

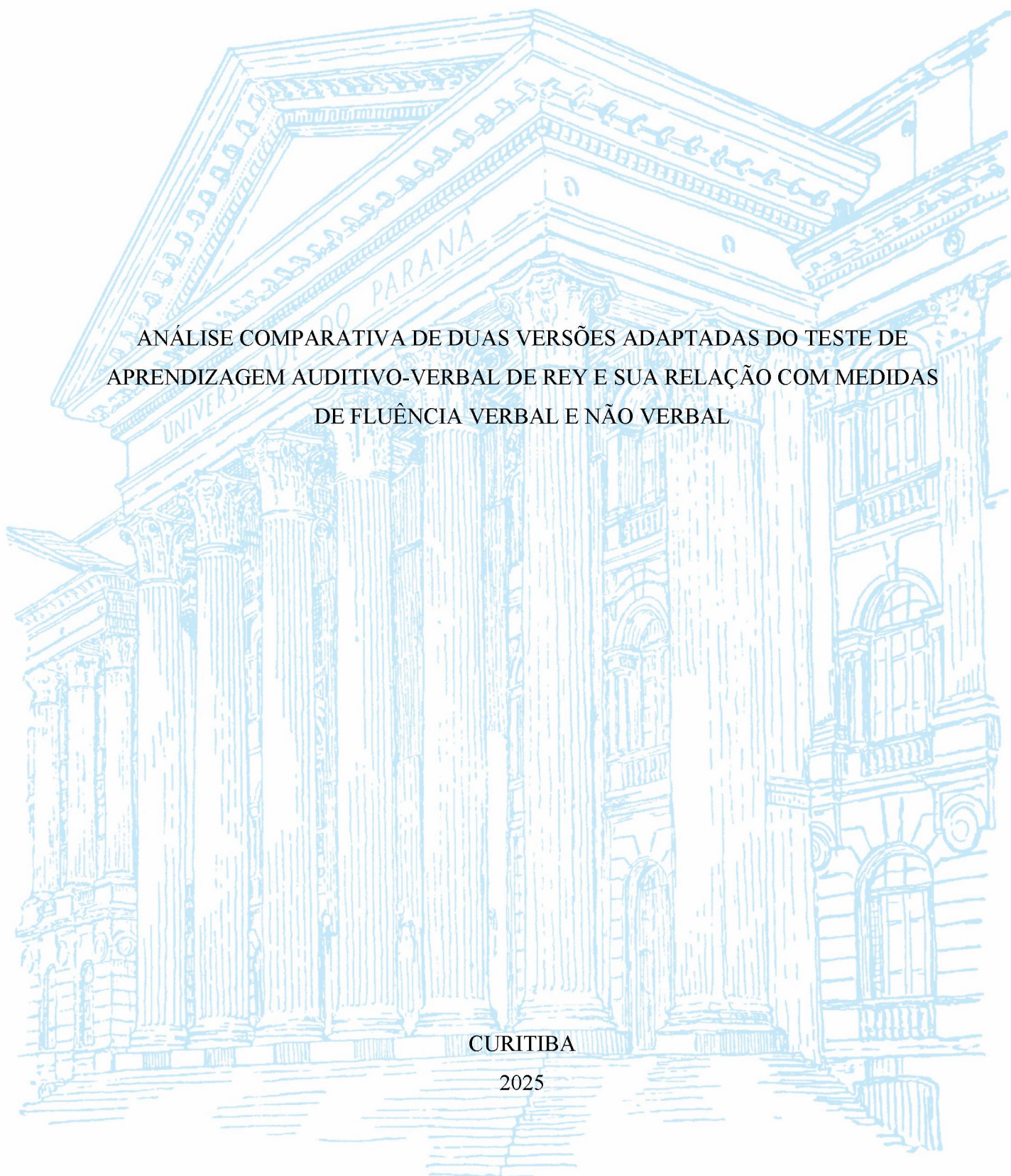
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUIZA CURY MULLER

ANÁLISE COMPARATIVA DE DUAS VERSÕES ADAPTADAS DO TESTE DE
APRENDIZAGEM AUDITIVO-VERBAL DE REY E SUA RELAÇÃO COM MEDIDAS
DE FLUÊNCIA VERBAL E NÃO VERBAL

CURITIBA

2025



LUIZA CURY MULLER

ANÁLISE COMPARATIVA DE DUAS VERSÕES ADAPTADAS DO TESTE DE
APRENDIZAGEM AUDITIVO-VERBAL DE REY E SUA RELAÇÃO COM MEDIDAS
DE FLUÊNCIA VERBAL E NÃO VERBAL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Medicina Interna e Ciências da Saúde, Setor de Ciências
da Saúde, da Universidade Federal do Paraná, como
requisito parcial à obtenção de título de Doutora em
Medicina Interna e Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Soares Silvado
Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Joana Mäder Joaquim

CURITIBA

2025

M958 Muller, Luiza Cury
Análise comparativa de duas versões adaptadas do teste de aprendizagem auditivo-verbal de Rey e sua relação com medidas de fluência verbal e não verbal [recurso eletrônico] / Luiza Cury Muller. – Curitiba, 2025.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação Medicina Interna e Ciências da Saúde, 2025.

Orientador: Carlos Eduardo Soares Silvado – Coorientadora: Maria Joana Mäder Joaquim.
Bibliografia: p. 60-72.

1. Testes neuropsicológicos. 2. Testes de memória e aprendizagem. 3. Memória episódica. 4. Córtex pré-frontal. 5. Adulto. 6. Escolaridade. 7. Fatores etários. 8. Cognição. 9. Fonética. 10. Semântica. 11. Flexibilidade cognitiva. 12. Resolução de problemas. 13. Estudos transversais. 14. Modelos lineares. I. Universidade Federal do Paraná. II. Silvado, Carlos Eduardo Soares. III. Mäder Joaquim, Maria Joana. IV. Título.

NLMC: WM 145.5.N4

Catálogo na fonte elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UFPR,
Biblioteca de Ciências da Saúde – SD, com os dados fornecidos pelo autor.
Bibliotecário: Francisco José Cordeiro CRB9/1734.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MEDICINA INTERNA E
CIÊNCIAS DA SAÚDE - 40001016012P1

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação MEDICINA INTERNA E CIÊNCIAS DA SAÚDE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **LUIZA CURY MULLER**, intitulada: **ANÁLISE COMPARATIVA DE DUAS VERSÕES ADAPTADAS DO TESTE DE APRENDIZAGEM AUDITIVO-VERBAL DE REY E SUA RELAÇÃO COM MEDIDAS DE FLUÊNCIA VERBAL E NÃO VERBAL**, sob orientação do Prof. Dr. CARLOS EDUARDO SOARES SILVADO, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutora está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 15 de Dezembro de 2025.

Assinatura Eletrônica
03/01/2026 19:30:28.0
CARLOS EDUARDO SOARES SILVADO
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica
08/01/2026 14:12:19.0
VERA CRISTINA TERRA
Avaliador Externo (HOSPITAL NOSSA SENHORA DAS GRAÇAS -
EPICENTRO)

Assinatura Eletrônica
30/12/2025 09:03:43.0
MARIA JOANA MADER JOAQUIM
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ -
HOSPITAL DE CLÍNICAS)

Assinatura Eletrônica
06/01/2026 18:47:23.0
AMER CAVALHEIRO HAMDAN
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
05/01/2026 07:29:07.0
LAÍS FARIA MASULK CARDOZO
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
05/01/2026 11:08:23.0
TALLULAH SPINA TENSINI
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ -
HOSPITAL DE CLÍNICAS)

Aos curiosos, interessados e apaixonados
pela compreensão do funcionamento cognitivo.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Carlos Eduardo Soares Silvado, por me orientar mais uma vez e me conduzir no aprofundamento das discussões que tanto me encantam. Obrigada por confiar no meu trabalho e por me incentivar a seguir até o fim (principalmente com os artigos!), mesmo quando eu não acreditei que seria possível.

À minha co-orientadora, Maria Joana Mäder-Joaquim, por todo o direcionamento cuidadoso ao longo desses anos. Sou imensamente grata pelos aprendizados, pelas nossas trocas e pelo acolhimento desde o meu primeiro dia na Neuropsicologia. Obrigada por fazer parte da minha história.

À Márcia Olandoski, pela dedicação e precisão na condução das análises e pela parceria ao longo do estudo.

A todos que fizeram e fazem parte do Programa de Cirurgia de Epilepsia do HC-UFPR — este estudo só foi possível graças à dedicação de vocês.

