cognitivos, o grupo com tumores à esquerda também relatou pior saúde mental e maior dificuldade em aspectos sociais, conforme avaliado pelo SF-36. Esses resultados reforçam a associação entre a lateralidade do tumor e a regulação emocional, uma vez que o hemisfério esquerdo está diretamente envolvido em funções executivas e de regulação emocional através do cíngulo anterior, caudado, córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo (Charchat Fichman, 2021; Horato et al., 2022; Weets, 2023; Wyczessani et al., 2018).

Por outro lado, as comparações entre os grupos com tumores à direita e no centro não apresentaram diferenças significativas em nenhuma variável avaliada, o

que sugere que esses tumores podem ter menos impacto nas funções avaliadas ou que outras variáveis, como o tamanho do tumor ou o tempo de evolução da doença, podem estar influenciando os resultados.

Comparações da performance cognitiva entre os diferentes subgrupos de Idade

Diversos autores associam o processo de envelhecimento a uma pior cognição (Charchat-Fichman, 2021; Gaspar-Silva, Trigo & Magalhaes, 2023; Juan & Adlard, 2019). No presente estudo, o desempenho inferior do grupo mais velho (GI3) nos subtestes de memória imediata, aprendizagem, memória tardia, reconhecimento e funções executivas pode ser atribuído ao impacto cumulativo de fatores neurodegenerativos associados à idade, como a redução da plasticidade sináptica, alterações no hipocampo, atrofia cortical, além das consequências diretas do tumor cerebral. Portanto, o prejuízo cognitivo em pacientes idosos com tumores cerebrais é influenciado tanto pelos processos biológicos de envelhecimento, quanto pelos efeitos do tumor. Esse impacto duplo pode levar a um comprometimento cognitivo ainda mais pronunciado.

Por outro lado, de maneira surpreendente, o grupo mais velho obteve melhor desempenho no subteste Dígitos, caracterizando uma melhor memória operacional. Este resultado pode ser atribuído à localização dos tumores neste grupo. Entre os 16 pacientes com 60 anos ou mais, apenas 2 apresentaram tumores de lobo frontal, área cuja lesão tende a comprometer a memória operacional (Tucha et al., 2003), um componente crucial das funções executivas. Isso explicaria a preservação da memória operacional neste grupo.

Estudos prévios indicam que tanto a memória operacional quanto a memória episódica sofrem declínio com o envelhecimento. Todavia, adultos mais velhos demonstram desempenho inferior em tarefas de memória episódica quando comparados aos mais jovens, sendo esse declínio geralmente mais acentuado do que o observado em tarefas de memória operacional (Lugtmeijer et al., 2019). Além disso, há pesquisas que sugerem que a memória episódica pode ser mais comprometida devido à sua dependência dos lobos temporais mediais, os quais são

especialmente vulneráveis aos efeitos do envelhecimento. A capacidade de alguns idosos de compensar os déficits de memória de operacional por meio do recrutamento de recursos cerebrais alternativos ressalta a complexidade do envelhecimento cognitivo (Ochsner et al., 2012).

O pior desempenho do GI3 no TCS-1 (omissões) reflete uma redução na capacidade de busca visuoespacial, atenção seletiva e sustentada, frequentemente associada ao comprometimento de redes corticais e subcorticais envolvidas na regulação da atenção, principalmente lobo parietal (Charchat-Fichman, 2021). No GI3 observa-se uma grande concentração de tumores em região parietal, que, somado ao processo de envelhecimento, pode justificar o prejuízo nesses domínios.

Os resultados também destacam o impacto da idade na capacidade funcional dos pacientes com tumor cerebral. O GI3 apresentou pior desempenho em Capacidade Funcional (SF-36), corroborando a literatura que associa o envelhecimento a uma maior limitação física e uma percepção de qualidade de vida mais comprometida (Noto, 2023; Peter & Joseph, 2022).

Comparações da performance cognitiva entre os diferentes subgrupos de Escolaridade

Os resultados reforçam a importância da escolaridade como um fator modulador do desempenho cognitivo e da percepção de qualidade de vida em pacientes com tumores cerebrais. Na comparação entre os diferentes grupos de escolaridade (G1: 0-4 anos; G2: 5-8 anos; G3: 9-12 anos; G4: ≥ 13 anos) diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) foram encontradas em alguns domínios cognitivos e na funcionalidade. Os grupos G3 e G4, ou seja, escolaridade superior a 9 anos, pontuaram significativamente superior aos grupos de escolaridade mais baixa no MEEM ($p < 0,05$). O grupo G4 (alta escolaridade) foi o que obteve melhor aprendizagem (TMF) ($p < 0,05$). Escolaridade maior que 9 anos também apresentou melhor memória de reconhecimento visuoespacial (TMF) ($p < 0,05$) e escolaridade mais alta (G4) melhor fluência verbal ($p < 0,05$). O grupo de escolaridade intermediária G2 foi quem teve maior impacto na funcionalidade. Esses achados

são consistentes com a literatura, que destaca a influência da reserva cognitiva, associada a níveis mais elevados de escolaridade, na atenuação dos déficits cognitivos em pacientes com tumores cerebrais (Campanella et al., 2021; Tomasino et al., 2023). A reserva cognitiva tem sido amplamente associada a mecanismos compensatórios, maior eficiência no processamento neural e maior plasticidade em resposta a danos cerebrais.

As diferenças significativas em Capacidade Funcional, Saúde Mental e Aspectos Sociais (SF-36) entre os grupos com menor (G1, G2) e maior escolaridade (G3, G4) também refletem o impacto do nível educacional na qualidade de vida percebida. A relação positiva entre escolaridade e qualidade de vida pode ser explicada pela maior capacidade de enfrentamento de adversidades, acesso a redes de suporte e melhores habilidades de resolução de problemas em indivíduos mais escolarizados. Além disso, a associação entre menor escolaridade e escores mais elevados no BDI reforça a ideia de que pacientes com menos anos de estudo podem ser mais vulneráveis ao impacto emocional de condições clínicas como a sintomatologia depressiva (Li et al., 2021).

Por outro lado, a ausência de diferenças significativas entre G3 e G4 sugere que, além de certo limiar educacional, os benefícios da escolaridade no desempenho cognitivo e na qualidade de vida podem atingir um platô. Este achado destaca a importância de intervenções neuropsicológicas direcionadas especialmente a grupos com menor escolaridade, a fim de mitigar os prejuízos cognitivos e funcionais e promover a reabilitação integrada.

Comparação do Desempenho de Pacientes com Tumor Cerebral: Por Subgrupos de Tipo de Tumor (Histologia)

A análise dos dados revelou que a histologia tumoral exerce influência sobre o desempenho neuropsicológico dos pacientes, evidenciando diferenças específicas entre os grupos: Adenoma, Meningioma, Glioma e Carcinoma metastático, contrastando com os achados de Hendrix e colaboradores (2017), que não observaram diferenças significativas entre os diferentes tipos de tumor. Observou-

se que o grupo com Glioma apresentou desempenho superior na memória incidental visuoespacial ($p=0,02$), sugerindo que, apesar de sua natureza infiltrativa, esses pacientes podem preservar, em certa medida, processos cognitivos associados à percepção e à memória visual. Para compreender esse achado, foi observado (*Tabela 10*) que dentre o grupo de pacientes com glioma, apenas 1 paciente apresentava o tumor em região parietal direita, geralmente associada a esse domínio cognitivo. Além disso, 66% dos pacientes possuíam glioma de baixo grau. Este subtipo tende a gerar menores déficits cognitivos por ter crescimento mais lento.

Um outro achado na comparação dos grupos foi que os pacientes com Adenoma demonstraram melhor estado geral de saúde, conforme avaliado pelo SF-36 ($p=0,02$), e apresentaram o menor comprometimento cognitivo geral, que pode refletir uma menor agressividade biológica ou menor comprometimento de estruturas neurais críticas para a manutenção das funções cognitivas e da qualidade de vida. Esse achado pode ser explicado pela natureza benigna dos adenomas, que geralmente não apresentam infiltração significativa em estruturas cerebrais adjacentes (Tang et al., 2024), o que minimiza os prejuízos em comparação aos gliomas e carcinomas metastáticos.

Nas análises post hoc, a comparação entre Adenoma e Meningioma destacou uma diferença significativa no estado geral de saúde (SF-36), com os pacientes com meningioma pontuando inferiormente ($p=0,02$). Essa constatação corrobora os estudos que apontam para um prejuízo, inclusive de longo prazo, nas medidas de qualidade de vida em pacientes com meningioma (Chieffo, et al., 2023; Zamanipoor Najafabadi, et al., 2017).

Ainda, quando se comparou Adenoma com Glioma, os achados indicaram que, apesar dos pacientes com Adenoma apresentarem pior performance na memória incidental do TMF ($p=0,02$), eles obtiveram melhores resultados no SF-36 ($p=0,01$). Esses resultados podem indicar que, embora os adenomas possam impactar negativamente determinados processos de memória (Hendrix et al., 2017) eles estão associados a uma percepção melhorada do estado geral de saúde, possivelmente devido a fatores clínicos, ao próprio tumor e sua localização ou ao manejo terapêutico. De acordo com a literatura, os adenomas hipofisários, como tumores extra-axiais, geralmente exibem deficiências cognitivas menos graves em

comparação com tumores intra-axiais, como os gliomas. Os déficits cognitivos associados aos adenomas hipofisários costumam ser leves e focais, afetando principalmente a memória e o humor, enquanto os tumores intra-axiais tendem a causar deficiências cognitivas mais extensas e graves (Tang et al., 2024).

A comparação entre Adenoma e Carcinoma metastático mostrou que os pacientes com Adenoma tiveram desempenho superior na aprendizagem (TMF, $p=0,04$) e no reconhecimento (TMF, $p=0,03$), além de melhores escores no SF-36 ($p<0,001$), evidenciando que os carcinomas metastáticos estão associados a déficits cognitivos mais acentuados, especialmente em processos de aprendizagem e memória, bem como a um comprometimento mais severo do estado geral de saúde. Hendrix & col (2017) não encontrou diferenças cognitivas estatisticamente significativas entre os diferentes tipos de tumor.

No presente estudo, em comparação com pacientes com glioma, pacientes com meningiomas apresentaram pior desempenho cognitivo. Seus déficits foram significativamente piores em memória incidental visuoespacial ($p=0,03$), aprendizagem auditivo-verbal ($p=0,04$), atenção e busca visuoespacial ($p=0,01$).

Entretanto, os pacientes com glioma demonstraram maior lentidão na velocidade de processamento visuoespacial. Estudos anteriores destacam que meningiomas podem impactar mais fortemente domínios como atenção, memória e funcionamento executivo (Chieffo et al., 2023). Os gliomas, por serem tumores infiltrativos, geram déficits relacionados às áreas em que eles se encontram. Além disso gliomas de alto grau tendem a gerar mais impacto cognitivo do que gliomas de baixo grau, dada sua rápida progressão e maior associação com pior prognóstico (Acevedo Vergara et al, 2023) e baixa neuroplasticidade cerebral (Yu et al., 2016).

De acordo com a literatura científica, pacientes com meningioma relatam níveis inferiores de qualidade de vida relacionados à saúde em comparação aos controles saudáveis antes da cirurgia, embora nem todos os estudos apresentem resultados homogêneos. Este resultado está em conformidade com os achados do presente estudo. No entanto, em comparação com pacientes com glioma, esses últimos têm pior pontuação na qualidade de vida e estado geral de saúde em diversos domínios (Chieffo et al., 2023; Zamanipoor Najafabadi, et al., 2017). Os

desfechos encontrados pelo presente estudo demonstram que não houve diferença significativa entre os dois tipos de tumor no SF-36.

Ao se comparar Glioma com Carcinoma metastático ficou evidenciado que os pacientes com carcinoma metastático tiveram pior desempenho na memória incidental do TMF ($p=0,02$) e um maior número de omissões no TCS-1 ($p=0,03$), refletindo déficits na memória, busca visual, atenção seletiva e concentrada. Por outro lado, o grupo com Glioma apenas demonstrou pior desempenho na velocidade de processamento no TCS-1 ($p=0,03$). O maior comprometimento cognitivo no grupo com metástase cerebral pode estar associado à não homogeneidade do grupo glioma, que compreende tanto pacientes com glioma de baixo grau quanto de alto grau. Sabe-se que gliomas de alto grau manifestam mais disfunção cognitiva que gliomas de baixo grau pela sua capacidade de progressão e infiltração rápida além de neuroplasticidade mais lenta (Acevedo-Vergara et al., 2022; Morshed et al., 2020), da mesma forma que outros tumores malignos como as metástases cerebrais (Gerstenecker et al., 2014). Portanto, os gliomas de baixo grau tendem a gerar menos impacto na cognição (Miotto et al., 2011; Noll et al., 2015).

Por fim, não houve diferenças significativas entre os grupos Carcinoma metastático e meningioma no presente estudo. Esse achado sugere que, apesar das diferenças histopatológicas e de prognóstico, esses tumores podem ocasionar perfis neuropsicológicos similares nos domínios cognitivos avaliados.

Comparação do Desempenho de Pacientes com Tumor Cerebral: Por Grupos de Localização

De acordo com Kirkman & cols (2023), a localização do tumor impacta nos desfechos cognitivos. Na comparação entre os grupos do presente estudo, a localização parietal está associada a um pior desempenho na memória visuoespacial de reconhecimento (TMF) ($p<0,05$), o que vai ao encontro do saber científico, que associa habilidades visuoespaciais à região parietal (Charchat-Fichman et al., 2021; Mackey et al., 2016; Morshed et al., 2021). A localização sela túrcica obteve o melhor estado geral de saúde - SF36 ($p<0,05$). Os tumores de sela túrcica no presente estudo são adenomas hipofisários, os quais já foram mencionados no

tópico anterior. A localização frontal apresentou menos limitação por aspectos emocionais ($p < 0,05$). Pesquisas demonstram que tumores frontais apresentam relação com aspectos emocionais como ansiedade, depressão, alteração de personalidade, prejuízo na cognição social e regulação emocional (Kang et al., 2024; Siebenga et al., 2023)

Nas análises Post hoc, quando comparados à tumores de fossa posterior, os pacientes com tumores no lobo frontal apresentaram pontuação mais rebaixada em tarefas de memória auditivo-verbal (RAVLT), como memória tardia (A7) e resistência à interferência de conteúdos distratores (A6), bem como maior comprometimento em atenção seletiva e concentrada, refletido nas omissões do TCS-1. Há respaldo na literatura que corrobora os achados do presente estudo. O lobo frontal é amplamente associado a processos de funcionamento executivo e atencional (Habets et al., 2019; Rojas, 2007; Zhang et al., 2022). Além disso, tumores frontais podem impactar a memória episódica (Fouda et al., 2024; Hendrix et al., 2017), sugerindo dificuldades na codificação elaborativa e nos processos estratégicos de recuperação, causadas pela localização do tumor propriamente dita ou pela desconexão dos aferentes subcorticais (Carlesimo, 2012).

Por outro lado, o impacto dos tumores na fossa posterior foi mais evidente no domínio emocional, com relatos de maior limitação por aspectos emocionais no SF-36. Isso pode estar relacionado à proximidade do cerebelo e do tronco encefálico, estruturas amplamente implicadas na regulação emocional (Baumann & Mattingley, 2022; Venkatraman et al., 2017). A literatura aponta que o cerebelo desempenha um papel mais amplo do que apenas o controle do movimento, com forte ligação com aspectos cognitivos e principalmente com o processamento emocional (Baumann & Mattingley, 2022; Menezes-Filho & Tiwari, 2022).

Os pacientes com tumores no lobo parietal demonstraram prejuízo em memória imediata (A6 do RAVLT) em relação ao grupo frontal, sugerindo que essa região pode impactar a retenção inicial de informações e ser mais suscetível à interferência. Outros autores já demonstram o papel dos processos atencionais na codificação e posterior consolidação da memória, inclusive relacionando o lobo parietal ao sistema atencional e mnemônico (Charchat-Fichman, 2021; Morshed et al., 2021).

Esses resultados reforçam a importância de se considerar a localização anatômica do tumor ao planejar intervenções terapêuticas, não apenas para otimizar a ressecção cirúrgica, mas também para orientar estratégias de reabilitação neuropsicológica. Além disso, a identificação de déficits específicos pode auxiliar no acompanhamento longitudinal desses pacientes, visando minimizar os impactos cognitivos, emocionais e funcionais à longo prazo.

Como pode-se observar, é notável a complexidade metodológica ao se estudar a população de tumores cerebrais. A grande variabilidade de déficits cognitivos nesses pacientes, tanto no presente estudo quanto em todos os outros, decorre de diversos fatores, como: divergências nas avaliações neuropsicológicas, nas características das populações estudadas, no delineamento do estudo, nos tipos e localizações de tumores, além dos protocolos de tratamento utilizados (Giovagnoli, 2012), o que continua dificultando a obtenção de conclusões definitivas acerca dos impactos neuropsicológicos desses tumores.

Limitações

O presente estudo apresenta algumas limitações. Inicialmente, observa-se um tamanho amostral reduzido e mais heterogêneo, o que pode limitar a generalização dos resultados para uma população mais ampla de pacientes com tumores cerebrais. A pequena coorte também pode impactar no poder estatístico das análises realizadas, potencialmente levando a conclusões menos robustas sobre os prejuízos cognitivos.

Também não foram investigadas relações baseadas no volume tumoral, visto que tumores de maior volume geralmente tendem a impactar em maior grau o funcionamento cognitivo (Yajima et al., 2024).

Uma outra observação levantada no presente estudo é que o protocolo de avaliação neuropsicológica utilizado se mostrou muito extenso, o que gerou fadiga, falta de interesse e até a desistência de alguns pacientes; principalmente por ter sido um processo conduzido à beira-leito, dentro de uma enfermaria, com diferentes tipos de interferências e distrações. Essas circunstâncias podem, inclusive, ter prejudicado o desempenho dos pacientes nos testes.

Conclusão

Este estudo contribuiu para o entendimento do impacto neuropsicológico dos tumores cerebrais, antes da ressecção cirúrgica, destacando diferenças específicas nos domínios cognitivos e na percepção de saúde geral e qualidade de vida. Os achados reforçam a importância de se considerar tanto as características sociodemográficas, e clínicas, quanto histológicas e de localização anatômica dos tumores no processo de avaliação neuropsicológica. A variabilidade dos resultados entre os grupos evidencia a necessidade de abordagens individualizadas na reabilitação e manejo dos déficits cognitivos em pacientes com tumor cerebral, além de apontar para a relevância de investigações futuras que explorem os mecanismos neurobiológicos subjacentes a essas diferenças. Dessa forma, o presente estudo contribuiu para a compreensão da complexa relação entre tumor cerebral e função cognitiva, salientando, ainda, a importância de estratégias terapêuticas direcionadas que visem otimizar a qualidade de vida desses pacientes.

Além disso, a comparação conduzida entre grupos clínicos distintos, como pacientes submetidos à neurocirurgia de tumores cerebrais e aqueles encaminhados para procedimentos na coluna, revela que os prejuízos cognitivos são mais acentuados no primeiro grupo, o qual, por sua vez, pode apresentar um perfil de comprometimento diferenciado em termos de funcionalidade e qualidade de vida. Enquanto os pacientes com tumores cerebrais demonstram déficits amplos em domínios como memória episódica, atenção e funções executivas, pacientes com condições na coluna relatam maior impacto nos aspectos funcionais e emocionais, possivelmente relacionados à dor crônica e às limitações motoras.

Investigações futuras devem incluir protocolos de avaliação mais concisos, amostras maiores, mais homogêneas e desenhos longitudinais para explorar melhor as relações entre os diferentes tipos de tumores e os desfechos cognitivos, no intuito de que conclusões mais assertivas sejam alcançadas.

Referências

Aaronson, N. K., Taphoorn, M. J. B., Heimans, J. J., et al. (2011). Compromised health-related quality of life in patients with low-grade glioma. *Journal of Clinical Oncology*, 29(33), 4430–4435.

Acevedo-Vergara, K., Perez-Florez, M., Ramirez, A., Torres-Bayona, S., Dau, A., Salva, S., Maloof, D., Garcia, C., Luque, M., & Guillen-Burgos, H. F. (2022). Cognitive deficits in adult patients with high-grade glioma: A systematic review. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 219, 107296.

Al-Anazi, A. H., Bari Saleh, M. A., Awadalla, A. W., Bawazir, A., Ammar, A., Al-Luwimi, I., Alanazi, F., Barayan, S., & Elfaki, A. M. (2020). Depression and anxiety disorders in a sample of Saudi persons with brain tumor. *Global Journal of Health Science*, 12(9), 118. <https://doi.org/10.5539/GJHS.V12N9P118>

Araujo, V. C., Lima, C. M. B., Barbosa, E. N. B., Furtado, F. P., & Charchat-Fichman, H. (2018). Impact of age and schooling on performance on the Brief Cognitive Screening Battery: A study of elderly residents in the City of Rio de Janeiro, Brazil. *Psychology & Neuroscience*, 11(3), 317–328. <https://doi.org/10.1037/pne0000118>

Anderson, S. W., Damasio, H., & Tranel, D. (1990). Neuropsychological impairments associated with lesions caused by tumor or stroke. *JAMA Neurology*, 47(4), 397–405. <https://doi.org/10.1001/ARCHNEUR.1990.00530040039017>

Baumann, O., & Mattingley, J. B. (2022). Cerebellum and emotion processing (Vol. 1378, pp. 25–39). https://doi.org/10.1007/978-3-030-99550-8_3

Bhattarai M, McDaniels B, Jin Y, Smedema SM. Pain and quality of life in persons with spinal cord injury: Mediating effects of mindfulness, self-efficacy, social support, and functional independence. *J Clin Psychol*. 2024 Feb;80(2):406-420. doi: 10.1002/jclp.23616. Epub 2023 Oct 21. PMID: 37864835.

Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 68, 394–424.

Bunevicius, A. (2017). Reliability and validity of the SF-36 Health Survey Questionnaire in patients with brain tumors: A cross-sectional study. *Health and Quality of Life Outcomes*, 15(1), 92. <https://doi.org/10.1186/S12955-017-0665-1>

Campanella, F., Arcara, G., Crescentini, C., Fabbro, F., & Skrap, M. (2021). Cognitive reserve protects language functions in patients with brain tumours. *Neuropsychologia*, 154, 107769. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2021.107769>

Carlesimo, G. A. (2012). Memory disorders in patients with cerebral tumors. *Journal of Neuro-Oncology*, 108(2), 253–256. <https://doi.org/10.1007/s11060-012-0825-4>

Charchat Fichman, H. (2021). *Neuropsicologia Clínica*. Manole Saúde.

Chieffo, D. P. R., Lino, F., Ferrarese, D., Belella, D., Della Pepa, G. M., & Doglietto, F. (2023). Brain tumor at diagnosis: From cognition and behavior to quality of life. *Diagnostics*, 13(3), 541. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13030541>

Corrêa, D. D. (2010). Neurocognitive function in brain tumors. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 10(3), 232–239. <https://doi.org/10.1007/s11910-010-0108-4>

Cova, I., Mele, F., Zerini, F., Maggiore, L., Rosa, S., Cucumo, V., Brambilla, M., Nicotra, A., Maestri, G., Bertora, P., Pomati, S., & Pantoni, L. (2022). The Clock Drawing Test as a predictor of cognitive decline in non-demented stroke patients. *Journal of Neurology*, 269(1), 342–349. <https://doi.org/10.1007/s00415-021-10637-z>

da Silva, M. C., Miotto, E. C., de Lucia, M. C. S., & de Aguiar, P. H. (2007). Investigação neuropsicológica pré-operatória em pacientes com glioma de baixo grau. *JBNC – Jornal Brasileiro de Neurocirurgia*, 18(3), 35–39.

De Roeck, L., Gillebert, C. R., van Aert, R. C. M., Vanmeenen, A., Klein, M., Taphoorn, M. J. B., Gehring, K., Lambrecht, M., & Sleurs, C. (2023). Cognitive outcomes after multimodal treatment in adult glioma patients: A meta-analysis. *Neuro-Oncology*, 25(8), 1395–1414. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noad045>

Dirven, L. Taphoorn, MJB (2019). Epidemiology of Central Nervous System Metastases. doi: 10.1007/978-3-030-23417-1_1

Eggert, T., Nguyen, P. V., Ernst, K., Loosli, S. V., & Straube, A. (2022). A new test to detect impairments of sequential visuospatial memory due to lesions of the temporal lobe. *PLOS ONE*, 17(7), e0272365. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272365>

Facchini, S., Favaretto, C., Castellaro, M., Zangrossi, A., Zannin, M., Bisogno, A. L., Baro, V., Anglani, M. G., Vallesi, A., Baracchini, C., D’Avella, D., Della Puppa, A., Semenza, C., & Corbetta, M. (2023). A common low dimensional structure of cognitive impairment in stroke and brain tumors. 40. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2023.103518>

Fortune, D. G., & Richards, H. L. (2017). Assessing cognitive estimation and its effects on community integration in people with acquired brain injury undergoing rehabilitation. *Biomedical Research International*, 2017, 2874819. <https://doi.org/10.1155/2017/2874819>

Fouda, M. A., Kallman, S., Boorstin, R., Sacks-Zimmerman, A., Pannullo, S. C., & Bender, H. A. (2024). The unseen impact - a deep dive into neurocognitive impairment among patients with intracranial meningiomas: A comprehensive systematic review of the literature. *Neurosurgical Review*, 47(1), 294. <https://doi.org/10.1007/s10143-024-02530-w>

Gaspar-Silva, F., Trigo, D., & Magalhaes, J. (2023). Ageing in the brain: Mechanisms and rejuvenating strategies. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 80(7), 190. <https://doi.org/10.1007/s00018-023-04832-6>

Gehrke, A. K., Baisley, M. C., Sonck, A. L., Wronski, S. L., & Feuerstein, M. (2013). Neurocognitive deficits following primary brain tumor treatment: Systematic review of a

decade of comparative studies. *Journal of Neuro-Oncology*, 115(2), 135–142. <https://doi.org/10.1007/s11060-013-1215-2>

Gerstenecker, A., Nabors, L. B., Meneses, K., Fiveash, J. B., Marson, D. C., Cutter, G., Martin, R. C., Meyers, C. A., & Triebel, K. L. (2014). Cognition in patients with newly diagnosed brain metastasis: Profiles and implications. *Journal of Neuro-Oncology*, 120(1), 179–185. <https://doi.org/10.1007/s11060-014-1543-x>

Gillard, D. M., Jiam, N. T., Morshed, R. A., Bhutada, A. S., Crawford, E. D., Braunstein, S., et al. (2023). Differences in hearing, balance, and quality-of-life outcomes in petroclival versus nonpetroclival posterior fossa meningiomas. *Otology & Neurotology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000003864>

Goldstein, B., Obrzut, J. E., John, C., Hunter, J. V., & Armstrong, C. L. (2004). The impact of low-grade brain tumors on verbal fluency performance. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26(6), 750–758. <https://doi.org/10.1080/13803390490509376>

Gomez, D., Feng, J., Cheok, S., Shah, I., Dicharry, H., Cote, D., Briggs, R., Guerra, G., Peterson, R., Salhia, B., Neman, J., Attenello, F., Chow, F., Musabelliu, E., & Zada, G. (2024). Incidence of brain metastasis according to patient race and primary cancer origin: A systematic review. *Journal of Neuro-Oncology*, 169, 1–11. <https://doi.org/10.1007/s11060-024-04748-6>

Gondar, R., Patet, G., Schaller, K., & Meling, T. R. (2021). Meningiomas and cognitive impairment after treatment: A systematic and narrative review. *Cancers*, 13, 1846. <https://doi.org/10.3390/cancers13081846>

Habets, E. J. J., Hendriks, E. J., Taphoorn, M. J. B., et al. (2019). Association between tumor location and neurocognitive functioning using tumor localization maps. *Journal of Neuro-Oncology*, 144, 573–582. <https://doi.org/10.1007/s11060-019-03259-z>

Harris, S., Bowren, M. D., Anderson, S. W., & Tranel, D. (2022). Does brain damage caused by stroke versus trauma have different neuropsychological outcomes? A lesion-matched multiple case study. *Applied Neuropsychology Adult*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/23279095.2022.2033242>

Hendrix, P., Hans, E., Griessenauer, C. J., Simgen, A., Oertel, J., & Karbach, J. (2017). Neurocognitive status in patients with newly-diagnosed brain tumors in good neurological condition: The impact of tumor type, volume, and location. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 156, 55–62. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2017.03.009>

Hill, N. L., Bhargava, S., Bratlee-Whitaker, E., Turner, J. R., Brown, M. J., & Mogle, J. (2021). Longitudinal relationships between subjective cognitive decline and objective memory: Depressive symptoms mediate between-person associations. *Journal of Alzheimer's Disease*, 83(4), 1623–1636. <https://doi.org/10.3233/JAD-210230>

Horato, N., Quagliato, L. A., & Nardi, A. E. (2022). The relationship between emotional regulation and hemispheric lateralization in depression: A systematic review and a meta-analysis. *Translational Psychiatry*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41398-022-01927-9>

Huang, A. J., Kornguth, D., & Kornguth, S. (2019). Cognitive Decline Secondary to Therapeutic Brain Radiation-Similarities and Differences to Traumatic Brain Injury. *Brain Sciences*, 9(5), 97. <https://doi.org/10.3390/BRAINSKI9050097>

Juan, S. M. A., & Adlard, P. A. (2019). Ageing and cognition. In *Subcellular Biochemistry* (Vol. 91, pp. 107–122). https://doi.org/10.1007/978-981-13-3681-2_5

Kang, X., Ge, Y., Zhang, X., Wang, J., Xia, Y., Wang, Y., Li, J., Chen, W., Zhang, K., Xiao, Z., Wu, J., Song, Y., Cao, Y., Dong, Y., Wang, Y., Xing, H., Guo, X., Wang, Y., & Ma, W. (2024). Brain tumor and mood disorders: A retrospective analysis of anxiety and depression in patients with primary and metastatic brain tumors. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4607402/v1>

Kurita, G. P. (2006). Alteração cognitiva e o tratamento da dor oncológica [Doctoral thesis, Escola de Enfermagem, University of São Paulo]. <https://doi.org/10.11606/T.7.2006.tde-04052006-211733>

Kusaba, M., Sakurai, T., Kakuta, A., & Murakawa, Y. (2019). Cognitive impairment of brain tumor patients. *Journal of Allied Health*, 10(1), 61–67. <https://doi.org/10.15563/jalliedhealthsci.10.61>

Laguardia, J., Campos, M. R., Travassos, C., Najar, A. L., dos Anjos, L. A., & Vasconcellos, M. M. (2013). Brazilian normative data for the Short Form 36 questionnaire, version 2. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 16(4), 889–897. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2013000400009>

Lageman, S. K., Cerhan, J. H., Locke, D. E., Anderson, S. K., Wu, W., & Brown, P. D. (2010). Comparing neuropsychological tasks to optimize brief cognitive batteries for brain tumor clinical trials. *Journal of Neuro-Oncology*, 96, 271–276.