Agradeço gentilmente a todos os participantes que contribuíram com este estudo, pela disponibilidade e pelo interesse em fortalecer a pesquisa científica em nosso país. Um agradecimento especial aos voluntários do Espaço Fraterno Neyda Nerbass Ulyssea e ao incentivo da minha amada Tita. Obrigada pelo carinho e suporte ao longo dessa jornada. Agradeço também à querida Dra Cleuza, pelo apoio e incentivo à pesquisa ao longo desses anos. Poder contar com a participação da equipe foi uma grande contribuição!

Aos meus pais e avós, que infelizmente não estão mais fisicamente para ver a finalização deste doutorado que é (o meu e o nosso) sonho, mas que seguem comigo em cada passo, me guiando e protegendo. Vô Aniss, obrigada por me ensinar a gostar de estudar desde pequena!

Aos meus segundos pais, Milton e Regina, por me acolherem como filha e fazerem parte de cada momento. O carinho e amor sem distinção são um presente.

Às minhas irmãs, pela nossa união, apoio e incentivo de sempre. Minha maior alegria é poder compartilhar a vida com vocês!

Aos familiares e amigos que souberam compreender minhas ausências, meus silêncios, minhas reclamações e medos. Amanda, Elisa e Jéssica, obrigada pela paciência e por me aguentarem em cada fase da pesquisa e dos artigos.

E ao meu marido, meu porto seguro. Obrigada por enfrentar tudo comigo, por compreender minhas escolhas e por me apoiar. Sua tranquilidade e certeza de que tudo daria certo foram fundamentais em toda essa jornada. Você tem todo o meu amor.

RESUMO

Reavaliações com o Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT) podem gerar efeitos de aprendizagem, comprometendo a validade dos resultados. No Brasil, ainda não existem estudos comparativos entre versões adaptadas do teste em indivíduos saudáveis. Este estudo comparou os escores obtidos nas versões A e B adaptadas do RAVLT-A, rotineiramente utilizadas na avaliação neuropsicológica de pacientes com epilepsia, e investigou os efeitos da idade, da escolaridade e da versão aplicada. Dada a reconhecida sobreposição já descrita na literatura entre memória verbal e funções executivas, esse estudo também investigou as associações entre as curvas de aprendizagem do RAVLT-A e o desempenho em tarefas de fluência verbal (fonêmica e semântica) e não verbal (Teste dos Cinco Pontos; TCP) em adultos saudáveis da cidade de Curitiba (PR) e região metropolitana. Trata-se de um estudo transversal com 188 adultos cognitivamente saudáveis, aleatoriamente distribuídos em dois grupos (A ou B). Foram realizadas análises comparativas entre os grupos e modelos de regressão linear multivariada para examinar o impacto da idade, da escolaridade e da versão nos escores do RAVLT-A. Não foram observadas diferenças significativas entre as versões A e B do RAVLT-A ($p > 0,05$). A regressão linear indicou influência significativa da idade e, especialmente, da escolaridade no desempenho das variáveis do teste. A versão utilizada não apresentou impacto estatisticamente relevante nos escores. A curva de aprendizagem do RAVLT-A correlacionou-se moderadamente com a fluência verbal (TFV) e de maneira fraca com a fluência não verbal (TCP). O TCP apresentou correlações com as etapas de cópia das figuras complexas, mais evidentes em participantes com menor escolaridade. Os achados demonstram comparabilidade entre as versões A e B, apoiando seu uso alternado em reavaliações para reduzir os efeitos de aprendizagem. Idade e, sobretudo, escolaridade influenciaram significativamente o desempenho, ressaltando a necessidade de dados normativos estratificados por ambas as variáveis, uma vez que os comumente utilizados no Brasil são estratificados apenas por idade. Nossos achados também sugerem que funções executivas contribuem para a codificação e recuperação verbal estratégicas, reforçando o valor da curva de aprendizagem na prática clínica.

Palavras-chave: Testes Neuropsicológicos; Memória Episódica; Funções Executivas; Brasil; Adulto.

ABSTRACT

Reassessments with the Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT) may generate learning effects, compromising the validity of the results. In Brazil, there are still no comparative studies between adapted versions of the test in healthy individuals. This study compared scores obtained on versions A and B of the RAVLT-A, routinely used in the neuropsychological assessment of patients with epilepsy, and investigated the effects of age, education, and version used. Given the recognized overlap between verbal memory and executive functions, the study also investigated associations between RAVLT-A learning curves and performance on verbal fluency (phonemic and semantic) and nonverbal fluency (Five-Point Test; FPT) in healthy adults from southern Brazil. This prospective study included 188 cognitively healthy adults, randomly assigned to two groups (version A or B). Comparative analyses between groups and multivariate linear regression models were conducted to examine the impact of age, education, and version on RAVLT-A scores. No significant differences were observed between versions A and B of the RAVLT-A ($p > 0.05$). Linear regression indicated a significant influence of age and, especially, education on performance across the test variables. The version used had no statistically relevant impact on the scores. The RAVLT-A learning curve correlated moderately with verbal fluency and weakly with nonverbal fluency. The FPT correlated with complex-figure copy tests, with stronger associations among participants with lower educational attainment. This is the first Brazilian study to examine two adapted versions of the RAVLT-A in healthy adults. The findings demonstrate comparability between versions A and B, supporting their alternate use in reassessments to reduce practice effects. Age and, especially, education significantly influenced performance, emphasizing the need for normative data stratified by both variables, since those commonly used in Brazil are stratified only by age. Our findings also suggest that executive functions contribute to strategic verbal encoding and retrieval, reinforcing the clinical value of the learning-curve approach.

Keywords: Neuropsychological Tests; Episodic Memory; Executive Functions; Brazil; Adults.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 SUBDIVISÃO DA AMOSTRA.....	35
-------------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	RESUMO DOS DADOS DEMOGRÁFICOS E HOMOGENEIDADE ENTRE GRUPOS.....	41
TABELA 2	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DOS TESTES NEUROPSICOLÓGICOS ESTRATIFICADOS POR FAIXA ETÁRIA E ESCOLARIDADE	43
TABELA 3	COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DO RAVLT-A (VERSÃO A E B), CONSIDERANDO TODOS OS PARTICIPANTES.....	44
TABELA 4	RESULTADOS DOS MODELOS DE REGRESSÃO LINEAR PARA AS VARIÁVEIS A7 E SOMA (A1-A5) AJUSTADOS POR IDADE, ESCOLARIDADE E PROTOCOLO	45
TABELA 5	COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DA ROCF E TCFT, CONSIDERANDO TODOS OS PARTICIPANTES.....	46
TABELA 6	CORRELAÇÃO ENTRE OS ESCORES DE SOMA (A1-A5) E AS SUBDIVISÕES DO TESTE DE FLUÊNCIA VERBAL (TFV), CONSIDERANDO TODOS OS PARTICIPANTES.....	47
TABELA 7	CORRELAÇÃO ENTRE OS ESCORES DE SOMA (A1-A5) E AS SUBDIVISÕES DO TESTE DOS CINCO PONTOS (TCP), CONSIDERANDO TODOS OS PARTICIPANTES.....	48
TABELA 8	CORRELAÇÃO ENTRE OS ESCORES DO TESTE DOS CINCO PONTOS (TCP) COM A ETAPA DE CÓPIA DO TESTE DA FIGURA COMPLEXA DE REY-OSTERRIETH (ROCF).....	49
TABELA 9	CORRELAÇÃO ENTRE OS ESCORES DO TESTE DOS CINCO PONTOS (TCP) COM A ETAPA DE CÓPIA DO TESTE DA FIGURA COMPLEXA DE TAYLOR (TCFT).....	50
TABELA 10	COMPARAÇÃO DE FAIXAS ETÁRIAS QUANTO AOS RESULTADOS DOS TESTES NEUROPSICOLÓGICOS.....	50
TABELA 11	COMPARAÇÃO DE NÍVEIS DE ESCOLARIDADE QUANTO AOS RESULTADOS DOS TESTES NEUROPSICOLÓGICOS.....	51
TABELA 12	COMPARAÇÃO DOS NÍVEIS DE ESCOLARIDADE NAS VARIÁVEIS COM SIGNIFICÂNCIA ESTATÍSTICA.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