Li, C., Carli, F., Lee, L., et al. (2013). Impact of a trimodal prehabilitation program on functional recovery after colorectal cancer surgery: A pilot study. *Surgical Endoscopy*, 27(4), 1072–1082.

Li, L., Sun, W., Luo, J., & Huang, H. (2022). Associations between education levels and prevalence of depressive symptoms: NHANES (2005–2018). *Journal of Affective Disorders*, 301, 360–367. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.01.010>

Liouta, E., Koutsarnakis, C., Liakos, F., & Stranjalis, G. (2015). Effects of intracranial meningioma location, size, and surgery on neurocognitive functions: A 3-year prospective study. *Journal of Neurosurgery*, 1–7.

Liu, R., Page, M., Solheim, K., Fox, S., & Chang, S. M. (2009). Quality of life in adults with brain tumors: Current knowledge and future directions. *Neuro-Oncology*, 11, 330–339.

Lugtmeijer, S., de Haan, E. H. F., & Kessels, R. P. C. (2019). A comparison of visual working memory and episodic memory performance in younger and older adults. *Aging Neuropsychology and Cognition*, 26(3), 387–406. <https://doi.org/10.1080/13825585.2018.1451480>

Matthew, A., Kirkman, B. H. M., Hunn, M. S. C., Thomas, A., & Tolmie, A. (2022). Influences on cognitive outcomes in adult patients with gliomas: A systematic review. *Frontiers in Oncology*. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.943600>

Menezes-Filho, N. A., & Tiwari, H. P. (2022). Recent investigations on the functional role of cerebellar neural networks in motor functions & nonmotor functions – Neurodegeneration. *Current Neuropsychopharmacology*, 20(10), 1865–1878. <https://doi.org/10.2174/1570159x20666220310121441>

Menon, R. G., Ramachandran, S., & Karunakaran, P. (2024). Cognitive Profiles of Mild Traumatic Brain Injury and mild Vascular Cognitive Impairment: A Comparative Study. *The Indian Journal of Neurotrauma*. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1777678>

Meskal, I., Gehring, K., van der Linden, S. D., Rutten, G. J., & Sitskoorn, M. M. (2015). Cognitive improvement in meningioma patients after surgery: Clinical relevance of computerized testing. *Journal of Neuro-Oncology*, 121(3), 617–625. <https://doi.org/10.1007/s11060-014-1679-8>

Meskal, I., Gehring, K., Rutten, G.-J. M., & Sitskoorn, M. M. (2016). Cognitive functioning in meningioma patients: A systematic review. *Journal of Neuro-Oncology*, 128(2), 195–205. <https://doi.org/10.1007/s11060-016-2115-z>

Miller, K. D., Ostrom, Q. T., Kruchko, C., Patil, N., Tihan, T., Cioffi, G., Fuchs, H. E., Waite, K. A., Jemal, A., Siegel, R. L., & Barnholtz-Sloan, J. S. (2021). Brain and other central nervous system tumor statistics, 2021. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 71(5), 381–406. <https://doi.org/10.3322/caac.21693>

Montiel, J. M., Cecato, J. F., Bartholomeu, D., & Martinelli, J. E. (2014). Testes do desenho do relógio e de fluência verbal: Contribuição diagnóstica para o Alzheimer. *Psicologia: Teoria e Prática*, 16(1), 169–180. Recuperado em 25 de janeiro de 2025, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872014000100014&lng=pt&tlng=pt

Morshed, R. A., Young, J. S., Kroliczek, A. A., Berger, M. S., Brang, D., & Hervey-Jumper, S. L. (2021). A neurosurgeon's guide to cognitive dysfunction in adult glioma. *Neurosurgery*, 89(1), 1–10. <https://doi.org/10.1093/neuros/nyaa400>

Nitrini, R., Bucki, S. M. D., Yassuda, M. S., Fichman, H. C., & Caramelli, P. (2021). The Figure Memory Test: Diagnosis of memory impairment in populations with heterogeneous educational background. *Dementia & Neuropsychologia*, 15(2), 173–185. <https://doi.org/10.1590/1980-57642021dn15-020004>

Noll, K. R., Sullaway, C., Ziu, M., Weinberg, J. S., & Wefel, J. S. (2015). Relationships between tumor grade and neurocognitive functioning in patients with glioma of the left temporal lobe prior to surgical resection. *Neuro-Oncology*, 17(4), 580–587.

Noll, K., King, A. L., Dirven, L., Armstrong, T. S., Taphoorn, M. J. B., & Wefel, J. S. (2022). Neurocognition and health-related quality of life among patients with brain tumors. *Hematology/Oncology Clinics of North America*, 36(1), 269–282. <https://doi.org/10.1016/j.hoc.2021.08.011>

- Noto, S. (2023). Perspectives on aging and quality of life. *Healthcare (Basel)*, 11(15), 2131. <https://doi.org/10.3390/healthcare11152131>
- Olejnik, A., Bala, A., Dziedzic, T., Marchel, A., & Kunert, P. (2024). P22.18.a The severity of anxiety and depression symptoms and quality of life in patients with low-grade gliomas. *Neuro-Oncology*, 26(Supplement_5), v127. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noae144.432>
- Ochsner, K. N., Kosslyn, S. M., Daselaar, S. M., & Cabeza, R. (2013). Age-related decline in working memory and episodic memory: Contributions of the prefrontal cortex and medial temporal lobes. [Detalhes de publicação não disponíveis].
- Orth, M; Wagnon, C; Neumann-Dunayevska, E; Kaller, C.; Klöppel, S.; Meier, B.; Henke, K., Peter, J. The left prefrontal cortex determines relevance at encoding and governs episodic memory formation, *Cerebral Cortex*, Volume 33, Issue 3, 1 February 2023, Pages 612–621, <https://doi.org/10.1093/cercor/bhac088>
- Ostrom, Q. T., Wright, C. H., & Barnholtz-Sloan, J. S. (2017). *Brain metastases: Epidemiology*. In *Handbook of Clinical Neurology*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811161-1.00002-5>
- Pasquini, L., Yildirim, O., Silveira, P., Tamer, C., Napolitano, A., Lucignani, M., Jenabi, M., Peck, K. K., & Holodny, A. (2023). Effect of tumor genetics, pathology, and location on fMRI of language reorganization in brain tumor patients. *European Radiology*, 33(9), 6069–6078. <https://doi.org/10.1007/s00330-023-09610-3>
- Paulraj, S., Schendel, K., Curran, B., Dronkers, N. F., & Baldo, J. V. (2018). Role of the left hemisphere in visuospatial working memory. *Journal of Neurolinguistics*, 48, 133–141. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2018.04.006>
- Pertichetti, M., Seriola, S., Belotti, F., Mattavelli, D., Schreiber, A., Cappelli, C., Padovani, A., Gasparotti, R., Nicolai, P., Fontanella, M. M., et al. (2020). Pituitary adenomas and neuropsychological status: A systematic literature review. *Neurosurgical Review*, 43, 1065–1078.
- Pertichetti, M., Corbo, D., Belotti, F., Saviola, F., Gasparotti, R., Fontanella, M. M., et al. (2023). Neuropsychological evaluation and functional magnetic resonance imaging tasks in the preoperative assessment of patients with brain tumors: A systematic review. *Brain Sciences*. <https://doi.org/10.3390/brainsci13101380>
- Peter, R. M., & Joseph, A. (2022). An exploratory study on the application of screening of activity limitation and safety awareness (SALSA) scale for evaluation of activity limitation among elderly. *Journal of Education and Health Promotion*, 11, 394. https://doi.org/10.4103/jehp.799_22
- Pranckeviciene, A., Deltuva, V. P., Tamasauskas, A., & Bunevicius, A. (2017). Association between psychological distress, subjective cognitive complaints and objective neuropsychological functioning in brain tumor patients. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 163, 18–[páginas não especificadas].

Pour-Rashidi, A., Namvar, M., Iranmehr, A., Carpaneto, A., Hanaei, S., & Rezaei, N. (2023). Psychological and psychiatric aspects of brain and spinal cord tumors. In N. Rezaei & S. Hanaei (Eds.), *Human brain and spinal cord tumors: From bench to bedside* (Vol. 2, Advances in Experimental Medicine and Biology). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-23705-8_26

Pilarska, A., Pieczyńska, A., & Hojan, K. (2023). Neuropsychological monitoring of cognitive function and ICF-based mental components in patients with malignant brain tumours. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1033185>

Parsons, M. W., & Dietrich, J. (2021). Assessment and management of cognitive symptoms in patients with brain tumors. https://doi.org/10.1200/EDBK_320813

Reid, L. M., & MacLulich, A. M. (2006). Subjective memory complaints and cognitive impairment in older people. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 22(6), 471–485. <https://doi.org/10.1159/000096758>

Rijnen, S. J., Meskal, I., Bakker, M., De Baene, W., Rutten, G. J., Gehring, K., et al. (2018). Cognitive outcomes in meningioma patients undergoing surgery: Individual changes over time and predictors of late cognitive functioning. *Neuro-Oncology*. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noz039>

Rybka, L., Jonkers, R., Burzlaff, M., Rosenstock, T., Vajkoczy, P., Picht, T., Faust, K., & Rofes, A. (2024). Preoperative subjective impairments in language and memory in brain tumor patients. *Frontiers in Oncology*, 14, 1475860. <https://doi.org/10.3389/fonc.2024.1475860>

Rojas, R. S. I., Lorenzana, G. R. D., Luviano, L., et al. (2007). Evaluación neuropsicológica pre y posquirúrgica de pacientes con tumor cerebral frontal. *Archivos de Neurociencias*, 12(1), 14–24.

Rotenberg Shpigelman, S., Sternberg, S., & Maeir, A. (2019). Beyond memory problems: Multiple obstacles to health and quality of life in older people seeking help for subjective memory complaints. *Disability and Rehabilitation*, 41(1), 19–25. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1370729>

Schmidbauer, V., Nenning, K.-H., Schwarz, M., Foesleitner, O., Mayr-Geisl, G., Yildirim, M., Pirker, S., Moser, D., Denk, D., Prayer, D., Trimmel, K., Langs, G., Baumgartner, C., Patariaia, E., Kasprian, G., & Bonelli, S. B. (2022). Imaging visuospatial memory in temporal lobe epilepsy—Results of an fMRI study. *PLOS ONE*, 17(2), e0264349. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264349>

Shah, K., Bhartia, V., Biswas, C., Sahu, A., Shetty, P., Singh, V., Velayutham, P., Awate, S. P., & Moiyadi, A. (2024). Tumor location and neurocognitive function – Unravelling the association and identifying relevant anatomical substrates in intra-axial brain tumors. *Neuro-Oncology Advances*. <https://doi.org/10.1093/noajnl/vdae020>

Shavitt, T., Johnson, I., & Batistuzzo, M. C. (2021). Hippocampal formation volume, its subregions, and its specific contributions to visuospatial memory tasks. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.14317496>

Siebenga, F. F., van der Weide, H. L., Gelmers, F., Rakers, S. E., Kramer, M. C. A., van der Hoorn, A., Enting, R. H., Bosma, I., Groen, R. J. M., Jeltima, H.-R., Wagemakers, M., Spikman, J. M., & Buunk, A. M. (2023). Emotion recognition in relation to tumor characteristics in patients with low-grade glioma. *Neuro-Oncology*, 26, 528–537. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noad209>

Stoecklein, V. M., Wunderlich, S., Papazov, B., Thon, N., Schmutzer, M., Schinner, R., Zimmermann, H., Liebig, T., Rieke, J., Liu, H., Tonn, J., Schichor, C., & Stoecklein, S. (2023). Perifocal edema in patients with meningioma is associated with impaired whole-brain connectivity as detected by resting-state fMRI. *American Journal of Neuroradiology*, 44, 814–819. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A7915>

Tang, H., Fang, Y., Bie, Z., Jia, H., Wang, B., Yang, Z., Wang, X., & Liu, P. (2024). Pituitary neuroendocrine tumor: A neuropsychological comparison with intra-axial tumor. *Annals of Clinical and Translational Neurology*. <https://doi.org/10.1002/acn3.52022>

Tate, M., Ramsey, M., & Saxena, M. (2023). P01.11.A mechanisms of language plasticity in patients harboring left hemisphere gliomas. *Neuro-Oncology*, 25(Suppl 2), ii28–ii29. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noad137.085>

Tedrus, G. M. A. S., Passos, M. L. G. A., Vargas, L. M., & Menezes, L. E. F. J. (2020). Cognition and epilepsy: Cognitive screening test. *Dementia & Neuropsychologia*, 14(2), 186–193. <https://doi.org/10.1590/1980-57642020dn14-020013>

Tomasino, B., Guarracino, I., Ius, T., D'Agostini, S., Skrap, M., & Rumati, R. I. (2023). Cognitive reserve and individual differences in brain tumour patients. *Brain Communications*, 5. <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcad198>

Tucha, O., Smely, C., Preier, M., & Lange, K. W. (2000). Cognitive deficits before treatment among patients with brain tumors. *Neurosurgery*, 47(2), 324–334.

Tucha, O., Smely, C., Preier, M., Becker, G., Paul, G. M., & Lange, K. W. (2003). Preoperative and postoperative cognitive functioning in patients with frontal meningiomas. *Journal of Neurosurgery*, 98, 21–31.

van der Meer, P. B., Dirven, L., Hertler, C., Boele, F. W., Batalla, A., Walbert, T., Rooney, A. G., & Koekkoek, J. A. F. (2023). Depression and anxiety in glioma patients. *Neuro-Oncology Practice*, 10, 335–343. <https://doi.org/10.1093/nop/npad019>

van Kessel, E., Baumfalk, A. E., van Zandvoort, M. J. E., Robe, P. A., & Snijders, T. J. (2017). Tumor-related neurocognitive dysfunction in patients with diffuse glioma: A systematic review of neurocognitive functioning prior to anti-tumor treatment. *Journal of Neuro-Oncology*, 134(1), 9–18.

Venkatraman, A., Edlow, B. L., & Immordino-Yang, M. H. (2017). The brainstem in emotion: A review. *Frontiers in Neuroanatomy*, 11, 15. <https://doi.org/10.3389/fnana.2017.00015>

Waagemans ML, van Nieuwenhuizen D, Dijkstra M, Wumkes M, Dirven CM, Leenstra S, et al: Long-term impact of cognitive deficits and epilepsy on quality of life in patients with low-grade meningiomas. *Neurosurgery* 69:72–79, 2011.

Wang, X., Tong, X., Zou, Y., Tian, X., Mao, Z., & Sun, Z. (2017). The impact on cognitive functions of patients with pituitary adenoma before and after surgery. *Neurological Sciences*, 38, 1315–1321.

Weets, E. (2023). Anodal transcranial direct current stimulation (tDCS) over the left DLPFC improves emotion regulation. *Polish Psychological Bulletin*. <https://doi.org/10.24425/ppb.2020.132653>

Wyczesany, M., Wyczesany, M., Capotosto, P., Zappasodi, F., & Prete, G. (2018). Hemispheric asymmetries and emotions: Evidence from effective connectivity. *Neuropsychologia*, 121, 98–105. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.10.007>

Yu, Z., Tao, L., Qian, Z., Wu, J., Liu, H., Yu, Y., Song, J., Wang, S., & Sun, J. (2016). Altered brain anatomical networks and disturbed connection density in brain tumor patients revealed by diffusion tensor tractography. *International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery*, 11, 2007–2019.

Zamanipoor Najafabadi, A. H., Peeters, M. C. M., Dirven, L., Lobatto, D. J., Groen, J. L., Broekman, M. L. D., Peerdeman, S. M., Peul, W. C., Taphoorn, M. J. B., & van Furth, W. R. (2017). Impaired health-related quality of life in meningioma patients—a systematic review. *Neuro-Oncology*, 19, 897–907.

Zhang, X., Zhang, G., Wang, Y., Huang, H., Li, H., Li, M., Yang, C., Li, M., Chen, H., Jing, B., & Lin, S. (2022). Alteration of default mode network: Association with executive dysfunction in frontal glioma patients. *Journal of Neurosurgery*, 138(6), 1512–1521. <https://doi.org/10.3171/2022.8.JNS22591>

Zuniga, K. E., Mackenzie, M. J., Kramer, A., & McAuley, E. (2016). Subjective memory impairment and well-being in community-dwelling older adults. *Psychogeriatrics*, 16(1), 20–26. <https://doi.org/10.1111/psyg.12112>

3.4 Estudo 4

Estudo 4

Veras, C, Oliveira, DS, Hideki, M; Martorelli, M; Charchat-Fichman, H. Perfil neuropsicológico pré e pós-operatório em pacientes com tumor cerebral. (em preparo)

Resumo

As dificuldades cognitivas em pacientes com tumores cerebrais representam uma preocupação relevante, no pré e pós cirurgia. Até hoje, os estudos trazem resultados contrastantes quanto ao impacto do tumor e de seu tratamento cirúrgico na cognição e qualidade de vida dos pacientes. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo investigar o funcionamento cognitivo, humor e qualidade de vida dos pacientes com tumor cerebral, antes e após a cirurgia de ressecção, buscando identificar um perfil neuropsicológico característico e procurando compreender o que mais impacta no funcionamento cognitivo: o tumor ou o seu tratamento. A amostra consistiu de 22 pacientes, em sua maioria, com tumores benignos (95%), predominando os meningiomas (54%) e uma preponderância feminina (68%). As avaliações neuropsicológicas foram realizadas no período pré-operatório e novamente no pós-operatório (3 a 6 meses após a cirurgia). No baseline, os pacientes apresentaram um perfil de comprometimento cognitivo leve amnésico de múltiplos domínios, com destaque para a memória verbal e atenção visuoespacial (z scores consideravelmente rebaixados). Após a cirurgia, observou-se melhora significativa em quase todos os domínios cognitivos embora alguns déficits tenham persistido. No SF-36, todos os domínios mostraram prejuízo tanto pré quanto pós-operatório, com melhora moderada nos domínios de vitalidade e aspectos sociais. O BDI-II não indicou depressão em nenhum dos momentos avaliados. Os achados sugerem que os déficits neuropsicológicos observados são mais atribuíveis à presença do tumor do que ao procedimento cirúrgico, com a ressecção promovendo melhora substancial no desempenho cognitivo e na qualidade de vida, embora déficits residuais permaneçam.

Palavras-Chave

tumor cerebral; pré-operatório; pós-operatório; avaliação neuropsicológica; comprometimento cognitivo; memória

Introdução

Os tumores cerebrais (TC) são condições clínicas que representam 1,6% dos casos de câncer no mundo (Bray et al., 2018) e apresentam incidência global de 3,9 casos por 100.000 pessoas-ano para tumores do sistema nervoso central (SNC; Reynoso-Noverón et al., 2020). Pacientes com TC primários apresentam, frequentemente, múltiplos sintomas que contemplam os aspectos motores, emocionais, cognitivos e somáticos (Chieffo, et al., 2023). Geralmente, tumores de baixo grau, como gliomas e meningiomas grau 1 manifestam sintomas mais focais, enquanto tumores de mais alto grau, como glioblastomas, ou de maior dimensão, tendem a ter sintomas mais generalizados devido a progressão rápida e maior capacidade infiltrativa (Chieffo et al., 2023, Yajima, 2024).

Além dos déficits cognitivos causados pelo tumor propriamente dito, o tratamento, que inclui neurocirurgia, pode, em certas situações, contribuir para o surgimento de novos prejuízos (Chieffo et al., 2023; Fouda et al., 2024).

O sucesso da cirurgia de tumor cerebral é medido, tradicionalmente, pela extensão da ressecção do tumor e pela sobrevida. No entanto, a disfunção cognitiva se revela como uma importante medida de desfecho, ao passo que pode gerar bastante prejuízo para funcionalidade, ajustamento social e qualidade de vida do paciente (Chieffo et al., 2023; Hendrix et al., 2017; Meskal et al., 2016; Morshed et al., 2020). Apesar dos avanços nos métodos de diagnóstico e tratamento dos tumores cerebrais, muitos pacientes ainda enfrentam perdas substanciais nas funções cognitivas e emocionais, o que afeta sua qualidade de vida (Wolf et al., 2016). Como mencionado, a cirurgia de ressecção, principal modalidade terapêutica para muitos desses tumores, visa o controle local da doença. Entretanto, é um procedimento delicado, que envolve a manipulação de áreas cerebrais que podem ser essenciais para diversas funções cognitivas. Estudos recentes sugerem que, embora a ressecção possa oferecer benefícios na sobrevida, o impacto sobre a

cognição pode ser multidimensional. (Chieffo et al., 2023; Fouda et al., 2024; Hendrix et al., 2017; Meskal et al., 2016; Morshed et al., 2020)

As dificuldades cognitivas em pacientes com TCs representam uma preocupação relevante, no pré e pós cirurgia. A avaliação neuropsicológica pré-operatória auxilia no planejamento da reabilitação e na conquista da qualidade de vida e funcionalidade, além de fornecer insights sobre o prognóstico (Chieffo et al., 2023; Lageman et al., 2010). Os déficits cognitivos mais comumente observados são atenção, memória e função executiva (Meskal et al., 2016; Fouda et al., 2024). Na literatura, os resultados cognitivos para essa população após a cirurgia de ressecção podem variar significativamente: há pacientes que apresentam melhora, pacientes que permanecem estáveis e pacientes que enfrentam deterioração. De forma geral, nos pacientes que apresentam déficits, é relatado que eles se intensificam logo após a cirurgia, mas podem apresentar sinais de recuperação com o tempo (de Sain et al., 2023; Hendi et al., 2022; Kirkman et al., 2022; Sinha et al., 2023; Wan., 2023).

Nesse contexto, o impacto cognitivo sofre influências conflitantes, por esse motivo há a necessidade da inclusão de testes neuropsicológicos abrangentes para capturar todo o espectro de alterações cognitivas (Kirkman et al., 2023).

A literatura científica, em sua grande maioria, tem oferecido cada vez mais, diversos estudos evidenciando os desfechos cognitivos após o tratamento do tumor cerebral, seja ele cirúrgico, ou combinado, através de radio ou quimioterapia. No entanto, ela ainda carece de estudos no baseline, antes da intervenção cirúrgica, e quando se encontram relatos, estes referem-se geralmente à amostras de tumores intra-axiais (Fouda et al., 2024). Essa lacuna gera confusão no entendimento da origem dos prejuízos cognitivos. Os déficits são decorrentes do tumor propriamente dito, ou da cirurgia?

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo investigar o funcionamento cognitivo, humor e qualidade de vida dos pacientes com tumor cerebral, antes e após a cirurgia de ressecção, buscando identificar um perfil neuropsicológico característico e procurando compreender o que mais impacta no funcionamento cognitivo: o tumor ou o seu tratamento.

Método

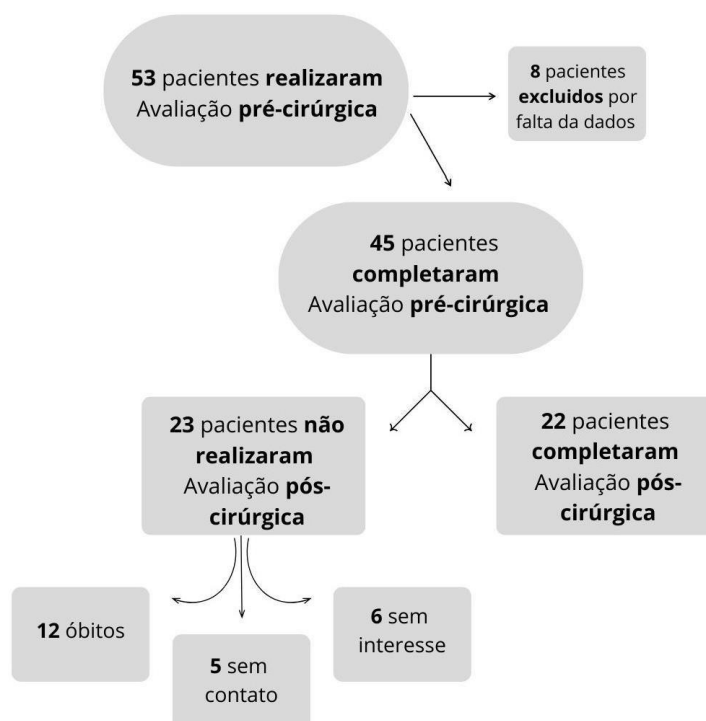
Participantes

Participaram do estudo pacientes com tumor cerebral internados na enfermaria de neurocirurgia de um hospital público do Rio de Janeiro, agendados para cirurgia de ressecção do tumor.

À *priori*, 53 pacientes com tumor cerebral haviam sido incluídos no estudo. Posteriormente, algumas exclusões foram necessárias conforme demonstra o fluxograma (*Figura 1*) abaixo. Ao final, 22 pacientes realizaram tanto a avaliação pré-operatória quanto pós-operatória. A primeira avaliação foi realizada durante a internação na enfermaria e a segunda avaliação aconteceu à nível ambulatorial.

Os critérios de inclusão do estudo foram: idade superior a 18 anos, alfabetizados (mínimo de 1 ano de escolaridade formal), internados na enfermaria de neurocirurgia do hospital e agendados para neurocirurgia de crânio devido a um tumor cerebral. Os critérios de exclusão foram: presença de déficit sensorial ou motor que pudesse comprometer a avaliação neuropsicológica integralmente; histórico de transtorno neurocognitivo maior e/ou transtorno psiquiátrico grave, e não realizar a avaliação neuropsicológica pós-operatória.

Figura 1. Fluxograma dos participantes da pesquisa.



Procedimentos

O presente estudo é prospectivo com delineamento longitudinal. Os pacientes foram recrutados e avaliados pela equipe de neuropsicologia de julho de 2022 a julho de 2024. Foram realizadas avaliações neuropsicológicas em dois momentos distintos: uma avaliação pré-operatória e uma pós-operatória (3 a 6 meses após cirurgia). Todos os pacientes que passaram pela avaliação pré-cirúrgica estavam internados na enfermaria de neurocirurgia do hospital e a avaliação foi realizada à beira leito. A segunda avaliação ocorreu à nível ambulatorial. Após obter o consentimento do paciente em participar da pesquisa, foi realizada uma breve entrevista semiestruturada para investigar o histórico médico e o diagnóstico de cada participante, além da coleta de dados demográficos, como: sexo, idade, escolaridade e estado civil. Em seguida, foi aplicada a bateria de avaliação neuropsicológica contemplando a investigação das funções cognitivas, do humor e do estado geral de saúde e qualidade de vida. Todo o processo teve duração

aproximada de 1hr e 30 minutos. Todos os participantes seguiram o mesmo protocolo neuropsicológico.

Instrumentos

Neste estudo foram utilizados 7 instrumentos: o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (Folstein, 1975), a Bateria Breve de Rastreio Cognitivo (BBRC) (Nitrini, 1994), o Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT) (Malloy-Diniz et al., 2000), Subteste de Dígitos do WAIS-III (Wechsler, 2004), o Cancelamento de Sinos (Fonseca et al., 2018), o Inventário de Depressão Beck II (BDI-II) (Beck, 1996) e o Questionário de Qualidade de Vida SF-36, na sua versão reduzida (Laguardia et al., 2013). A BBRC é composta pelo Teste de Memória de Figuras (TMF), Teste de Fluência Verbal (TFV) e Teste do Desenho do Relógio (TDR) (Nitrini, 1994; Nitrini, 2008).

O Mini Exame do Estado Mental (MEEM) é uma ferramenta de triagem cognitiva amplamente utilizada, projetada para avaliar funções cognitivas, como orientação, memória, atenção, cálculo, linguagem e a capacidade de seguir comandos simples. Ele é frequentemente empregado tanto em contextos clínicos quanto em pesquisas para avaliar o comprometimento cognitivo e monitorar mudanças ao longo do tempo (Folstein, 1975; Brucki, 2003).

A BBRC leva de 7 a 8 minutos para ser aplicada e é composta pelos testes TMF, TFV e TDR. São testes validados e padronizados que avaliam atenção, memória episódica e semântica, habilidades visuoespaciais/construtivas, linguagem e funções executivas.

A avaliação começa com o Teste de Memória de Figuras (TMF), que consiste em seis etapas: 1. Nomeação, 2. Memória Incidental, 3. Memória Imediata, 4. Aprendizagem, 5. Memória Tardia, 6. Reconhecimento.

Na primeira etapa (Nomeação), os participantes são apresentados a uma folha de papel contendo 10 figuras de objetos simples, e devem nomear esses objetos. As três etapas seguintes incluem Memória Incidental, Memória Imediata e Aprendizagem. A folha é mostrada por 30 segundos e, em seguida, retirada,

momento em que os participantes devem recordar as figuras que acabaram de ver. Isso se repete por 3x. Após essas três etapas, há um breve intervalo com uma tarefa de interferência heterogênea, durante a qual os outros dois testes da BBRC são administrados: o Teste de Fluência Verbal (TFV) (categoria animais), no qual os participantes nomeiam o maior número de animais possível em 1 minuto, e o Teste do Desenho do Relógio (TDR), em que eles são solicitados a desenhar um relógio com os ponteiros marcando 2:45. Para concluir as duas últimas etapas, retorna-se ao TMF, e os participantes são convidados a recordar espontaneamente as figuras vistas anteriormente (Memória Tardia), seguida pela etapa de Reconhecimento, em que as 10 figuras são apresentadas misturadas com 10 distratores. A pontuação no TMF e no TDR varia de 0 a 10 (Araújo et al., 2018; Charchat-Fichman et al., 2016; Nitrini et al., 2007; Nitrini et al., 2021).

O RAVLT consiste em uma lista de 15 substantivos (lista A) que é lida em voz alta para o sujeito com um intervalo de um segundo entre as palavras, por cinco vezes consecutivas (A1 a A5). Cada uma das tentativas é seguida por um teste de evocação espontânea. Depois da quinta tentativa, uma lista de interferência, também composta por 15 substantivos (lista B), é lida para o sujeito, sendo seguida da evocação da mesma (tentativa B1). Logo após a tentativa B1, é pedido ao sujeito que recorde as palavras da lista A, sem que ela seja, nesse momento, reapresentada (tentativa A6). Após um intervalo de 20 minutos, que deve ser preenchido com outras atividades que não demandam raciocínio verbal, pede-se ao sujeito que se lembre das palavras da lista A (tentativa A7) sem que a lista seja lida para ele. Após a tentativa A7 é feito o teste de memória de reconhecimento, quando uma lista contendo 15 palavras da lista A, 15 palavras da lista B e 20 distratores (semelhantes às palavras de lista A e B em termos fonológicos ou semânticos) são lidas para o sujeito. A cada palavra lida, o sujeito deve indicar se ela pertence (ou não) à lista A (Cotta et al., 2012).