CEP CHC-UFPR	Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
COVID-19	Doença por Coronavírus 2019
DP	Desvio Padrão
FE	Funções Executivas
FVF	Teste de Fluência Verbal Fonêmica
FVS	Teste de Fluência Verbal Semântica
HADS	Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão
CHC UFPR	Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná
ILAE	International League Against Epilepsy
LTA	Lobectomia Temporal Anterior
MTCFT	Figura Complexa de Taylor Modificada
P.Npsi.Epi	Protocolos Neuropsicológicos para Epilepsia
PR	Paraná
R ²	Coeficiente de determinação ajustado
RAVLT	Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey
RAVLT-A (v.A)	Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado – Versão A
RAVLT-A (v.B)	Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado – Versão B
ROCF	Teste da Figura Complexa de Rey-Osterrieth
SOMA (A1-A5)	Somatória dos totais das 5 tentativas (A1 a A5)
TCP	Teste dos Cinco Pontos
TCFT	Teste da Figura Complexa de Taylor
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TFV	Teste de Fluência Verbal
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

LISTA DE SÍMBOLOS

r coeficiente de correlação (Pearson ou Spearman)

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	16
2.	REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1	AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA	19
2.2	AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA NA EPILEPSIA	19
2.3	PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DO PROGRAMA DE CIRURGIA DE EPILEPSIA DO COMPLEXO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UFPR – P.Npsi.EPI	20
2.4	TESTES CLÁSSICOS DE AVALIAÇÃO DE MEMÓRIA EPISÓDICA (VERBAL E VISUOESPACIAL)	22
2.4.1	Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT)	22
2.4.1.1	Curva de Aprendizagem do RAVLT (SOMA A1-A5)	23
2.4.2	Teste da Figura Complexa de Rey-Osterrieth (ROCF) e Figura Complexa de Taylor (TCFT)	23
2.5	TESTES CLÁSSICOS DE AVALIAÇÃO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS (VERBAL E VISUOESPACIAL)	24
2.5.1	Teste de Fluência Verbal	25
2.5.2	Teste dos Cinco Pontos	25
2.6	INFLUÊNCIA DE FATORES EDUCACIONAIS E ETÁRIOS NO DESEMPENHO EM TESTES NEUROPSICOLÓGICOS NO BRASIL	26
2.7	EFEITO DE APRENDIZAGEM	27
2.8	VERSÕES ALTERNATIVAS DE TESTES DE MEMÓRIA EPISÓDICA VERBAL	28
2.9	VERSÕES ALTERNATIVAS DE TESTES DE MEMÓRIA EPISÓDICA VISUOESPACIAL	28
2.10	MEMÓRIA EPISÓDICA E FUNÇÕES EXECUTIVAS: RELAÇÃO ENTRE CURVA DE APRENDIZAGEM DO RAVLT-A E FLUÊNCIA VERBAL E NÃO VERBAL	29
2.11	FUNÇÕES EXECUTIVAS E FUNÇÕES VISUOESPACIAIS: RELAÇÃO ENTRE O TESTE DOS CINCO PONTOS (TCP) E AS ETAPAS DE CÓPIA DOS TESTES DA FIGURA COMPLEXA DE REY-OSTERRIETH (ROCF) E FIGURA COMPLEXA DE TAYLOR (TCFT)	30
3.	HIPÓTESES E IMPORTÂNCIA/JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	31
3.1	IMPORTÂNCIA DO ESTUDO	31
3.1.1	Principais Hipóteses	32
3.2	OBJETIVOS	32
3.2.1	Objetivo Principal	32
3.2.2	Objetivos secundários	33

4.	MATERIAIS E MÉTODOS	34
4.1	POPULAÇÃO DE ESTUDO	34
4.2	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	34
4.3	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	34
4.4	SUBDIVISÃO DA AMOSTRA	35
4.5	COLETA DE DADOS	35
4.6	AVALIAÇÃO INICIAL	36
4.6.1	Avaliação de Aspectos Sociodemográficos e de Saúde	36
4.6.2	Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS)	36
4.7	PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA – PN _{psi} Epi	37
4.7.1	Protocolo A	37
4.7.2	Protocolo B	37
4.7.3	Instrumentos que Compõem os Protocolos de Avaliação Neuropsicológica	37
4.8	ANÁLISE ESTATÍSTICA	39
5.	RESULTADOS	41
5.1	AVALIAÇÃO DA HOMOGENEIDADE DOS GRUPOS DEFINIDOS PELOS PROTOCOLOS EM RELAÇÃO A VARIÁVEIS DO PERFIL DEMOGRÁFICO E CLÍNICO	41
5.2	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DOS ESCORES NOS TESTES NEUROPSICOLÓGICOS ESTRATIFICADOS POR FAIXA ETÁRIA E ESCOLARIDADE	42
5.3	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DO TESTE DE APRENDIZAGEM AUDITIVO-VERBAL DE REY ADAPTADO (RAVLT-A) – VERSÕES A E B	44
5.4	MODELOS DE REGRESSÃO LINEAR PARA AS VARIÁVEIS DO RAVLT-A AJUSTADOS POR FAIXA ETÁRIA, NÍVEL DE ESCOLARIDADE E PROTOCOLO	44
5.5	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DA FIGURA COMPLEXA DE REY-OSTERRIETH (ROCF) E TESTE DA FIGURA COMPLEXA DE TAYLOR (TCFT)	46
5.6	CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES DE CURVA DE APRENDIZAGEM (SOMA A1-A5) DO RAVLT-A COM OS VALORES DO TESTE DE FLUÊNCIA VERBAL	47
5.7	CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES DE CURVA DE APRENDIZAGEM (SOMA A1-A5) DO RAVLT-A COM OS VALORES DO TESTE DOS CINCO PONTOS	47
5.8	CORRELAÇÃO ENTRE OS ESCORES DO TESTE DOS CINCO PONTOS E A ETAPA DE CÓPIA DO TESTE DA FIGURA COMPLEXA DE REY-OSTERRIETH (ROCF)	48
5.9	CORRELAÇÃO ENTRE OS ESCORES DO TESTE DOS CINCO PONTOS E A ETAPA DE CÓPIA DO TESTE DA FIGURA COMPLEXA DE TAYLOR (TCFT)	49

5.10	COMPARAÇÃO DE FAIXAS ETÁRIAS E NÍVEL DE ESCOLARIDADE QUANTO AOS RESULTADOS.....	50
6.	DISCUSSÃO	52
6.1	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DO TESTE DE APRENDIZAGEM AUDITIVO-VERBAL DE REY ADAPTADO (RAVLT-A) – VERSÃO A E B	52
6.2	MODELOS DE REGRESSÃO LINEAR PARA AS VARIÁVEIS DO RAVLT-A AJUSTADOS POR FAIXA ETÁRIA, NÍVEL DE ESCOLARIDADE E PROTOCOLO.....	53
6.3	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DA FIGURA COMPLEXA DE REY-OSTERRIETH (ROCF) E TESTE DA FIGURA COMPLEXA DE TAYLOR (TCFT).....	54
6.4	CORRELAÇÃO ENTRE CURVA DE APRENDIZAGEM (SOMA A1-A5) DO RAVLT-A COM OS VALORES DO TFV E TCP.....	55
6.5	CORRELAÇÃO ENTRE OS ESCORES DO TESTE DOS CINCO PONTOS E A ETAPA DE CÓPIA DO TESTE DA FIGURA COMPLEXA DE REY-OSTERRIETH (ROCF) E FIGURA COMPLEXA DE TAYLOR (TCFT).....	56
6.6	EFEITOS DA IDADE E DA ESCOLARIDADE SOBRE O DESEMPENHO NOS TESTES NEUROPSICOLÓGICOS.....	57
6.7	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	57
7.	CONCLUSÃO	58
	REFERÊNCIAS	60
	APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	73
	APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO PARA INCLUSÃO NA PESQUISA	75
	ANEXO 2 – ESCALA DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO HOSPITALAR (HADS)	82
	ANEXO 3 – TESTE DE APRENDIZAGEM AUDITIVO-VERBAL DE REY – A.....	84
	ANEXO 4 – TESTE DE APRENDIZAGEM AUDITIVO-VERBAL DE REY – B.....	85
	ANEXO 5 – TESTE DOS CINCO PONTOS (TCP)	86
	ANEXO 6 - FIGURA COMPLEXA DE REY-OSTERRIETH (ROCF).....	87
	ANEXO 7 - FIGURA COMPLEXA DE TAYLOR (TCFT)	88
	ANEXO 8 – PUBLICAÇÃO.....	89

1. INTRODUÇÃO

A avaliação neuropsicológica é um método de investigação do funcionamento cerebral por meio do estudo comportamental (Lezak *et al.*, 2012; Mäder, 1996). O exame neuropsicológico inclui tarefas cognitivas e técnicas comportamentais, de modo a fornecer informações sobre habilidades de inteligência geral, memória, atenção, habilidades visuoespaciais, linguagem, funções executivas e habilidades motoras (Jones-Gotman, Harnadek & Kubu, 2000).