O Subteste de Dígitos do WAIS-III, o teste é realizado na Ordem Direta e Ordem Inversa. Tem a função de avaliar a Memória de Trabalho dos participantes, primeiro se é pedido para que se repita a sequência de números na ordem em que foi falada, e após dois erros consecutivos no mesmo Span (quantidade de informações que se é possível manter na Memória de Trabalho), o teste é encerrado

e se dá início a ordem inversa, que requer que os participantes falem a sequência numérica de traz para a frente, assim como na Ordem Direta, quando se há dois erros consecutivos no mesmo Span o teste é encerrado (Wechsler, 2004).

O Teste de Cancelamento de Sinos é um teste de atenção e de habilidades visuoespaciais. Ele consiste em uma folha com diversos estímulos e entre eles, os desenhos de sinos que precisam ser marcados. Esse processo avalia a capacidade de atenção seletiva e a percepção visuoespacial (Fonseca et al., 2018). Os participantes são pedidos para marcarem todos os sinos na folha o mais rápido o possível, cometendo o mínimo de erros possíveis (Fonseca et al., 2018).

O BDI-II é um questionário de autorrelato composto por 21 perguntas, que se referem aos sintomas do Transtorno Depressivo Maior. Cada item do BDI-II avalia sintomas comuns da depressão, como tristeza, pessimismo, sensação de fracasso, perda de prazer, alterações no apetite e no sono, dificuldades de concentração, entre outros. A pontuação varia entre 0 e 63, tendo como possíveis resultados: sem depressão (0-13), depressão leve (14-19), depressão moderada (20-28) e depressão grave (> 29) (Beck, 1996).

O SF-36 é um questionário de autorrelato a fim de avaliar a qualidade de vida dos sujeitos. E é composto por 36 perguntas distribuídas em oito domínios principais: Capacidade Funcional, Limitação por Aspectos Físicos, Dor, Estado Geral de Saúde, Vitalidade, Aspectos Sociais, Limitação por Aspectos Emocionais e Saúde Mental (Laguardia et al., 2013). Cada domínio é avaliado em uma escala de 0 a 100, onde 0 indica a maior limitação possível e 100 representa a ausência de restrições (Laguardia et al., 2013).

Aspectos Éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (número CAAE 42541521.5.1001.5279). Todos os voluntários que participaram desta pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que aborda as diretrizes e normas regulamentadoras para pesquisa envolvendo seres humanos.

Análise de Dados

Serão realizadas análises descritivas com média e desvio padrão do grupo para cada teste com os resultados expressos em escore bruto. A média do grupo será comparada com dados normativos de cada instrumento para se investigar o perfil neuropsicológico do grupo tanto no momento pré-operatório, quanto no momento pós-operatório.

Em seguida será realizada análise inferencial através do teste de Wilcoxon para amostras pareadas, comparando os dois momentos de testagem, pré-operatório e pós-operatório, e analisando as diferenças encontradas.

Resultados

De acordo com a *Tabela 1*, 68% (n=15) da amostra é do sexo feminino, e tem idade média de 46 anos. Apenas 26% (n=6) dos sujeitos tem 13 anos ou mais de escolaridade, com média de 10,13 (3,94) anos de estudo. O tipo de tumor mais prevalente é o meningioma. Todos os tumores da presente amostra são primários e 95% são benignos.

Tabela 1 - Dados Descritivos dos Pacientes com Tumor da Enfermaria de Neurocirurgia

Pacientes com Tumor da Enfermaria de Neurocirurgia	
Variável	N=22
Sexo (%)	
Feminino	15 (68,19%)
Masculino	7 (31,81%)
Idade (M, dp)	46,68 (17,90)
Grupo Idade (%)	
Entre 19 e 39 anos	8 (36,36%)
Entre 40 e 59 anos	8 (36,36%)
60 anos ou mais	6 (27,28%)
Escolaridade em Anos (M, dp)	10,13 (3,94)
Grupo Escolaridade (%)	
Entre 0 e 4 anos	1 (4,54%)
Entre 5 e 8 anos	7 (31,81%)
Entre 9 e 12 anos	8 (36,36%)
13 anos ou mais	6 (27,28%)
Estado Civil (%)	
Solteiro(a)	12 (54,54%)
Casado(a)	6 (27,28%)
Divorciado(a)	1 (4,54%)
Viúvo(a)	3 (13,64%)
Tipo de Tumor (%)	
Adenoma hipofisário	2 (9,10%)
Cisto Epidermóide	1 (4,54%)
Meningioma	12 (54,54%)
Tumor Papilar Pineal	1 (4,54%)
Schwannoma Vestibular	2 (9,10%)
Glioma	4 (18,18%)
Malignidade do tumor (%)	
Benigno	21 (95,45%)
Maligno	1 (4,55%)

M=Média; dp=desvio padrão;

Comparação do desempenho pré e pós-operatório com dados normativos

Os domínios cognitivos avaliados no presente estudo foram a cognição global (MEEM-30), linguagem (Nomeação-TMF; Fluência Verbal Semântica); memória visuo-espacial (TMF), memória verbal (RAVLT), habilidades visuoespaciais (Desenho do Relógio), funções executivas (Desenho do Relógio e Fluência Verbal Semântica), memória operacional (Dígitos), atenção (Cancelamento dos Sinos - Omissões) e velocidade de processamento (Cancelamento dos Sinos - Tempo). Também foram avaliadas medidas relacionadas ao estado geral de saúde e qualidade de vida (SF-36) e o humor (BDI-II).

Com relação ao funcionamento cognitivo pré-operatório (*Tabela 2*), pode-se observar que a cognição global, linguagem, habilidades visuoespaciais, memória operacional e velocidade de processamento encontram-se preservadas. Os resultados a partir de -1,49dp foram considerados indicativos de déficit cognitivo, portanto, a memória visuoespacial tardia e de reconhecimento, a memória verbal (diversas etapas do RAVLT) e a atenção (omissões-TCS) se encontram prejudicadas.

Ainda com base na *Tabela 2*, o funcionamento cognitivo pós-operatório do grupo apresentou melhora no domínio da *memória*, que se encontrava prejudicada no pré, tanto na via visuoespacial, quanto na auditivo-verbal (imediate e de reconhecimento). A atenção também apresentou melhora, porém ainda se encontra rebaixada (Omissões TCS-1, $Z=-2,66$), assim como a memória verbal tardia (A7, $z=-1,89$) e a medida de aprendizagem verbal (ALT, $z=-1,70$). Todos os outros domínios encontram-se preservados e ainda obtiveram uma melhora após a cirurgia.

Tabela 2 - Dados Descritivos (Média e Z score) do Desempenho do Grupo na Avaliação Cognitiva					
Dominios Avaliados	Instrumentos	Avaliação Pré M (dp)	Avaliação Pré Z score	Avaliação Pós M (dp)	Avaliação Pós Z score
Cognição Global	MEEM-30	22,63	-0,68	24,04	-0,18
		-5,32		-4,42	
Linguagem	Nomeação (TMF)	9,71	-0,13	9,95	0,29
		-0,71		-0,22	
Memória Visuoespacial	Memória Incidental (TMF)	5,85	-0,08	5,75	-0,16
		-1,82		-2,4	
Memória Visuoespacial	Memória Imediata (TMF)	6,38 (1,68)	-0,78	7,7	-0,02
				-1,72	
Memória Visuoespacial	Aprendizagem (TMF)	7,57	-1,02	8,45	-0,3
		-1,69		-1,19	
Memória Visuoespacial	Memória Tardia (TMF)	5,52	-1,49*	7,15	-0,45
		-2,75		-1,84	
Memória Visuoespacial	Reconhecimento (TMF)	8,33	-1,91*	9,7	-0,06
		-2,78		-0,65	
Linguagem Funções Executivas	Fluência Verbal Animais	12,14	-0,2	13,18	0,14
		-5,43		-5,03	
Visuoconstrução Funções Executivas	Teste do Desenho do Relógio	5,42	-0,46	6,04	-0,16
		-2,71		-2,01	
Memória Verbal	A1 RAVLT	4,22	-1,05	5,22	-0,43
		-1,63		-2,18	
Memória Verbal	A6 RAVLT	4,47	-2,11*	6,27	-1,41
		-1,63		-3,39	
Memória Verbal	A7 RAVLT	3,47	-2,13*	4,86	-1,89*
		-2,75		-3,89	
Memória Verbal	Reconhecimento RAVLT	2,65	-1,70*	5,68	-0,96
		-5,65		-5,24	
Memória Verbal	Escore Total RAVLT	30,95	-1,77*	35,18	-1,22
		-8,69		-13,28	
Memória Verbal	ALT RAVLT	10,09	-2,01*	12,22	-1,70*
		-8,03		-8,83	
Memória Operacional	Escore Ponderado Dígitos	6,7	-1,2	7,5	-0,83
		-2,13		-2,57	
Atenção	Omissões TCS-1	5,16	-4,59*	2,95	-2,66*
		-8,48		-4,79	
Velocidade de Processamento	Tempo em segundos TCS-1	144,72	1,2	120,6	0,7
		-60,92		-57,67	

Nota: M: média; dp: Desvio-Padrão; *valores de Z a partir de -1,49 dp sugerem déficit

Não foi possível descrever os resultados dos dois questionários (SF-36 e BDI-II) em Z score, por esse motivo, eles estão expressos em resultados brutos na *Tabela 3*.

O questionário Sf-36 é considerado uma medida de qualidade de vida, a partir do estado geral de saúde. A pontuação varia de 0 a 100, sendo que quanto mais próximo de 100, menos limitações e restrições. De acordo com a *Tabela 3* é possível observar que tanto no momento pré-operatório quanto no pós, o grupo de

tumor cerebral ficou abaixo do esperado em todos os domínios em comparação com a média esperada para faixa etária, indicando baixo estado geral de saúde e qualidade de vida.

Em contrapartida, não houve a presença de depressão em nenhum dos dois momentos de testagem (BDI-II), visto que a indicação de depressão leve se inicia com pontuação >13.

Tabela 3 - Dados Descritivos (Média e dp) do Desempenho do Grupo no SF-36 e BDI-II

Domínios do SF-36	Média SF-36 (Dados Normativos)	Avaliação Pré M (dp)	Avaliação Pós M (dp)
Capacidade Funcional (SF-36)	76,5	55,93 (31,14)	53,34 (36,27)
Limitação por Aspectos Físicos (SF-36)	78,8	36,63 (44,13)	35,13 (43,27)
Dor (SF-36)	75,5	58,26 (36,41)	64,36 (26,33)
Estado Geral de Saúde (SF-36)	69,3	51,67 (27,57)	53,86 (24,28)
Vitalidade (SF-36)	71,7	52,49 (26,23)	65,85 (27,03)
Aspectos Sociais (SF-36)	84,0	48,53 (31,54)	65,35 (32,24)
Limitações por Aspectos Emocionais (SF-36)	82,2	73,39 (37,61)	48,39 (39,55)
Saúde Mental (SF-36)	74,1	55,62 (27,89)	65,78 (23,67)
Instrumento	Ponto de Corte (Depressão)	Avaliação Pré M (dp)	Avaliação Pós M (dp)
BDI-II	>13	11,61 (11,25)	11,95 (10,15)

Comparação do Desempenho Pré-operatório com o desempenho Pós-operatório do Grupo de Tumor Cerebral

Na comparação entre os dois momentos de testagem (*Tabela 4*), é possível observar pela média descrita, que quase a totalidade dos domínios apresentou melhora após a cirurgia, com vários deles obtendo significância estatística ($p < 0,05$) com tamanhos de efeito moderado e forte. No TMF que avalia memória visuoespacial, a memória imediata ($p < 0,001$; $r = 0,85$), a aprendizagem ($p < 0,05$; $r = 0,61$), a memória tardia ($p < 0,05$; $r = 0,75$), e o reconhecimento ($p < 0,05$; $r = 0,83$) melhoraram significativamente. O teste do desenho do relógio que é uma medida do funcionamento executivo e das habilidades visuoespaciais também obteve melhora ($p < 0,05$; $r = 0,52$). No domínio de memória auditivo-verbal (RAVLT), a amostra também desempenhou melhor no pós-operatório na memória imediata A1 ($p < 0,05$; $r = 0,65$), na memória imediata após interferência A6 ($p < 0,05$; $r = 0,73$), no reconhecimento ($p < 0,05$; $r = 0,66$) e no escore total ($p < 0,05$; $r = 0,49$). A memória operacional mensurada através do teste Dígitos também apresentou melhora no segundo momento de testagem ($p < 0,05$; $r = 0,51$). Com relação ao estado geral de saúde (SF-36), apenas 2 domínios apresentaram melhora estatisticamente significativa: a vitalidade ($p < 0,05$; $r = 0,41$) e aspectos sociais ($p < 0,05$; $r = 0,43$). O desempenho no inventário de depressão (BDI-II) não sofreu modificação entre o pré e o pós-operatório, mantendo a média em 11 pontos, sem indicativo de depressão portanto.

Tabela 4 – Comparação do Desempenho do grupo tumor cerebral no Pré e Pós-operatório através do Teste de Wilcoxon

Instrumentos	Avaliação Pré M (dp)	Mediana (pré)	Avaliação Pós M (dp)	Mediana (pós)	p	r	Magnitude do Efeito
MEEM-30	22,63 (5,32)	22,5	24,04 (4,42)	25	0,18	0,24	Fraco
Nomeação (TMF)	9,71 (0,71)	10	9,95 (0,22)	10	0,28	0,4	Moderado
Memória Incidental (TMF)	5,85 (1,82)	6	5,75 (2,40)	6	0,45	0,03	Nulo
Memória Imediata (TMF)	6,38 (1,68)	7	7,70 (1,72)	8	<0,001*	0,85	Forte
Aprendizagem (TMF)	7,57 (1,69)	8	8,45 (1,19)	9	<0,05*	0,61	Moderado
Memória Tardia (TMF)	5,52 (2,75)	6	7,15 (1,84)	7	<0,05*	0,75	Forte
Reconhecimento (TMF)	8,33 (2,78)	9	9,70 (0,65)	10	<0,05*	0,83	Moderado
Fluência Verbal – Animais	12,14 (5,43)	12	13,18 (5,03)	13	0,1	0,32	Fraco
Teste do Desenho do Relógio	5,42 (2,71)	5	6,04 (2,01)	5	<0,05*	0,52	Moderado
A1 RAVLT	4,22 (1,63)	4	5,22 (2,18)	5	<0,05*	0,65	Moderado
A6 RAVLT	4,47 (1,63)	5	6,27 (3,39)	6,5	<0,05*	0,73	Forte
A7 RAVLT	3,47 (2,75)	3	4,86 (3,89)	5	0,13	0,32	Moderado
Reconhecimento RAVLT	2,65 (5,65)	2	5,68 (5,24)	6	<0,05*	0,66	Moderado
Escore Total RAVLT	30,95 (8,69)	29,5	35,18 (13,28)	32,5	<0,05*	0,49	Moderado
ALT RAVLT	10,09 (8,03)	11,5	12,22 (8,83)	14	0,29	0,13	Fraco
Escore Ponderado Dígitos	6,70 (2,13)	6,5	7,50 (2,57)	7,5	<0,05*	0,51	Moderado
Omissões TCS-1	5,16 (8,48)	2	2,95 (4,79)	1	0,94	0,49	Moderado
Tempo em segundos TCS-1	144,72 (60,92)	143	120,60 (57,67)	102,5	0,99	0,6	Moderado
Capacidade Funcional (SF-36)	55,93 (31,14)	50	53,34 (36,27)	57,5	0,51	0,04	Nulo
Limitação por Aspectos Físicos (SF-36)	36,63 (44,13)	0	35,13 (43,27)	12,5	0,52	0,09	Nulo
Dor (SF-36)	58,26 (36,41)	61	64,36 (26,33)	67	0,21	0,18	Fraco
Estado Geral de Saúde (SF-36)	51,67 (27,57)	47	53,86 (24,28)	52	0,35	0,08	Nulo
Vitalidade (SF-36)	52,49 (26,23)	50	65,85 (27,03)	70	<0,05*	0,41	Moderado
Aspectos Sociais (SF-36)	48,53 (31,54)	37,5	65,35 (32,24)	75	<0,05*	0,43	Moderado
Limitações por Aspectos Emocionais	73,39 (37,61)	98,6	48,39 (39,55)	33,33	0,99	0,71	Forte
Saúde Mental (SF-36)	55,62 (27,89)	60	65,78 (23,67)	72	0,08	0,32	Fraco
BDI-II	11,61 (11,25)	7	11,95 (10,15)	7,5	0,17	0,24	Fraco

Nota: M= Média, dp= Desvio Padrão; df = grau de liberdade; MEEM= Mini Exame do Estado Mental; TMF= Teste de Memória de Figuras; ALT= Aprendizagem ao Longo das Tentativas; RAVLT= Teste de Aprendizagem Auditivo Verbal de Rey; SF-36= Questionário de Qualidade de Vida Versão Reduzida; TCS-1= Teste de Cancelamento de Símbolos; BDI-II= Inventário de Depressão Beck II; *O limite de significância para o valor p é definido em ≤0,05.