No contexto da epilepsia, especialmente em programas especializados de cirurgia, a avaliação neuropsicológica desempenha papel fundamental. Além de caracterizar o perfil cognitivo pré-operatório, contribui para a estimativa de riscos, benefícios e prognóstico pós-cirúrgico (Jones-Gotman *et al.*, 2010; Wilson, 2015).

O Programa de Cirurgia de Epilepsia do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR) elaborou, em 1996, um protocolo neuropsicológico adaptado para a população brasileira (P.Npsi.Epi) que contempla medidas de memória episódica auditivo-verbal e visuoespacial, fluência verbal e não verbal, entre outros domínios (Mäder *et al.*, 2001; 2004).

A seleção dos testes considerou tanto as demandas clínicas quanto a adequação à população brasileira, levando em conta aspectos culturais e a necessidade de versões adaptadas de testes de memória episódica para material verbal e visuoespacial para avaliação pré e pós-operatória (Mäder, 2001a; 2004). Ao longo de quase três décadas, esses protocolos foram aplicados em mais de 850 pacientes (Jamus *et al.*, 2022; Mäder, 2001a; 2004; Mäder *et al.*, 2001b; Muller *et al.*, 2021; Ono *et al.*, 2019; 2021).

Entre os testes clássicos incluídos nesses protocolos estão as versões adaptadas do Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT-A) e o Teste da Figura Complexa de Rey-Osterrieth (ROCF), reconhecidos como padrões-ouro para a avaliação da memória episódica verbal e visuoespacial, respectivamente (Lezak *et al.*, 2012; Strauss, Sherman & Spreen, 2006). Tarefas de fluência verbal (fonêmica e semântica) e de fluência não verbal (Teste dos Cinco Pontos; TCP) também compõem o protocolo para a investigação do funcionamento executivo (Mäder, 2001a).

Os protocolos pré e pós-cirúrgicos utilizam os mesmos instrumentos para a avaliação das funções executivas (Teste de Fluência Verbal; TFV e TCP), mas diferem quanto ao conteúdo das tarefas de memória episódica: no protocolo pré-cirúrgico aplicam-se o RAVLT-

A versão A e o ROCF, enquanto no protocolo pós-cirúrgico são utilizados o RAVLT-A versão B e a Figura Complexa de Taylor (TCFT) (Mäder, 2001a; Mäder *et al.*, 2001b).

Essas modificações nos protocolos têm por objetivo minimizar o efeito de aprendizagem, associado à reaplicação de baterias fixas ou de testes isolados (Beglinger *et al.*, 2005; Duff *et al.*, 2001). Esse efeito é definido pela melhora do desempenho no teste em decorrência da exposição repetida ao material ou ao procedimento, e não por uma real melhora da função cognitiva avaliada (Heilbronner *et al.*, 2010; Kremen, Nation, Nyberg, 2022).

Por essa razão, o desenvolvimento de versões alternativas ou paralelas é uma prática amplamente recomendada na literatura para minimizar esses efeitos (Beglinger *et al.*, 2005; Mitrushina *et al.*, 2005; Rasmussen *et al.*, 2001; Zucchella *et al.*, 2018). Ainda assim, permanecem escassos os estudos brasileiros com versões adaptadas de testes clássicos.

Um dos testes suscetíveis a esse efeito é o Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT) (Rey, 1958), que envolve a apresentação seriada de uma lista de palavras para avaliação da memória episódica auditivo-verbal. O uso da mesma lista em reavaliações pode impactar negativamente a precisão dos achados (Sanderson-Cimino *et al.*, 2023), o que pode mascarar o real perfil cognitivo do examinando (Duff & Hammers, 2020; Goldberg *et al.*, 2015; Rabbitt & Goward, 1994; Salthouse, Schroeder, Ferrer, 2004) e até mesmo enviesar estimativas de prevalência ou tendência cognitiva em estudos longitudinais (Freedman & Hu, 2024; Salthouse, 2019).

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo principal comparar os desempenhos obtidos nas versões A e B do Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado (RAVLT-A), rotineiramente utilizadas no Programa de Cirurgia de Epilepsia do Hospital de Clínicas da UFPR, em uma amostra de indivíduos saudáveis, e examinar, por meio de modelos de regressão linear, a influência da idade, da escolaridade e da versão do teste no desempenho.

Adicionalmente, buscou-se comparar os resultados dos testes de memória episódica visuoespacial (ROCF e TCFT) e analisar as correlações entre a curva de aprendizagem do RAVLT-A e os desempenhos em tarefas de fluência verbal e não verbal, com o intuito de explorar relações com o uso de estratégias cognitivas. Apesar do reconhecimento de que memória episódica verbal e funções executivas compartilham mecanismos cognitivos e redes neurais comuns (Ray *et al.*, 2020; Snytte *et al.*, 2024; Subramaniapillai *et al.*, 2022), não há estudos que investigaram diretamente a relação entre a curva de aprendizagem e medidas de fluência em adultos saudáveis no contexto brasileiro.

Por fim, o estudo analisou as correlações entre o desempenho executivo no TCP e as etapas de cópia do ROCF e do TCFT, com o objetivo de explorar sua relação com o desenvolvimento de estratégias. As etapas de cópia das figuras, embora tradicionalmente classificadas como tarefas visuoespaciais, envolvem processos executivos relacionados à análise, planejamento e organização visuoespacial (Akshoomoff & Stiles, 1995; Poreh *et al.*, 2012). Apesar da sobreposição entre os processos cognitivos envolvidos na execução do teste, novamente, não há estudos que examinem diretamente essa associação por meio dos testes supracitados.

Em conjunto, a abordagem comparativa das versões A e B do RAVLT-A e as análises correlacionais entre memória episódica, funções executivas e funções visuoespaciais oferecem evidências sobre a comparabilidade de formas alternativas e um quadro integrativo dos processos cognitivos envolvidos. Dessa forma, esse estudo atende a uma demanda metodológica e conceitual na literatura brasileira, fornecendo subsídios relevantes para o refinamento do raciocínio clínico em análises neuropsicológicas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA

A avaliação neuropsicológica é um procedimento clínico cujo objetivo principal é investigar o funcionamento cognitivo, de modo a estabelecer relações entre cérebro e comportamento (Lezak *et al.*, 2012; Spreen & Strauss, 1998).

O exame neuropsicológico segue um conjunto de etapas, incluindo:

- 1) Entrevista clínica, conduzida de forma estruturada ou semiestruturada para coleta de informações sobre o histórico de saúde do examinando, entendimento do quadro clínico e queixas;
- 2) Definição dos instrumentos neuropsicológicos a serem utilizados (testes padronizados, questionários ou escalas); e,
- 3) Análise de dados e interpretação do quadro clínico (Zucchella *et al.*, 2018).

Os instrumentos de avaliação neuropsicológica geralmente são escolhidos de acordo com as queixas e comportamentos observados, e avaliam habilidades como inteligência geral, memória, atenção, habilidades visuoespaciais, linguagem, funções executivas e habilidades motoras (Jones-Gotman, Harnadek, Kubu, 2000). A análise qualitativa e quantitativa dos desempenhos obtidos fornece dados essenciais para o monitoramento do funcionamento cognitivo (Zucchella *et al.*, 2018), contribui para a investigação diagnóstica (Donders, 2019) e para a análise dos efeitos de condições clínicas ou intervenções sobre a cognição (Wilson *et al.*, 2015).

2.2 AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA NA EPILEPSIA

O papel da avaliação neuropsicológica consiste em oferecer uma medida objetiva do funcionamento cognitivo (Wilson, 2015) e um panorama das forças e fraquezas cognitivas. Esse procedimento é reconhecido como uma prática padrão nos centros de tratamento de epilepsia ao redor do mundo e desempenha um papel fundamental na identificação e delimitação da zona epileptogênica, em conjunto com achados de exames de neuroimagem e registros eletroencefalográficos (Fisher *et al.*, 2005; Jones-Gotman, Harnadek & Kubu, 2000).

A *International League Against Epilepsy* (ILAE) recomenda a inclusão da avaliação neuropsicológica em todos os protocolos cirúrgicos de epilepsia, considerando sua relevância para a caracterização do funcionamento cognitivo, a correlação com a localização e

lateralização das disfunções cerebrais, a estimativa dos riscos e benefícios do procedimento cirúrgico e o planejamento de estratégias de reabilitação (Fisher *et al.*, 2005; 2014).