Discussão

Os meningiomas são os tumores benignos mais frequentes (Fouda et al., 2024) enquanto, entre os malignos, os gliomas predominam, constituindo 75% dos tumores malignos do sistema nervoso central (Reynoso-Noverón et al., 2020). A literatura se destaca primariamente por estudos com tumores intra-axiais, com menos relatos sobre tumores extra-axiais, como meningiomas (Pranckeviciene et al., 2017). No presente estudo, os tumores, em sua maioria, eram benignos (95%) e do tipo meningioma (54%). A variável demográfica gênero influencia na malignidade dos tumores cerebrais primários. Assim sendo, meningiomas ocorrem mais em mulheres, enquanto os gliomas são mais comuns em homens (Fouda et al., 2024; Gesaka & Okemwa, 2023; Shobeiri et al., 2022). Dessa forma, a maior prevalência de mulheres (68%) e de tumores benignos (95%) na presente amostra se relaciona positivamente com os achados da literatura.

Compreendendo o perfil neuropsicológico da amostra antes da cirurgia, foi possível observar que os déficits cognitivos se concentraram em 2 domínios especificamente: memória (tanto no componente visuoespacial quanto verbal) e atenção (seletiva e concentrada, no componente visuoespacial). Sendo que a memória verbal (imediate após interferência - A6, $z=2,11$; tardia - A7, $z=2,13$ e aprendizagem - ALT $z=2,01$), e a atenção foram as mais prejudicadas (TCS-1, $z=4,59$) conforme z score. Esses achados refletem um perfil de comprometimento cognitivo leve amnésico de múltiplos domínios, pelo prejuízo atencional visuoespacial que também está presente. Nos estudos que avaliaram baseline, principalmente em amostras com meningiomas, encontra-se referência à prejuízos cognitivos principalmente em memória, atenção e funções executivas (Chieffo et al., 2023; Fouda et al., 2024; Pranckeviciene et al., 2018), mas nenhum deles faz referência a um perfil neuropsicológico específico.

Na testagem após a cirurgia, observou-se melhoria na quase totalidade dos domínios cognitivos. O desempenho na memória visuoespacial tardia e de reconhecimento saiu do espectro do z score que sugeria comprometimento (Pré $z=-1,91$) e apresentou z score médio (Pós $z=-0,06$), demonstrando uma considerável evolução. Na avaliação pré cirúrgica, as etapas do RAVLT memória imediata após

interferência(A6), memória tardia (A7), reconhecimento e aprendizagem (escore total e ALT), exibiram z scores rebaixados (A7 $z=-2,13$). No pós-cirúrgico, ficou evidenciado que houve melhora em todas as etapas do teste, porém apenas a memória tardia e reconhecimento ainda mantiveram z score indicando comprometimento ($z\geq-1,49$). Van Nieuwenhuizen et al (2007), em sua amostra de pacientes com meningioma, relatou déficits em memória verbal, através do RAVLT, no momento pós-operatório, comparados a sujeitos saudáveis, demonstrando que dentre os domínios avaliados a memória foi a mais prejudicada no pós-cirúrgico.

Ainda em relação ao segundo momento de testagem, a atenção, que antes da cirurgia, apresentava z score consideravelmente rebaixado ($z=-4,59$), apresentou uma boa melhora ($z=2,66$), mas ainda assim, no espectro do comprometimento. Alguns estudos demonstram que em casos de tumores cerebrais pode haver uma piora logo após a neurocirurgia, seguida de recuperação parcial ou total das funções cognitivas nas semanas e meses subsequentes (de Sain et al., 2023; Hendi et al., 2022; Kirkman et al., 2022; Sinha et al., 2023; Wan et al., 2023). O presente estudo se concentrou em uma avaliação após 3 à 6 meses da cirurgia, evitando avaliar o paciente no período crítico de exacerbação dos possíveis déficits cognitivos pós cirúrgicos. Congruente com a literatura, de fato a amostra apresentou melhora cognitiva após a ressecção do tumor. Entretanto, não foi realizada avaliação de seguimento após esse período, impedindo a verificação dos achados cognitivos *a posteriori*.

O perfil neuropsicológico após a cirurgia se mantém como comprometimento cognitivo leve amnésico de múltiplos domínios, mas com, substancialmente, menos prejuízo que o perfil encontrado no pré-cirúrgico.

Com relação à investigação do estado geral de saúde e qualidade de vida (SF-36), ficou evidente que tanto no período pré-operatório quanto no pós, houve prejuízo em todos os domínios do questionário, reforçando a ideia de que os déficits cognitivos, o tumor cerebral e a cirurgia de ressecção podem impactar na qualidade de vida e estado geral de saúde dos pacientes. Esse achado também foi descrito por outros autores (Chieffo et al., 2023; Moshref et al., 2024; Olejnik et al., 2024; Padhi et al., 2024; Wolf et al., 2016; Zamanipoor Najafabadi et al., 2017).

Uma análise comparativa do grupo entre os dois momentos de testagem foi realizada com o intuito de se verificar diferenças estatisticamente significativas no desempenho dos testes. Foi possível observar, que quase a totalidade dos domínios apresentou melhora após a cirurgia, com vários deles obtendo significância estatística ($p < 0,05$). A memória visuoespacial contemplada pelo TMF melhorou significativamente nas etapas de memória imediata ($p < 0,001$; $r = 0,85$), aprendizagem ($p < 0,05$; $r = 0,61$), memória tardia ($p < 0,05$; $r = 0,75$), e o reconhecimento ($p < 0,05$; $r = 0,83$), todos com tamanhos de efeito moderado ou forte. As habilidades visuoespaciais e de funções executivas mensuradas através do desenho do relógio também melhoraram significativamente ($p < 0,05$, $r = 0,52$), assim como a memória operacional ($p < 0,05$, $r = 0,51$). Esses achados nos permitem referir que o funcionamento cognitivo foi mais afetado pelo tumor do que pelo tratamento cirúrgico, ainda que alguns déficits tenham permanecido no momento pós-operatório. Diversos estudos que compararam a cognição pré e pós-operatória também referiram melhora significativa após a cirurgia, apesar da manutenção de alguns déficits quando comparados à sujeitos saudáveis (Fouda et al., 2024; Hendrix et al., 2017; Liouta et al., 2016; Meskal et al., 2016; Rijnen et al., 2019; Tucha et al., 2003).

Na comparação pré e pós do estado geral de saúde e qualidade de vida (SF-36), dois domínios obtiveram melhora significativa após a cirurgia com tamanho de efeito moderado: a vitalidade ($p < 0,05$; $r = 0,41$) e aspectos sociais ($p < 0,05$; $r = 0,43$), demonstrando que o tratamento do tumor parece ter sido responsável pela melhora na qualidade de vida dos pacientes.

É interessante observar que a pontuação no inventário de humor (BDI-II) não sugeriu depressão em nenhum dos dois momentos de avaliação, apesar do SF-36 pós-cirúrgico demonstrar maior prejuízo no domínio *limitações devido à aspectos emocionais*. Alguns autores encontram relação entre sintomatologia depressiva ou ansiosa e tumores cerebrais (Kang et al., 2024; Olejnik et al., 2024; van der Meer et al., 2023). Essa discrepância, no presente estudo, entre o BDI-II e o SF-36 pós-cirúrgico (*limitações devido à aspectos emocionais*) pode estar associada ao fato de que o questionário não entra em detalhes com relação ao tipo de prejuízo emocional. Além disso, se trata de dois questionários de auto-relato, o

que pode diminuir a confiabilidade das respostas, diferentemente de testes objetivos de funcionamento cognitivo. Kang et al (2024) também evidencia que o envolvimento particular do lobo frontal é que está mais associado ao aumento de escores de depressão após a cirurgia.

Com base nesses resultados, observa-se que pacientes com tumor cerebral apresentam déficits cognitivos tanto no período pré-operatório quanto no pós-operatório, evidenciando uma melhora substancial após o tratamento, conforme demonstrado na presente amostra, que é majoritariamente composta por tumores benignos.

Limitações

O estudo apresenta algumas limitações. Inicialmente, a amostra é pequena e heterogênea, o que pode restringir a generalização das conclusões acerca do impacto dos tumores e da cirurgia na função cognitiva. Embora a amostra seja majoritariamente composta por tumores benignos, especialmente meningiomas, não foram investigadas as relações entre o tipo de tumor, sua localização e o volume tumoral; fatores estes que, tendem a impactar o funcionamento cognitivo em graus variados, especialmente no caso de tumores de maior volume, alto grau e localizados em áreas eloquentes (Yajima et al., 2024). Ademais, o tipo de abordagem cirúrgica não foi especificado, embora este seja um dos fatores que pode influenciar a cognição (Dadario et al., 2021). Investigações futuras que incorporem essas variáveis são necessárias para confirmar os resultados e explorar as variações observadas em diferentes amostras.

Conclusão

Em síntese, os resultados deste estudo evidenciam que os pacientes com tumores cerebrais, predominantemente benignos e do tipo meningioma, apresentam déficits cognitivos significativos no período pré-operatório, especialmente nas

funções de memória e atenção. Observou-se, entretanto, uma melhora substancial na performance cognitiva após a cirurgia de ressecção, embora alguns prejuízos persistam, sugerindo que o tumor exerce um impacto mais acentuado do que o procedimento cirúrgico propriamente dito. Adicionalmente, a análise dos aspectos relacionados ao estado geral de saúde e qualidade de vida indicou melhorias em domínios como vitalidade e interação social, reforçando a importância do tratamento para a recuperação funcional dos pacientes. Diante dessas evidências, ressalta-se a necessidade de estudos futuros que considerem variáveis adicionais – como o tipo, a localização e o volume tumoral, bem como as abordagens cirúrgicas – para aprimorar a compreensão dos efeitos dos tumores cerebrais e de seu tratamento sobre a função cognitiva e a qualidade de vida.

Referências

- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (1996). *BDI-II: Inventário de depressão de Beck* (2ª ed.; tradução de Jurema Alcides Cunha). Casa do Psicólogo.
- Bommakanti, K., Somayajula, S., Suvana, A., Purohit, A. K., Mekala, S., Chadalaawadi, S. K., & Gaddamanugu, P. (2016). Pre-operative and post-operative cognitive deficits in patients with supratentorial meningiomas. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 143, 150–158. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2016.02.033>
- Cotta, M. F., Malloy-Diniz, L. F., Nicolato, R., Moares, E. N. de, Rocha, F. L., & Paula, J. J. de. (2012). O teste de aprendizagem auditivo-verbal de Rey (RAVLT) no diagnóstico diferencial do envelhecimento cognitivo normal e patológico. *Contextos Clínicos*, 5(1), 10–25. <https://doi.org/10.4013/ctc.2012.51.02>
- Chieffo, D. P. R., Lino, F., Ferrarese, D., Belella, D., Della Pepa, G. M., & Doglietto, F. (2023). Brain tumor at diagnosis: From cognition and behavior to quality of life. *Diagnostics*, 13(3), 541. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13030541>
- Dadario, N. B., Brahimaj, B., Yeung, J., & Sughrue, M. E. (2021). Reducing the cognitive footprint of brain tumor surgery. *Frontiers in Neurology*, 12, 711646. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.711646>
- de Sain, A. M., Mantione, M. H. M., Wajer, I. M. C. H., van Zandvoort, M. J. E., Willems, P. W. A., Robe, P. A., & Ruis, C. (2023). A timeline of cognitive functioning in glioma patients who undergo awake brain tumor surgery. *Acta Neurochirurgica*, 165(6), 1645–1653. <https://doi.org/10.1007/s00701-023-05588-5>
- Fichman-Charchat, H., Miranda, C. V., Fernandes, C. S., Mograbi, D., Oliveira, R. M., Novaes, R., et al. (2016). Brief Cognitive Screening Battery (BCSB) is a very useful tool for diagnosis of probable mild Alzheimer's disease in a geriatric clinic. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 74(2), 149–154. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20150202>
- Fonseca, R. P., Cardoso, C. O., Ortiz, K. Z., Parente, M. A. M. P., Gauthier, L., & Joannette, Y. (2018). *Teste de cancelamento dos sinos (TCS)* (1ª ed.). Vetor.
- Fouda, M. A., Kallman, S., Boorstin, R., Sacks-Zimmerman, A., Pannullo, S. C., & Bender, H. A. (2024). The unseen impact—a deep dive into neurocognitive impairment among patients with intracranial meningiomas: A comprehensive systematic review of the literature. *Neurosurgical Review*, 47(1), 294. <https://doi.org/10.1007/s10143-024-02530-w>
- Gesaka, S., & Okemwa, P. (2023). Prevalence and trends of brain tumors in a national referral hospital in Nairobi, Kenya. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3220143/v1>
- Hendi, K., Rahmani, M., Larijani, A., Ajam Zibadi, H., Raminfard, S., Shariat Moharari, R., Gerganov, V., & Alimohamadi, M. (2022). Changes in cognitive functioning after surgical resection of language-related, eloquent-area, high-grade gliomas under awake craniotomy. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 35(2), 130–139. <https://doi.org/10.1097/WNN.0000000000000307>

Hendrix, P., Hans, E., Griessenauer, C. J., Simgen, A., Oertel, J., & Karbach, J. (2017). Neurocognitive status in patients with newly-diagnosed brain tumors in good neurological condition: The impact of tumor type, volume, and location. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 156, 55–62. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2017.03.009>

Kang, X., Ge, Y., Zhang, X., Wang, J., Xia, Y., Wang, Y., Li, J., Chen, W., Zhang, K., Xiao, Z., Wu, J., Song, Y., Cao, Y., Dong, Y., Wang, Y., Xing, H., Guo, X., Wang, Y., & Ma, W. (2024). Brain tumor and mood disorders: A retrospective analysis of anxiety and depression in patients with primary and metastatic brain tumors. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4607402/v1>

Kirkman, M. A., Hunn, B. H. M., Thomas, M. S. C., & Tolmie, A. K. (2022). Influences on cognitive outcomes in adult patients with gliomas: A systematic review. *Frontiers in Oncology*, 12, 943600. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.943600>

Lageman, S. K., Cerhan, J. H., Locke, D. E., Anderson, S. K., Wu, W., & Brown, P. D. (2010). Comparing neuropsychological tasks to optimize brief cognitive batteries for brain tumor clinical trials. *Journal of Neuro-Oncology*, 96, 271–276.

Laguardia, J., et al. (2013). Brazilian normative data for the Short Form 36 questionnaire, version 2. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 16(4), 889–897.

Liouta, E., Koutsarnakis, C., Liakos, F., & Stranjalis, G. (2016). Effects of intracranial meningioma location, size, and surgery on neurocognitive functions: A 3-year prospective study. *Journal of Neurosurgery*, 124, 1578–1584.

Malloy-Diniz, L. F., Da Cruz, M. F., Torres, V., & Cosenza, R. (2000). O Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey: Normas para uma população brasileira. *Revista Brasileira de Neurologia*, 36(3), 79–83.

Meskal, I., Gehring, K., van der Linden, S. D., Rutten, G. J., & Sitskoorn, M. M. (2015). Cognitive improvement in meningioma patients after surgery: Clinical relevance of computerized testing. *Journal of Neuro-Oncology*, 121(3), 617–625. <https://doi.org/10.1007/s11060-014-1679-8>

Morshed, R. A., Young, J. S., Kroliczek, A. A., Berger, M. S., Brang, D., & Hervey-Jumper, S. L. (2021). A neurosurgeon's guide to cognitive dysfunction in adult glioma. *Neurosurgery*, 89(1), 1–10. <https://doi.org/10.1093/neuros/nyaa400>

Moshref, R., Moshref, L., Sabbagh, A., Bajunaid, K., Alyousef, M., Baeesa, S., Daghistani, R., Alhalawani, F., Aljehani, M., Shibriq, N., Saber, W., Khojah, A., & Alsayed, R. (2024). P.127 Quality of life (QoL) using EORTC QoL-C30 and BN20 among patients who underwent brain tumor resection in a tertiary hospital in Saudi Arabia. <https://doi.org/10.1017/cjn.2024.228>

Olejnik, A., Bala, A., Dziedzic, T., Marchel, A., & Kunert, P. (2024). P22.18.a The severity of anxiety and depression symptoms and quality of life in patients with low-grade gliomas. *Neuro-Oncology*, 26(Supplement_5), v127. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noae144.432>

Pranckeviciene, A., Deltuva, V. P., Tamasauskas, A., & Bunevicius, A. (2017). Association between psychological distress, subjective cognitive complaints and objective neuropsychological functioning in brain tumor patients. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 163, 18–[páginas não especificadas].

Pranckevičienė, A., Jurkuvėnas, V., Deltuva, V. P., Tamašauskas, A., & Bunevičius, A. (2018). Preoperative verbal memory problems and their clinical prognostic value in meningioma patients: A prospective study. *Applied Neuropsychology: Adult*, 26(6), 503–512. <https://doi.org/10.1080/23279095.2018.1450750>

Reynoso-Noverón, N., Mohar-Betancourt, A., & Ortiz Rafael, J. (2020). Epidemiology of brain tumors. In [Título do livro ou obra] (Cap. ?). https://doi.org/10.1007/978-3-030-54879-7_2

Rijnen, S. J., Meskal, I., Bakker, M., De Baene, W., Rutten, G.-J. M., & Gehring, K. (2019). Cognitive outcomes in meningioma patients undergoing surgery: Individual changes over time and predictors of late cognitive functioning. *Neuro-Oncology*, 21, 911–922.

Tedrus, G. M. A. S., Passos, M. L. G. A., Vargas, L. M., & Menezes, L. E. F. J. (2020). Cognition and epilepsy: Cognitive screening test. *Dementia & Neuropsychologia*, 14(2), 186–193. <https://doi.org/10.1590/1980-57642020dn14-020013>

Tucha, O., Smely, C., Preier, M., Becker, G., Paul, G. M., & Lange, K. W. (2003). Preoperative and postoperative cognitive functioning in patients with frontal meningiomas. *Journal of Neurosurgery*, 98, 21–31.

Sinha, R., Masina, R., Morales, C., Burton, K., Wan, Y., Joannides, A., Mair, R. J., Morris, R. C., Santarius, T., Manly, T., & Price, S. J. (2023). A prospective study of longitudinal risks of cognitive deficit for people undergoing glioblastoma surgery using a tablet computer cognition testing battery: Towards personalized understanding of risks to cognitive function. *Journal of Personalized Medicine*, 13(2), 278. <https://doi.org/10.3390/jpm13020278>

Shobeiri, P., Seyedmirzaei, H., Kalantari, A., Mohammadi, E., Rezaei, N., & Hanaei, S. (2023). The epidemiology of brain and spinal cord tumors. In *Advances in Experimental Medicine and Biology* (Vol. 1394, pp. 19–39). https://doi.org/10.1007/978-3-031-14732-6_2

van der Meer, P. B., Dirven, L., Hertler, C., Boele, F. W., Batalla, A., Walbert, T., Rooney, A. G., & Koekkoek, J. A. F. (2023). Depression and anxiety in glioma patients. *Neuro-Oncology Practice*, 10, 335–343. <https://doi.org/10.1093/nop/npad019>

van Nieuwenhuizen, D., Klein, M., Stalpers, L. J., Leenstra, S., Heimans, J. J., & Reijneveld, J. C. (2007). Differential effect of surgery and radiotherapy on neurocognitive functioning and health-related quality of life in WHO grade I meningioma patients. *Journal of Neuro-Oncology*, 84, 271–278.

Wan, Y., Halai, A., Zheng, H., Sinha, R., Santarius, T., Mair, R., Morris, R., Lambon-Ralph, M., & Price, S. J. (2023). Multidimensional profiles of cognitive deterioration and

recovery associated with glioblastoma surgery. *Neuro-Oncology*. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noad147.040>

Wechsler, D. (2004). *WAIS-III: Escala de inteligência Wechsler para adultos*. Casa do Psicólogo.

Wolf, J., Campos, B., Bruckner, T., Vogt, L., Unterberg, A., & Ahmadi, R. (2016). Evaluation of neuropsychological outcome and “quality of life” after glioma surgery. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 401(4), 541–549.

Yajima, H., Otani, R., Kawamura, S., Shimizu, S., Yamada, R., Tsukada, M., Yorimitsu, M., & Shinoura, N. (2024). 3. Impact of cerebellar tumors and surgery on cognitive function in adult patients. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4222568/v1>

Zamanipoor Najafabadi, A. H., Peeters, M. C. M., Dirven, L., Lobatto, D. J., Groen, J. L., Broekman, M. L. D., Peerdeman, S. M., Peul, W. C., Taphoorn, M. J. B., & van Furth, W. R. (2017). Impaired health-related quality of life in meningioma patients—a systematic review. *Neuro-Oncology*, 19, 897–907.

4. Considerações Finais

O presente trabalho demonstrou, por meio da integração de quatro estudos, a relevância da avaliação neuropsicológica no contexto de um serviço público de neurocirurgia no Rio de Janeiro. A tese teve como objetivos investigar o funcionamento cognitivo, emocional e funcional pré e pós-operatório de pacientes com lesões encefálicas adquiridas; comparar perfis cognitivo, funcional e emocional de populações neurocirúrgicas distintas; e compreender o perfil neuropsicológico pré e pós-operatório de pacientes com tumor cerebral.

No primeiro artigo, o relato de caso com DRD intracraniana evidenciou a lacuna existente na literatura quanto aos desfechos cognitivos em condições raras e reforçou a importância de uma avaliação detalhada para identificar déficits relacionados a essa entidade clínica, que também afetam a funcionalidade e qualidade de vida dos pacientes. O segundo estudo, ao abordar as lesões encefálicas adquiridas, demonstrou que eventos como TCE e AVC, além dos tumores cerebrais, resultam em prejuízos cognitivos multifacetados e que a aplicação de instrumentos rápidos, como a BBRC, é viável no contexto ambulatorial pós cirúrgico e essencial para o encaminhamento adequado dos pacientes para programas de reabilitação. Nos artigos que se concentraram nos tumores cerebrais, os achados evidenciaram a presença de déficits cognitivos e impacto na qualidade de vida tanto no pré- quanto no pós-cirúrgico e que variáveis clínicas e sociodemográficas desempenham papel determinante na expressão dos prejuízos cognitivos, emocionais e funcionais. Além disso, a comparação entre diferentes populações neurocirúrgicas permitiu identificar padrões de comprometimento diferenciados: enquanto pacientes com tumores cerebrais apresentaram déficits amplos em domínios cognitivos críticos, aqueles submetidos à neurocirurgia de coluna tendem a sofrer mais impactos funcionais e emocionais, possivelmente decorrentes de fatores como dor crônica e limitações motoras. Esses resultados ressaltam a importância de protocolos reabilitativos individualizados que considerem as peculiaridades de cada condição, assim como a necessidade de intervenções "prehab" que preparem os pacientes para os desafios neurocirúrgicos e minimizem os prejuízos cognitivos.

Adicionalmente, os resultados apresentados neste trabalho têm um impacto significativo na prática clínica e na organização dos serviços hospitalares. A integração sistemática da avaliação neuropsicológica no percurso dos pacientes permite intervenções mais precisas e personalizadas, contribuindo para a melhoria do prognóstico e da qualidade de vida. Essa abordagem fortalece a importância do trabalho multidisciplinar, envolvendo neurocirurgiões, neuropsicólogos e equipes de reabilitação, e incentiva a criação de protocolos padronizados que otimizem o cuidado e o acompanhamento dos pacientes.

Particularmente, do ponto de vista hospitalar, a implementação de práticas integradas e o fortalecimento da interface entre pesquisa e cuidado clínico podem transformar de forma muito positiva a assistência oferecida aos pacientes neurocirúrgicos. Essa perspectiva futura aponta para uma possibilidade de melhoria na gestão dos recursos, oferecendo uma análise neuropsicológica sistemática e promovendo uma reabilitação mais eficaz a esses pacientes. Dessa forma contribui-se para o avanço das políticas de saúde pública e para a consolidação de um modelo de atendimento centrado no paciente.

No contexto da pesquisa, os achados desta tese abrem novas perspectivas para estudos que investiguem os mecanismos de neuroplasticidade e os efeitos a longo prazo das intervenções cirúrgicas e neuropsicológicas. A continuidade dessa linha de investigação poderá promover o desenvolvimento de estratégias inovadoras, como programas de "prehab" e reabilitação cognitiva, que visem minimizar os prejuízos decorrentes tanto do tumor quanto do tratamento. Estudos longitudinais futuros e investigações envolvendo amostras maiores e mais homogêneas são imprescindíveis para validar os achados aqui apresentados e para refinar os protocolos de avaliação em ambientes públicos. Deste modo, esta tese não só preenche lacunas na literatura científica, mas também fornece subsídios práticos para o aprimoramento do manejo clínico dos pacientes neurocirúrgicos.

5. Referências

Aaronson NK, Taphoorn MJ, Heimans JJ et al (2011) Compromised health-related quality of life in patients with low-grade glioma. *J Clin Oncol* 29:4430–4435

Acevedo-Vergara K, Perez-Florez M, Ramirez A, Torres-Bayona S, Dau A, Salva S, Maloof D, Garcia C, Luque M, Guillen-Burgos HF. Cognitive deficits in adult patients with high-grade glioma: A systematic review. *Clin Neurol Neurosurg*. 2022 Aug;219:107296. doi: 10.1016/j.clineuro.2022.107296. Epub 2022 May 17. PMID: 35662053.

Ali FS, Hussain MR, Gutiérrez C, Demireva P, Ballester LY, Zhu JJ, Blanco A, Esquenazi Y. Cognitive disability in adult patients with brain tumors. *Cancer Treat Rev*. 2018 Apr;65:33-40. doi: 10.1016/j.ctrv.2018.02.007. Epub 2018 Mar 2. PMID: 29533821.

American Association of Neurological Surgeons (AANS). Brain Tumors. 2022. Disponível em: <https://www.aans.org/en/Patients/Neurosurgical-Conditions-and-Treatments/Brain-Tumors>

Andriko, J. A., Morrison, A., Colegial, C. H., Davis, B. J., & Jones, R. V. (2001). Rosai-Dorfman disease isolated to the central nervous system: A report of 11 cases. *Modern Pathology*, 14(3), 172–178. <https://doi.org/10.1038/modpathol.3880278>

Angelo Lopes , R. A., Borges, K. K., Laurenti, M. R., Dall Aglio Rocha, C. E. ., & Caramanti, R. L. (2022). Avaliação Neuropsicológica pré-cirurgia de pacientes com Tumor Cerebral. *Conjecturas*, 22(6), 100–115. <https://doi.org/10.53660/CONJ-1033-O10>

Anghinah, Renato, Freire, Fabio Rios, Coelho, Fernanda, Lacerda, Juliana Rhein, Schmidt, Magali Taino, Calado, Vanessa Tomé Gonçalves, Ianof, Jéssica Natuline, Machado, Sergio, Velasques, Bruna, Ribeiro, Pedro, Basile, Luis Fernando Hindi, Paiva, Wellingson Silva, & Amorim, Robson Luis. (2013). BPSD following traumatic brain injury. *Dementia & Neuropsychologia*, 7(3), 269-277. <https://dx.doi.org/10.1590/S1980-57642013DN70300007>

BIGATÃO, M. D. R.; CARLOTTI JR, C. G.; CARLO, M. M. R. D. P. Qualidade de vida e sintomas de ansiedade e depressão em pacientes com tumores cerebrais primários. *J Bras Psiquiatr*, v. 63, n. 1, p. 33-38, 2014.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. (2015) Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com traumatismo cranioencefálico / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015.

Broch, L. R., Morais, V. S., & Mello, P. P. M. (2024). Traumatismo cranioencefálico como fator. *Jornal Brasileiro de Neurocirurgia*, 35(1), 105–110. <https://doi.org/10.22290/jbnc.2024.350102>

BRUCKI, S. M. et al. Normative data on the verbal fluency test in the animal category in our milieu. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 55, n. 1, p. 56–61, 1997.

BUTOWSKI, N. A. Epidemiology and Diagnosis of Brain Tumors. CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology, v. 21, n. 2, p. 301, 2015.

Castro MMLD, Hökerberg YHM, Passos SRL. Validação dimensional do instrumento de qualidade de vida WHOQOL-BREF aplicado a trabalhadores de saúde. *Cad Saude Publica* 2013; 29(7):1357-1369.

Ciconelli RM, Ferra, MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev Bras Reumatol*.1999;39(3):143-50.

Costa, M. S., Holderbaum, C. S., & Wagner, G. P. (2018). Avaliação Neuropsicológica em Pacientes com Tumores Cerebrais: revisão sistemática da literatura. *Revista de Psicologia da IMED*, 10(2), 137-160.

Cotrena, C., Figueiredo, Â. L., & Fonseca, R. P. (2015). Perfil neuropsicológico pós-traumatismo craneoencefálico: há sempre extensas sequelas cognitivas? *Ciências & Cognição*, 20(1), 110-122.

Crusius, M. U. (2016). Endarterectomia versus angioplastia carotídea com stent: análise neurofuncional e neuropsicológica (tese de doutorado)

Cunha, J. A. (2001) *Manual da versão em português das Escalas Beck*. São Paulo: Casa do Psicólogo.

DE PAULA, J. J.; MALLOY-DINIZ, L. F. Coleção RAVLT - Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey. Manual profissional. 1ª ed. Editora Vetor, 2018.

Dikmen, S. S., Machamer, J. E., Powell, J. M., & Temkin, N. R. (2003). Outcome 3 to 5 years after moderate to severe traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(10), 1449–1457. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(03\)00287-9](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(03)00287-9)

DWAN, T. M.; OWNSWORTH, T.; CHAMBERS, S.; WALKER, D. G.; SHUM, D. H. Neuropsychological assessment of individuals with brain tumor: comparison of approaches used in the classification of impairment. *Frontiers in oncology*, v. 5, n. 56, 2015.