Para que os efeitos da cirurgia sobre a cognição sejam devidamente monitorados, é fundamental que a avaliação pré-operatória seja acompanhada por uma avaliação pós-operatória. Esta deve ser realizada entre 6 meses e 1 ano após a cirurgia, visto que alguns déficits cognitivos antes desse período podem ser transitórios. Reavaliações de acompanhamento em intervalos maiores (1 a 2 anos) podem ser realizadas, conforme indicação clínica (Jones-Gotman *et al.*, 2010).

2.3 PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DO PROGRAMA DE CIRURGIA DE EPILEPSIA DO COMPLEXO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UFPR – P.Npsi.EPI

Os procedimentos de avaliação neuropsicológica voltados para investigação de pacientes candidatos a lobectomia temporal anterior (LTA) exigem a aplicação de testes de memória episódica com material verbal e visuoespacial específico (Jones-Gotman, Smith, Zatorre, 1993).

Durante a organização do Programa de Cirurgia de Epilepsia do Complexo Hospital de Clínicas da UFPR (CHC UFPR), em 1996, a neuropsicóloga responsável, Maria Joana Mäder Joaquim, pesquisou quais instrumentos atenderiam a essas demandas e poderiam ser utilizados na população brasileira, considerando principalmente os aspectos culturais.

A literatura internacional referendava o uso de paradigmas com palavras e histórias para avaliação de memória verbal, e paradigmas com desenhos para avaliação de memória visuoespacial. Esta diferenciação torna-se importante porque o principal objetivo da avaliação neuropsicológica para candidatos à LTA é auxiliar na lateralização das funções de memória episódica e disfunções neurocognitivas associadas às áreas cerebrais comprometidas (esclerose mesial temporal) e as áreas desencadeantes das crises epiléticas refratárias.

Vários métodos foram experimentados no início do programa, a maioria adaptados da literatura publicada em inglês, pois não havia publicações brasileiras sobre o tema (Mäder, 1996; 2001a; 2001b). Apenas o Teste da Figura Complexa de Rey-Osterrieth (ROCF) já contava com uma publicação brasileira na época (Rey, 1999). Os Testes desenvolvidos pelo suíço André Rey e publicados em francês (Rey, 1958) foram traduzidos para o inglês e publicados em livros-texto de Neuropsicologia (Lezak, 1995; Spreen & Strauss, 1998).

No entanto, para permitir a análise dos resultados após a cirurgia, são necessárias duas versões dos testes. Considerando todos estes dados, foi elaborado, em 1996, o Protocolo Neuropsicológico para Epilepsia (P.Npsi.Epi) para o Programa de Cirurgia de Epilepsia do CHC UFPR, contendo duas versões do Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptada (RAVLT-A), Teste da Figura Complexa de Rey-Osterrieth (ROCF) e de Taylor (TCFT), Teste de Fluência Verbal Fonêmica (com as letras F, A, R) e Semântica (categoria Animais) e TCP (Mäder, 2004).

Os P.Npsi.Epi A e B foram assim construídos para permitir a avaliação de pacientes com diversos níveis de escolaridade. As listas de palavras foram adaptadas pela neuropsicóloga responsável, selecionando palavras com duas ou três sílabas para as listas (A1 e B1 das duas versões), e palavras com associação semântica ou fonética para a lista de reconhecimento.

O Teste de Fluência Verbal Fonêmica foi adaptado, substituindo a letra S por R, pois pessoas com baixa escolaridade, com frequência, referiam palavras iniciando com C, perdendo pontos por uma questão de adaptação cultural (Mäder *et al.*, 2001a; 2002; 2004).

Embora alguns protocolos canadenses e americanos sugerissem o Teste de Fluência de Desenhos Abstratos (Jones-Gotman & Milner, 1997), optou-se pelo TCP, por ser uma versão mais viável de ser aplicada para pessoas com baixa escolaridade.

Sendo assim, a partir de 1996, todos os pacientes que foram investigados pelo Programa de Cirurgia de Epilepsia do CHC UFPR foram submetidos aos mesmos testes antes e após a cirurgia (versões A e B do P.Npsi.Epi.B, respectivamente) (Mäder, 2004).

As versões A (pré-operatória) e B (pós-operatória) do protocolo também foram aplicadas a 50 voluntários saudáveis, funcionários do CHC-UFPR, sem histórico de doenças neurológicas ou psiquiátricas. Um grupo respondeu ao protocolo A e, 15 dias depois, ao protocolo B; o outro grupo realizou a ordem inversa. Essa análise preliminar da comparabilidade dos protocolos ocorreu em 1998 (Mäder-Joaquim, comunicação pessoal, 2025).

Os P.Npsi.Epi foram aplicados em mais de 850 pacientes atendidos pelo Programa de Cirurgia de Epilepsia, e os dados foram comparados inicialmente com os dados deste grupo controle e, posteriormente, com as normativas publicadas no Brasil a partir de 2000 (Malloy-Diniz *et al.*, 2000; Rey, 1999).

2.4 TESTES CLÁSSICOS DE AVALIAÇÃO DE MEMÓRIA EPISÓDICA (VERBAL E VISUOESPACIAL)

A memória episódica se refere à capacidade de recordar eventos passados vivenciados e à recordação de informações recentemente aprendidas (como uma lista de palavras, figuras ou histórias) (Tulving, 2002; Zucchella *et al.*, 2018).

Dentre os testes mais utilizados para avaliação da memória episódica verbal e visuoespacial, destacam-se o Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT) e o Teste da Figura Complexa de Rey-Osterrieth (ROCF). Esses testes estão entre os 10 testes neuropsicológicos mais utilizados em várias regiões do mundo (Butler, Retzlaff, Vanderploeg, 1991; Rabin, Barr, Burton, 2005), constituindo-se como instrumentos relevantes na prática neuropsicológica (Lezak *et al.*, 2012; Strauss, Sherman, Spreen, 2006).

2.4.1 Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT)

O Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey (RAVLT) foi desenvolvido por Rey (1958), inspirado em versões anteriores de Claparède (Boake, 2000).

O paradigma consiste na apresentação oral de uma lista de 15 palavras (Lista A), repetida em cinco tentativas consecutivas, seguida da evocação imediata e tardia. Após cada apresentação, o participante deve recordar as palavras, não necessariamente na ordem original, estabelecendo assim um treino progressivo de evocação a cada tentativa. Após a quinta repetição, uma lista de interferência (lista B), contendo outros 15 substantivos, é apresentada, seguido da solicitação da evocação espontânea da lista A, sem que ela seja reapresentada. Após um intervalo de 20 minutos, é solicitado que o sujeito tente se recordar novamente da lista A (Lezak, 1995).

A análise de cada uma das etapas do RAVLT permite avaliar aspectos da codificação e da evocação de novas informações. A memória imediata, de curto e longo prazo (episódica) são avaliadas ao longo do teste. Além da clássica medida de evocação tardia do RAVLT, a curva de aprendizagem representa um dos principais indicadores do teste devido ao seu parâmetro de sensibilidade (Lezak, 1995; Schmidt, 1996; Thomas *et al.*, 2020). Essa métrica é calculada pelo somatório dos cinco primeiros ensaios de evocação livre (A1 a A5) e expressa a quantidade total de itens aprendidos durante exposições sucessivas à mesma lista verbal (Almkvist *et al.*, 2025; Putcha *et al.*, 2019).

2.4.1.1 Curva de Aprendizagem do RAVLT (SOMA A1-A5)

Evidências sugerem que a curva de aprendizagem verbal depende de processos integrados de memória e controle executivo. Enquanto dados de neuroimagem funcional indicam que o desempenho nessa medida está associado à ativação de redes relacionadas ao controle executivo e à atenção (Almkvist *et al.*, 2025; Putcha *et al.*, 2019), estudos observacionais apontam que variáveis como memória de trabalho e velocidade de processamento influenciam diretamente o progresso nos ensaios iniciais da curva (Constantinidou *et al.*, 2014; Dörr *et al.*, 2023).

A curva de aprendizagem apresenta sensibilidade para detectar alterações cognitivas iniciais, inclusive em indivíduos sem comprometimento clínico significativo (Thomas *et al.*, 2020). Devido ao envolvimento de múltiplos domínios, também demonstra relevância na prática neuropsicológica por auxiliar na distinção entre queixas subjetivas de memória, de quadros já caracterizados por comprometimento cognitivo leve (Campos-Magdaleno *et al.*, 2017; Dörr *et al.*, 2023), bem como, ao diferenciar esses quadros de estágios mais avançados, como a demência associada à Doença de Alzheimer (Almkvist *et al.*, 2025; Spencer *et al.*, 2024).