Ferreira MS, Salles ICD, Branco DG, Gaspar AP. Reabilitações nas lesões encefálicas Adquiridas (LEA). In: Fernandes AC, Ramos ACR, Casalis MEP, Hebert SK. Medicina e reabilitação: princípios e prática. São Paulo: Artes Médicas; 2007. p.174-88.

Fleck, Marcelo PA, Louzada, Sérgio, Xavier, Marta, Chachamovich, Eduardo, Vieira, Guilherme, Santos, Lyssandra, & Pinzon, Vanessa. (2000). Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida "WHOQOL-bref". *Revista de Saúde Pública*, 34(2), 178-183. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102000000200012>

Fonseca et al. (2018) *Teste de Cancelamento dos Sinos (TCS)* – 1 ed. – São Paulo: Vetor, 2018.

Gabbay, L. B., Leite, C. C., Andriola, R. S., Pinho, P. C., & Lucato, L. T. (2014). Histiocytosis: A review focusing on neuroimaging findings. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 72(7), 548–558. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20140063>

Gehrke AK, Baisley MC, Sonck AL, Wronski SL, Feuerstein M. Neurocognitive deficits following primary brain tumor treatment: systematic review of a decade of comparative studies. *J Neurooncol*. 2013 Nov;115(2):135-42. doi: 10.1007/s11060-013-1215-2. Epub 2013 Aug 23. PMID: 23974655.

Goebel, S., Kaup, L., Wiesner, C. D., & Mehdorn, H. M. (2013). Affective state and cognitive functioning in patients with intracranial tumors: Validity of the neuropsychological baseline assessment. *Psycho-Oncology*, 22(6), 1319–1327. <https://doi.org/10.1002/pon.3142>

Gouveia, Paula Adriana Rodrigues de, Lacerda, Shirley Silva, & Kernkraut, Ana Merzel. (2017). Avaliação e Reabilitação Neuropsicológica após Lesão Encefálica Adquirida. *Trends in Psychology*, 25(4), 1523-1534. <https://dx.doi.org/10.9788/tp2017.4-03pt>

GRIER, J. T.; BATCHELOR, T. Low-grade gliomas in adults. *The oncologist*, v. 11, n. 6, p. 681-693, 2006.

Kirkman MA, Hunn BHM, Thomas MSC, Tolmie AK. Influences on cognitive outcomes in adult patients with gliomas: A systematic review. *Front Oncol*. 2022 Aug 5;12:943600. doi: 10.3389/fonc.2022.943600. PMID: 36033458; PMCID: PMC9407441.

Klein M, Postma TJ, Taphoorn MJ, Aaronson NK, Vandertop WP, Muller M, van der Ploeg HM, Heimans JJ. The prognostic value of cognitive functioning in the survival of patients with high-grade glioma. *Neurology*. 2003 Dec 23;61(12):1796-8. doi: 10.1212/01.wnl.0000098892.33018.4c. PMID:

Kochhann, R., Cerveira, M. O., Godinho, C., Camozzato, A., & Chaves, M. L. F. (2009). Evaluation of Mini-Mental State Examination scores according to different age and education strata, and sex, in a large Brazilian healthy sample. *Dementia & Neuropsychologia*, 3(2), 88–93. <https://doi.org/10.1590/S1980-57642009DN30200004>

Lageman SK, Cerhan JH, Locke DE, Anderson SK, Wu W, Brown PD. Comparing neuropsychological tasks to optimize brief cognitive batteries for brain tumor clinical trials. *J Neurooncol* 2010; 96: 271–276.

Laguardia, Josué, Campos, Mônica Rodrigues, Travassos, Claudia, Najar, Alberto Lopes, Anjos, Luiz Antonio dos, & Vasconcellos, Miguel Murat. (2013). Dados normativos brasileiros do questionário Short Form-36 versão 2. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 16(4), 889-897. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2013000400009>

Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological assessment* (5th ed.). Oxford University Press.

Lo, J. W., Crawford, J. D., Desmond, D. W., Godefroy, O., Jokinen, H., Mahinrad, S., Bae, H. J., Lim, J. S., Köhler, S., Douven, E., Staals, J., Chen, C., Xu, X., Chong, E. J., Akinyemi, R. O., Kalaria, R. N., Ogunniyi, A., Barbay, M., Roussel, M., Lee, B. C., Srikanth, V. K., Moran, C., Kandiah, N., Chander, R. J., Sabayan, B., Jukema, J. W., Melkas, S., Erkinjuntti, T., Brodaty, H., Bordet, R., Bombois, S., Hénon, H., Lipnicki, D. M., Kochan, N. A., Sachdev, P. S.; Stroke and Cognition (STROKOG) Collaboration. (2019). Profile of and risk factors for poststroke cognitive impairment in diverse

ethnoregional groups. *Neurology*, 93(24), e2257-e2271.
<https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000008612>

Lopes RAA, Borges KK, Laurenti MR, Rocha CE, Caramanti RL. Avaliação Neuropsicológica pré cirúrgica de pacientes com tumor cerebral. *Conjecturas*. (2022); Vol 22 no 6

Louis DN, Perry A, Reifenger G, von Deimling A, Figarella-Branger D, Cavenee WK, Ohgaki H, Wiestler OD, Kleihues P, Ellison DW. The 2016 World Health Organization Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary. *Acta Neuropathol*. 2016 Jun;131(6):803-20. doi: 10.1007/s00401-016-1545-1. Epub 2016 May 9. PMID: 27157931.

Magalhães, Sabrina S, & Hamdan, Amer C. (2010). The Rey Auditory Verbal Learning Test: normative data for the Brazilian population and analysis of the influence of demographic variables. *Psychology & Neuroscience*, 3(1), 85-91. <https://doi.org/10.3922/j.psns.2010.1.011>

Meskal I, Gehring K, Rutten GJ, Sitskoorn MM. Cognitive functioning in meningioma patients: a systematic review. *J Neurooncol*. 2016 Jun;128(2):195-205. doi: 10.1007/s11060-016-2115-z. Epub 2016 Apr 5. PMID: 27048208; PMCID: PMC4882357.

Meyers CA, Hess KR, Yung WK, Levin VA. Cognitive function as a predictor of survival in patients with recurrent malignant glioma. *J Clin Oncol*. 2000 Feb;18(3):646-50. doi: 10.1200/JCO.2000.18.3.646. PMID: 10653880.

Miotto, Eliane Correa, Cinalli, Fernanda Zanetti, Serrao, Valéria Trunkl, Benute, Glaucia Guerra, Lucia, Mara Cristina Souza, & Scaff, Milberto. (2010). Cognitive deficits in patients with mild to moderate traumatic brain injury. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 68(6), 862-868. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2010000600006>

Nascimento, E. (2004). Adaptação, validação e normatização do WAIS-III para uma amostra brasileira. *WAIS-III: Manual para administração e avaliação*. 161-192.

Nitrini, R., Bucki, S. M. D., Yassuda, M. S., Fichman, H. C., & Caramelli, P. (2021). The Figure Memory Test: Diagnosis of memory impairment in populations with heterogeneous educational background. *Dementia & Neuropsychologia*, 15(2), 173-185. <https://doi.org/10.1590/1980-57642021dn15-020004>

Nóbrega, P. R., Rodrigues, P. G. B., de Sousa Pereira, I., de Figueiredo Santos, C., Gerson, G., de Arruda, J. A. M., et al. (2021). Steroid responsive cavernous sinus syndrome due to

Noll KR, Weinberg JS, Ziu M, Benveniste RJ, Suki D, Wefel JS. Neurocognitive Changes Associated With Surgical Resection of Left and Right Temporal Lobe Glioma. *Neurosurgery*. 2015 Nov;77(5):777-85. doi: 10.1227/NEU.0000000000000987. PMID: 26317672; PMCID: PMC4831270.

Noll KR, Sullaway C, Ziu M, Weinberg JS, Wefel JS. Relationships between tumor grade and neurocognitive functioning in patients with glioma of the left temporal lobe prior to surgical resection. *Neuro Oncol*. 2014 Apr;17(4):580-7. doi: 10.1093/neuonc/nou233. Epub 2014 Sep 16. PMID: 25227126; PMCID: PMC4483071.

Oliveira RMC. Afecções neurológicas do sistema nervoso central. In: Levy JA, Oliveira ASB. Reabilitação em doenças neurológicas: guia terapêutico prático. São Paulo: Atheneu; 2002. p.15-30.

Oliveira, M., Rigoni, M., Andretta, I. & Moraes, J.F. (2004). Validação do Teste Figuras Complexas de Rey na população brasileira. *Avaliação Psicológica*, 3(1), 33-38.

Ohly, J. B., Formentin, C., Gripp, D. A., Nicácio, J. A. Jr, Velho, M. C., Vilany, L. N., Greggianin, G. F., Sartori, B., Campos, A. C. P., Verst, S. M., & Maldaun, M. V. C. (2024). Filling the gap: Brief neuropsychological assessment protocol for glioma patients undergoing awake surgeries. *Frontiers in Psychology*, 15, 1417947. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1417947>

Organização Mundial da Saúde (OMS) (2018). 10 Principais Causas de Morte no Mundo. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5638:10-principais-causas-de-morte-no-mundo&Itemid=0

Pawlowski, Josiane, Fonseca, Rochele Paz, Salles, Jerusa Fumagalli de, Parente, Maria Alice de Mattos Pimenta, & Bandeira, Denise Ruschel. (2008). Evidências de validade do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Neupsilin. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 60(2), 101-116. Recuperado em 28 de junho de 2020, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-52672008000200011&lng=pt&tlng=pt.

Peles, P. R. H., Salvador, L. de S., Souza, L. C. de, & Caramelli, P. (2022). Accuracy of the Brief Cognitive Screening Battery for diagnosing Alzheimer's disease defined by cerebrospinal fluid biomarkers and AT(N) classification: A case-control study. *Arquivos De Neuro-psiquiatria*, 80(1), 23-29. <https://doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2021-0012>

Pertichetti, M., Corbo, D., Belotti, F., Saviola, F., Gasparotti, R., Fontanella, M. M., et al. (2023). Neuropsychological evaluation and functional magnetic resonance imaging tasks in the preoperative assessment of patients with brain tumors: A systematic review. *Brain Sciences*. <https://doi.org/10.3390/brainsci13101380>

Peres, ACD, Asano, C, Carvalhaes CCL, Cesar MF. Alterações clínicas dos pacientes com lesão encefálica adquirida que interferem no tratamento odontológico. *Acta Fisiátr*. 2011; 18(3):119-123

Podell, K., Gifford, K., Bougakov, D., & Goldberg, E. (2010). Neuropsychological assessment in traumatic brain injury. *Psychiatric Clinics of North America*, 33(4), 855–876. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2010.08.003>

Ponte, A. S., Fedosse, E., (2016). Lesão Encefálica Adquirida: Impacto na atividade laboral de sujeitos em idade produtiva e de seus familiares. *Ciênc. saúde colet*. 21 (10) Out 2016 • <https://doi.org/10.1590/1413-812320152110.19162016>

Rosai-Dorfman disease: Beyond Tolosa-Hunt syndrome – a case report. *BMC Neurology*, 21(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12883-021-02255-z>

Sleurs C, Zegers CML, Compter I, Dijkstra J, Anten MHME, Postma AA, Schijns OEMG, Hoeben A, Sitskoorn MM, De Baene W, De Roeck L, Sunaert S, Van Elmpt W, Lambrecht M, Eekers DBP. Neurocognition in adults with intracranial tumors: does location really matter? *J Neurooncol*. 2022 Nov 8. doi:

Tucha O, Smely C, Preier M, Becker G, Paul GM, Lange KW. (2003). Preoperative and postoperative cognitive functioning in patients with frontal meningiomas. *J Neurosurg*. 2003;98(1):21-31. doi:10.3171/jns.2003.98.1.0021

Tucha, O., Smely, C., Preier, M., Becker, G., Paul, G. M., & Lange, K. W. (2003). Preoperative and postoperative cognitive functioning in patients with frontal meningiomas. *Journal of Neurosurgery*, 98, 21–31.

Turner-Stokes, L., Pick, A., Nair, A., Disler, P.B., Wade, D.T. (2015). Multi-disciplinary rehabilitation for acquired brain injury in adults of working age. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 12. Art. No.: CD004170. DOI: 10.1002/14651858.CD004170.pub3.

van Kessel E, Baumfalk AE, van Zandvoort MJE, Robe PA, Snijders TJ. Tumor-related neurocognitive dysfunction in patients with diffuse glioma: a systematic review of neurocognitive functioning prior to anti-tumor treatment. *J Neurooncol*. 2017 Aug;134(1):9-18. doi: 10.1007/s11060-017-2503-z. Epub 2017 May 31. PMID: 28567586; PMCID: PMC5543199.

van Loon EM, Heijenbrok-Kal MH, van Loon WS, van den Bent MJ, Vincent AJ, de Koning I, Ribbers GM. Assessment methods and prevalence of cognitive dysfunction in patients with low-grade glioma: A systematic review. *J Rehabil Med*. 2015 Jun;47(6):481-8. doi: 10.2340/16501977-1975. PMID: 25994416.

van Nieuwenhuizen, D., Klein, M., Stalpers, L. J., Leenstra, S., Heimans, J. J., & Reijneveld, J. C. (2007). Differential effect of surgery and radiotherapy on neurocognitive functioning and health-related quality of life in WHO grade I meningioma patients. *Journal of Neuro-Oncology*, 84, 271–278.

Veretennikoff K, Walker D, Biggs V, Robinson G. Changes in Cognition and Decision Making Capacity Following Brain Tumour Resection: Illustrated with Two Cases. *Brain Sci*. 2017 Sep 24;7(10):122. doi: 10.3390/brainsci7100122. PMID: 28946652; PMCID: PMC5664049.

Vieira, Ana Cláudia C., Andrade, Gustavo, Souza, Moysés Ponte de, Griz, Maria de Fátima Leal, Silva, Isabel Eugênia Costa e, Quinino, Saul M. C., Câmara Jr, Divaldo, & Azevedo-Filho, Hildo R.C.. (2016). Performance of language tasks in patients with ruptured aneurysm of the left hemisphere worsens in the post-surgical evaluation. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 74(8), 638-643. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20160097>

Waagemans ML et al (2011) Long-term impact of cognitive deficits and epilepsy on quality of life in patients with low-grade meningiomas. *Neurosurgery* 69(1):72–78

Wang, C., Kuang, P., Xu, F., & Hu, L. (2019). Intracranial Rosai-Dorfman disease with the petroclival and parasellar involvement mimicking multiple meningiomas: A case report and review of literature. *Medicine (Baltimore)*, 98(18), e15548. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000015548>

Wechsler, D. WAIS-III administration and scoring manual, The Psychological Corporation, San Antonio, TX (1997)

WEN, P. Y.; HUSE, J. T. World Health Organization classification of central nervous system tumors. *Continuum: Lifelong Learning in Neurology*, v. 23, n.6, p. 1531-1547, 2017.

Yates, D. B., Trentini, C. M., Tosi, S. D., Corrêa, S. K., Poggere, L. C. & Valli, F. (2006). Apresentação da Escala de Inteligência Wechsler abreviada (WASI). *Avaliação Psicológica*, 5(2), 227-233.

Zweckberger, K., Hallek, E., Vogt, L., Giese, H., Schick, U., & Unterberg, A. W. (2017). Prospective analysis of neuropsychological deficits following resection of benign skull base meningiomas. *Journal of Neurosurgery*, 127(6), 1242–1248. <https://doi.org/10.3171/2016.10.JNS161936>