2.4.2 Teste da Figura Complexa de Rey-Osterrieth (ROCF) e Figura Complexa de Taylor (TCFT)

O Teste da Figura Complexa de Rey-Osterrieth (ROCF) é uma ferramenta de avaliação neuropsicológica comumente utilizada para avaliar as habilidades visuoespaciais e de memória episódica visual. O teste foi originalmente elaborado por Rey (1941) e, posteriormente, padronizado por Osterrieth (1944), e inclui etapas de cópia e recordação.

Na etapa inicial da cópia, é solicitado que o examinando reproduza uma figura composta por formas geométricas complexas e, posteriormente, a desenhos de memória (Zhang *et al.*, 2021). A complexidade da tarefa consiste na exposição do examinando a um padrão completamente novo de arranjo de figuras, desenvolvidos de modo a dificultar a associação com conteúdos previamente armazenados na memória (Lezak *et al.*, 2012), ou seja, exige que a informação seja processada e organizada sem recorrer a representações mentais prévias ou associações automáticas familiares. Dessa forma, as funções de atenção, coordenação motora fina, percepção visuoespacial, planejamento e orientação espacial também são analisadas (Zhang *et al.*, 2021).

A ROCF foi inicialmente utilizada com a finalidade de avaliar as habilidades visuoespaciais em pacientes com lesões cerebrais, sendo um teste de memória pré-operatório em protocolos cirúrgicos (Zhang *et al.*, 2021).

Em 1969, uma versão alternativa, conhecida como Figura Complexa de Taylor (TCFT), foi desenvolvida para atuar como um teste de memória pós-operatório em casos cirúrgicos. Apesar de ambos os testes medirem os mesmos constructos e produzirem pontuações semelhantes na etapa da cópia, estudos demonstram que a TCFT é mais fácil de ser memorizada, quando comparada com a ROCF (Gagnon *et al.*, 2003; Tombaugh & Hubley, 1991; Yamashita, 2006).

2.5 TESTES CLÁSSICOS DE AVALIAÇÃO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS (VERBAL E VISUOESPACIAL)

As funções executivas (FE) compreendem um conjunto complexo de processos cognitivos que incluem habilidades de planejamento, automonitoramento, autorregulação, atenção e memória operacional, e são essenciais para a manutenção do comportamento autônomo e adaptativo (Lezak *et al.*, 2012).

Modelos teóricos mais recentes, como o proposto por Diamond (2013), destacam a multidimensionalidade do funcionamento executivo, composto por funções centrais, como: memória operacional, controle inibitório e flexibilidade cognitiva.

A memória operacional envolve a capacidade de retenção e manipulação de informações em um curto intervalo de tempo (Baddeley, 2000). O controle inibitório se refere à capacidade de inibir comportamentos automáticos, enquanto a flexibilidade cognitiva permite a adaptação a situações novas e a consideração de novas perspectivas (Diamond, 2013). A avaliação das funções executivas geralmente envolve a aplicação de mais de um instrumento neuropsicológico, visto o caráter multidimensional desse constructo (Miyake *et al.*, 2000).

Frequentemente, em protocolos de avaliação neuropsicológica são utilizadas tarefas de fluência verbal e não verbal, as quais mensuram habilidades cognitivas relacionadas à geração de palavras ou desenhos em um tempo pré-determinado. Essas tarefas exigem controle inibitório para evitar repetições ou respostas que não se encaixam na demanda, além de flexibilidade cognitiva para produzir o máximo possível de itens distintos dentro dos critérios estabelecidos (Jones-Gotman & Milner, 1977; Khalil, 2010; Muller *et al.*, 2021). O conceito de fluência é entendido como um processo executivo, uma vez que envolve a realização de determinados comportamentos a partir de regras definidas. A fluência não se limita apenas à

produção oral, podendo ser avaliada também a partir de desenhos (Strauss, Sherman, Spreen, 2006).

2.5.1 Teste de Fluência Verbal

O TFCV é amplamente utilizado como medida de funções executivas. Essa tarefa avalia a capacidade de um sujeito gerar palavras dentro de um intervalo de tempo limitado, sob determinadas regras, como a nomeação do maior número possível de palavras que começam com uma letra específica (fluência fonêmica) ou que pertencem a determinada categoria (fluência semântica) (Strauss, Sherman, Spreen, 2006).

Esse teste foi originalmente elaborado por Thurstone em 1938 e, posteriormente, adaptado por Benton em 1968, sendo formalizado e popularizado ao longo das décadas, com adaptações e validações normativas em diversos idiomas (Villalobos *et al.*, 2023). A realização dessa tarefa exige o recrutamento global das funções executivas, uma vez que demanda a memória operacional, flexibilidade cognitiva, controle inibitório, automonitoramento e controle atencional (Amunts *et al.*, 2021).

A memória operacional envolve o armazenamento e manipulação de informações enquanto novas palavras são geradas dentro das regras estabelecidas (Strauss, Sherman Spreen, 2006). A flexibilidade cognitiva é necessária tanto para evitar a repetição de palavras dentro de uma mesma letra ou categoria (perseveração), quanto para alternar entre diferentes letras ou categorias (sem retornar à anterior no meio da tarefa), constituindo-se como um processo que demanda esforço significativo (Campanholo *et al.*, 2018; Troyer, 2000).

O controle inibitório permite suprimir respostas irrelevantes (fora da categoria), garantindo que as palavras produzidas estejam dentro das regras (Khalil, 2010). O automonitoramento envolve a capacidade de verificar e corrigir os próprios erros durante a tarefa, enquanto o controle atencional permite o direcionamento da atenção para a tarefa, de modo a evitar distrações (Troyer & Moscovitch, 2006).

2.5.2 Teste dos Cinco Pontos

O TCP é uma tarefa de fluência não verbal, dependente do funcionamento executivo, pois avalia a capacidade de iniciar e sustentar a produtividade mental e os níveis de automonitoramento (Cattalani *et al.*, 2011; Muller *et al.*, 2021).

O teste, originalmente proposto por Regard, Strauss e Knapp (1982), foi baseado em estudos anteriores de fluência de desenhos (Jones-Gotman & Milner, 1977). Na tarefa, o examinando deve realizar diferentes desenhos dentro de um padrão estruturado de pontos, semelhante ao arranjo de cinco pontos de um dado. Dessa forma, por meio da geração, combinação e recombinação de representações gráficas em um determinado intervalo de tempo, pode-se avaliar também a velocidade de processamento e a flexibilidade cognitiva (Tucha *et al.*, 2012).

O desempenho do indivíduo pode ser classificado de acordo com a produtividade (número de desenhos originais), flexibilidade (número de perseverações, ou seja, de desenhos repetidos), desenvolvimento de estratégias (rotação, desenho espelhado) e erros (Goebel *et al.*, 2009). Essa análise permite a inferência de dificuldades de iniciação (a partir da análise da produção de poucos desenhos originais), ou de planejamento (pelo número de perseverações ou quebra de regras) (Lezak *et al.*, 2012). No Brasil, o TCP se destaca como uma das poucas ferramentas disponíveis para avaliar fluência de desenhos, com dados normativos ainda preliminares ou provenientes de amostras clínicas (Ferreira *et al.*, 2008; Muller *et al.*, 2001).

2.6 INFLUÊNCIA DE FATORES EDUCACIONAIS E ETÁRIOS NO DESEMPENHO EM TESTES NEUROPSICOLÓGICOS NO BRASIL

Evidências clássicas da neuropsicologia clínica indicam que os efeitos da idade, da escolaridade e de fatores contextuais e regionais devem ser considerados na análise do desempenho em testes neuropsicológicos (Lezak *et al.*, 2012; Spreen & Strauss, 1998). No contexto brasileiro, estudos demonstram que disparidades educacionais e regionais interferem de forma significativa na interpretação dos resultados, mesmo quando são utilizadas métricas ajustadas por escolaridade (Kochhann *et al.*, 2009; 2010).

Esse fenômeno reflete a acentuada heterogeneidade da educação básica e superior no Brasil, marcada por desigualdades regionais e socioeconômicas que impactam diretamente a qualidade do ensino e, consequentemente, o desenvolvimento de habilidades cognitivas (Lima *et al.*, 2023). Nesse cenário, anos formais de escolaridade podem não representar adequadamente a experiência educacional acumulada, limitando análises generalizadas e comprometendo a validade interpretativa de comparações baseadas exclusivamente em anos de estudo.

Adicionalmente, a consideração exclusiva de parâmetros etários mostra-se igualmente insuficiente para a adequada interpretação do desempenho cognitivo em contextos

caracterizados por ampla diversidade educacional. Esses achados reforçam, portanto, a necessidade de interpretações estratificadas que considerem simultaneamente idade e escolaridade e o contexto regional, especialmente em tarefas de aprendizagem verbal e evocação, uma vez que diferenças educacionais tendem a influenciar o uso de estratégias de codificação e recuperação da informação (Magalhães & Hamdan, 2010).

2.7 EFEITO DE APRENDIZAGEM

Na prática neuropsicológica, é frequente a necessidade de repetição de testes em reavaliações para monitoramento de condições clínicas e intervenções (Heilbrunner *et al.*, 2010; Rasmussen *et al.*, 2001). Entretanto, essa administração repetida pode resultar em um efeito de aprendizagem (Beglinger *et al.*, 2005; Duff *et al.*, 2001; Kremen, Nation, Nyberg, 2022), definido pelo aumento nas pontuações de testes neuropsicológicos devido à exposição repetida do paciente aos materiais ou procedimentos utilizados, e não de uma melhora efetiva na função cognitiva (Calamia *et al.*, 2012; Heilbrunner *et al.*, 2010; Kremen, Nation, Nyberg, 2022; McCaffrey *et al.*, 1992).

Dessa forma, melhorias nos escores dos testes não necessariamente são resultantes de um melhor desempenho do indivíduo ou a evidência de eficácia de intervenções, mas podem ser advindas desse efeito (Heilbrunner *et al.*, 2010; Salthouse, 2012). O efeito de aprendizagem pode ser decorrente da lembrança de itens específicos do teste, do consequente aprendizado de estratégias para resolução de problemas e, até mesmo, da situação de maior familiaridade e conforto com o procedimento de testagem (Calamia *et al.*, 2012; Duff *et al.*, 2001).

O impacto do efeito de aprendizagem varia de acordo com o nível de desempenho cognitivo do paciente, idade e teste utilizado (Mitrushina & Satz, 1991). Em tarefas complexas, pacientes com baixo desempenho cognitivo podem não apresentar melhora na repetição da tarefa, enquanto aqueles com maior desempenho tendem a se beneficiar com o efeito de aprendizagem (Rabbitt & Age, 1994).

Alguns autores sugerem que os efeitos de aprendizagem ocorrem de forma semelhante em diferentes testes cognitivos (Mitrushina & Satz, 1991), enquanto outros apontam que esses efeitos tendem a ser mais expressivos em tarefas que exigem o uso ou o desenvolvimento de estratégias para a resolução (Basso, Bornstein & Lang, 1999).

Independentemente do nível de impacto, os efeitos de aprendizagem são bem descritos na literatura (Bartels *et al.*, 2010; Calamia *et al.*, 2012; Johnson, Hoch, Johnson, 1991;

McCaffrey *et al.*, 1992; Watson *et al.*, 1994), sendo de fundamental importância considerar esse ponto em situações em que é necessário reavaliação do estado cognitivo geral.

Alternativas para minimizar os efeitos de aprendizagem incluem o uso de versões alternativas (em vez de idênticas), com nível de dificuldade similar, e a existência de grupos controles comparáveis (por idade e habilidades cognitivas gerais) (Beglinger *et al.*, 2005; Duff & Hammers, 2020; Mitrushina *et al.*, 2005; Rasmussen *et al.*, 2001; Zucchella *et al.*, 2018).

2.8 VERSÕES ALTERNATIVAS DE TESTES DE MEMÓRIA EPISÓDICA VERBAL

Versões alternativas de testes de memória episódica auditivo-verbal, que avaliam a capacidade de aprendizagem, memória de curto prazo e susceptibilidade à interferência verbal, foram desenvolvidas na literatura. O teste de recordação de lista de palavras é considerado o paradigma de memória episódica mais adequado para obter múltiplas versões com materiais muito semelhantes (Carlesimo, Caltagirone, Gainotti, 2013).

A necessidade de desenvolvimento de versões paralelas é decorrente do efeito de aprendizado, o qual ocorre quando o mesmo teste é aplicado novamente em um mesmo indivíduo. Um pequeno aumento, porém significativo, é esperado nas aplicações seriadas (aumento da lembrança de 1 ou 2 palavras por média a cada tentativa) (Mitrushina *et al.*, 2005).

Esse efeito é diminuído quando os sujeitos são expostos a listas alternativas, com um menor efeito de aprendizagem no teste-reteste, sendo essa a sugestão de condução de estudos (Beglinger *et al.*, 2005; Mitrushina *et al.*, 2005; Uchiyama *et al.*, 1995).

No Brasil, listas de estímulos adaptadas da lista original (em francês, e posteriormente de traduções em inglês) foram publicadas (De Paula, Fernandes, Malloy-Diniz, 2018; Malloy-Diniz *et al.*, 2000; 2007; Noffs *et al.*, 2002), porém, até o presente momento, não foram encontrados estudos publicados com versões alternativas do teste RAVLT aplicadas em amostras de indivíduos saudáveis.

2.9 VERSÕES ALTERNATIVAS DE TESTES DE MEMÓRIA EPISÓDICA VISUOESPACIAL

Versões equivalentes e simplificadas do ROCF foram desenvolvidas para auxiliar na avaliação da memória visuoespacial em contextos em que é necessária a comparação de resultados por meio de teste e reteste. Alguns estudos sugerem que a TCFT (Taylor, 1969), uma das primeiras versões alternativas a ROCF, apresenta limitações de equivalência em relação a

dificuldade de aprendizado e recordação (Strauss & Spreen, 1990; Tombaugh, Faulkner, Hubley, 1991; 1992; Yamashita, 2006).

As figuras apresentaram pontuações semelhantes nas etapas de cópia, mostrando-se comparáveis em relação à avaliação das habilidades visuoespaciais (Tombaugh & Hubley, 1991); porém, a Figura Complexa de Taylor apresentou pontuações consistentemente mais altas na etapa de recordação, configurando-se como um instrumento mais fácil de organizar e memorizar, quando comparada com a ROCF (Tombaugh, Faulkner, Hubley, 1992).

Essas questões levantaram a necessidade de revisão e modificação da TCFT, sendo desenvolvida a Figura Complexa de Taylor Modificada (MTCFT) (Hubley & Tremblay, 2002). Os estudos comparativos revelam escores de precisão mais comparáveis aos da ROCF, tornando-se uma versão mais atualizada e adequada em contextos de reavaliação (Hubley & Tremblay, 2002; Yamashita, 2006).

Versões distintas foram desenvolvidas com o objetivo de constituir alternativas à ROCF. A MTCFT foi modificada para aumentar a complexidade e demonstrou equivalência na avaliação da memória visuoespacial (Hubley & Jassal, 2006; Hubley, 2010).

Outras figuras também foram desenvolvidas posteriormente, como a Figura de Mark (Frazier *et al.*, 2001), e versões de figuras complexas do *Medical College of Georgia* (Strauss, Sherman, Spreen, 2006; Yamashita & Yasugi, 2008; Yasugi & Yamashita, 2010), com adequados parâmetros comparativos (Zhang *et al.*, 2021).

2.10 MEMÓRIA EPISÓDICA E FUNÇÕES EXECUTIVAS: RELAÇÃO ENTRE CURVA DE APRENDIZAGEM DO RAVLT-A E FLUÊNCIA VERBAL E NÃO VERBAL

Embora a associação entre memória episódica verbal e funções executivas seja reconhecida pela sobreposição de mecanismos cognitivos mediados por redes neurais comuns (Ray *et al.*, 2020; Snytte *et al.*, 2024; Subramaniapillai *et al.*, 2022), não há estudos que investiguem essa correlação específica por meio da curva de aprendizagem (SOMA A1-A5) do RAVLT e medidas de fluência verbal (TFV fonêmica e semântica) e não verbal (Teste dos Cinco Pontos, TCP). A literatura existente se concentra em populações clínicas, com foco em medidas isoladas de evocação tardia do RAVLT ou na utilização de instrumentos distintos das tarefas de fluência para mensurar o funcionamento executivo (Chino *et al.*, 2023; Kavé & Sapir-Yogev, 2019; Khosravi Fard *et al.*, 2016; Phillips & Sollazzo, 2023; Pitteri *et al.*, 2019; Sullivan *et al.*, 2021; Studer *et al.*, 2023).

A compreensão das associações entre a curva de aprendizagem do RAVLT com medidas de funções executivas (especialmente o desenvolvimento de estratégias e planejamento) contribui para identificar os mecanismos cognitivos que sustentam a produção verbal ao longo dos ensaios (John *et al.*, 2021; Putcha *et al.*, 2019). Essa análise pode auxiliar a diferenciar dificuldades primárias de memória de déficits executivos que impactam a codificação e recuperação de informações (Dörr *et al.*, 2023; Ramanathan *et al.*, 2021), de modo a aprimorar o raciocínio clínico e a formulação de hipóteses em avaliações com perfis cognitivos heterogêneos.

2.11 FUNÇÕES EXECUTIVAS E FUNÇÕES VISUOESPACIAIS: RELAÇÃO ENTRE O TESTE DOS CINCO PONTOS (TCP) E AS ETAPAS DE CÓPIA DOS TESTES DA FIGURA COMPLEXA DE REY-OSTERRIETH (ROCF) E FIGURA COMPLEXA DE TAYLOR (TCFT)

O Teste dos Cinco Pontos (TCP), amplamente utilizado na avaliação da fluência não verbal associada ao funcionamento executivo, requer a produção de desenhos únicos a partir de uma matriz composta por 5 pontos (Cattelani *et al.*, 2011; Tucha *et al.*, 2012). Essa tarefa envolve planejamento eficiente, uso estratégico do espaço e organização sequencial para evitar repetições (Goebel *et al.*, 2009), além do recrutamento de processos de organização visuoespacial durante sua execução.

De modo semelhante, a etapa de cópia das Figuras Complexas de Rey-Osterrieth (ROCF) e de Taylor (TCFT), tradicionalmente classificada como uma tarefa percepto-motora ou de função visuoespacial, também demanda o uso de estratégias construtivas, análise visuoespacial e planejamento para organizar os elementos da figura (Akshoomoff & Stiles, 1995; Jamus & Mäder, 2005). Evidências indicam que o desempenho nessa etapa pode refletir diretamente a eficiência do planejamento visuoespacial e do controle executivo (Poreh *et al.*, 2012).

Assim, embora ambos os testes envolvam processos relacionados ao uso de estratégias e ao planejamento visuoespacial, até o momento não há registros na literatura de estudos que investiguem diretamente a associação entre seus resultados.

3. HIPÓTESES E IMPORTÂNCIA/JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

3.1 IMPORTÂNCIA DO ESTUDO

O uso de versões alternativas de testes clássicos de memória é uma prática amplamente recomendada na literatura para minimizar os efeitos de aprendizagem (Mitrushina *et al.*, 2005; Nguyen *et al.*, 2024; Rasmussen *et al.*, 2001; Zucchella *et al.*, 2018). Esse efeito é definido pelo aumento nas pontuações de testes neuropsicológicos devido à exposição repetida aos materiais ou procedimentos utilizados, e não de uma melhora efetiva na função cognitiva (Calamia *et al.*, 2012; Heilbronner *et al.*, 2010; Salthouse, 2012). No Brasil, até o momento, não existem estudos comparativos envolvendo duas versões diferentes do RAVLT aplicadas a uma amostra de indivíduos saudáveis. Essa ausência de versões alternativas compromete a validade das reavaliações clínicas no Brasil e justifica a necessidade de estudos que verifiquem a comparabilidade entre versões adaptadas.

Esse estudo pretende preencher essa lacuna na literatura ao comparar duas versões alternativas do RAVLT-A, instrumentos rotineiramente utilizados na avaliação de pacientes com epilepsia, em uma amostra de indivíduos saudáveis de Curitiba e região; e investigar se a idade, escolaridade e versão utilizada (A ou B) influenciam significativamente o desempenho no teste. Além disso, buscou-se construir uma base comparativa, com dados estratificados por idade e escolaridade.

Outro ponto de destaque desse estudo é a exploração das relações entre memória episódica e funções executivas. A hipótese de que a curva de aprendizagem do RAVLT-A se correlaciona com medidas de fluência verbal (TFV, Fonêmica e Semântica) e não verbal (TCP) representa uma abordagem original e ainda pouco explorada na literatura brasileira em adultos saudáveis. Apesar da associação entre memória episódica verbal e funções executivas ser amplamente reconhecida e explicada pela sobreposição de mecanismos cognitivos e pelo engajamento de redes neurais comuns (Ray *et al.*, 2020; Snytte *et al.*, 2024; Subramaniapillai *et al.*, 2022), não há estudos que investiguem essa correlação específica por meio desses instrumentos. Essa investigação permite ampliar a compreensão sobre os processos estratégicos subjacentes ao desempenho em testes de memória verbal.

Por fim, buscou-se analisar as correlações entre o desempenho no Teste dos Cinco Pontos (TCP) e a etapa de cópia das Figuras Complexas de Rey-Osterrieth (ROCF) e de Taylor (TCFT), a fim de explorar sua relação com o desenvolvimento de estratégias. Novamente, não há registros na literatura que explorem essa associação específica por meio dos testes

supracitados. A análise dessas correlações intra-testes refina o raciocínio clínico ao integrar diferentes medidas em uma análise conjunta dos resultados em avaliações neuropsicológicas.

3.1.1 Principais Hipóteses

- a) As versões A e B do Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado (RAVLT-A) apresentam resultados comparáveis na avaliação da memória episódica auditivo-verbal em uma amostra de indivíduos saudáveis;
- b) Os fatores de idade e escolaridade apresentam influência significativa no desempenho do RAVLT-A;
- c) Os Testes da Figura Complexa de Rey-Osterrieth (ROCF) e Figura Complexa de Taylor (TCFT) não apresentam resultados comparáveis na avaliação da memória episódica visuoespacial em uma amostra de indivíduos saudáveis.
- d) A curva de aprendizagem (SOMA A1-A5) do Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado (RAVLT-A) – versão A e B se correlaciona positivamente com os valores obtidos pelo Teste de Fluência Verbal (TFV, fonêmica e semântica) e o Teste dos Cinco Pontos (TCP), indicando correlação entre o desenvolvimento de estratégias; e,
- e) O Teste dos Cinco Pontos e a etapa de cópia dos Testes da Figura Complexa de Rey-Osterrieth (ROCF) e Figura Complexa de Taylor (TCFT) se correlacionam positivamente, indicando que ambos os testes recrutam habilidades de desenvolvimento de estratégias.

3.2 OBJETIVOS

Os objetivos do presente estudo são apresentados a seguir e se referem a cada uma das etapas:

3.2.1 Objetivo Principal

Comparar os desempenhos obtidos nas versões A e B do Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado (RAVLT-A), rotineiramente utilizadas no Programa de Cirurgia de Epilepsia do Hospital de Clínicas da UFPR, em uma amostra de adultos saudáveis da região de Curitiba (PR).

3.2.2 Objetivos secundários

- Investigar se a idade, a escolaridade e a versão utilizada do protocolo (A ou B) influenciam o desempenho do Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado (RAVLT-A);
- Comparar os resultados dos testes de memória episódica visuoespacial: Teste da Figura Complexa de Rey-Osterrieth (ROCF) e Figura Complexa de Taylor (TCFT);
- Analisar as correlações entre a curva de aprendizagem (SOMA A1-A5) do RAVLT-A – versões A e B – e os escores obtidos nos Testes de Fluência Verbal (fonêmica e semântica) e no Teste dos Cinco Pontos (TCP), a fim de investigar a correlação entre o desenvolvimento de estratégias; e,
- Analisar as correlações entre o desempenho no Teste dos Cinco Pontos (TCP) e a etapa de cópia das Figuras Complexas de Rey-Osterrieth (ROCF) e de Taylor (TCFT), a fim de explorar sua relação com o desenvolvimento de estratégias.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo descritivo transversal, com coleta de dados prospectiva, para caracterizar uma amostra de adultos saudáveis da cidade de Curitiba (PR) e região metropolitana. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (CEP CHC-UFPR), sob o número do CAAE 37913020.4.0000.0096 e parecer nº 4.442.082 (Anexo 1). Todos os participantes foram informados sobre a pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

4.1 POPULAÇÃO DE ESTUDO

Foram recrutados e avaliados 188 indivíduos adultos saudáveis, residentes na cidade de Curitiba (PR) e região metropolitana, entre os anos de 2022 e 2024, por meio de divulgações em redes sociais, contatos institucionais e encaminhamentos espontâneos. Os critérios de inclusão e exclusão foram definidos com a finalidade de garantir que a amostra obtida fosse cognitivamente saudável e funcional, sendo que os indivíduos que não atenderam a esses critérios foram excluídos ainda na etapa inicial de coleta de informações, não sendo contabilizados na amostra final. O tamanho da amostra foi determinado por cálculo prévio, estimando-se a necessidade mínima de 182 participantes para detectar uma diferença de 0,5 ponto entre as versões dos protocolos A e B, com poder de 80% e alfa de 5%.

4.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos na amostra adultos saudáveis com idades entre 18 e 59 anos, alfabetizados (com no mínimo 4 anos de escolaridade).

4.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos do estudo os indivíduos que:

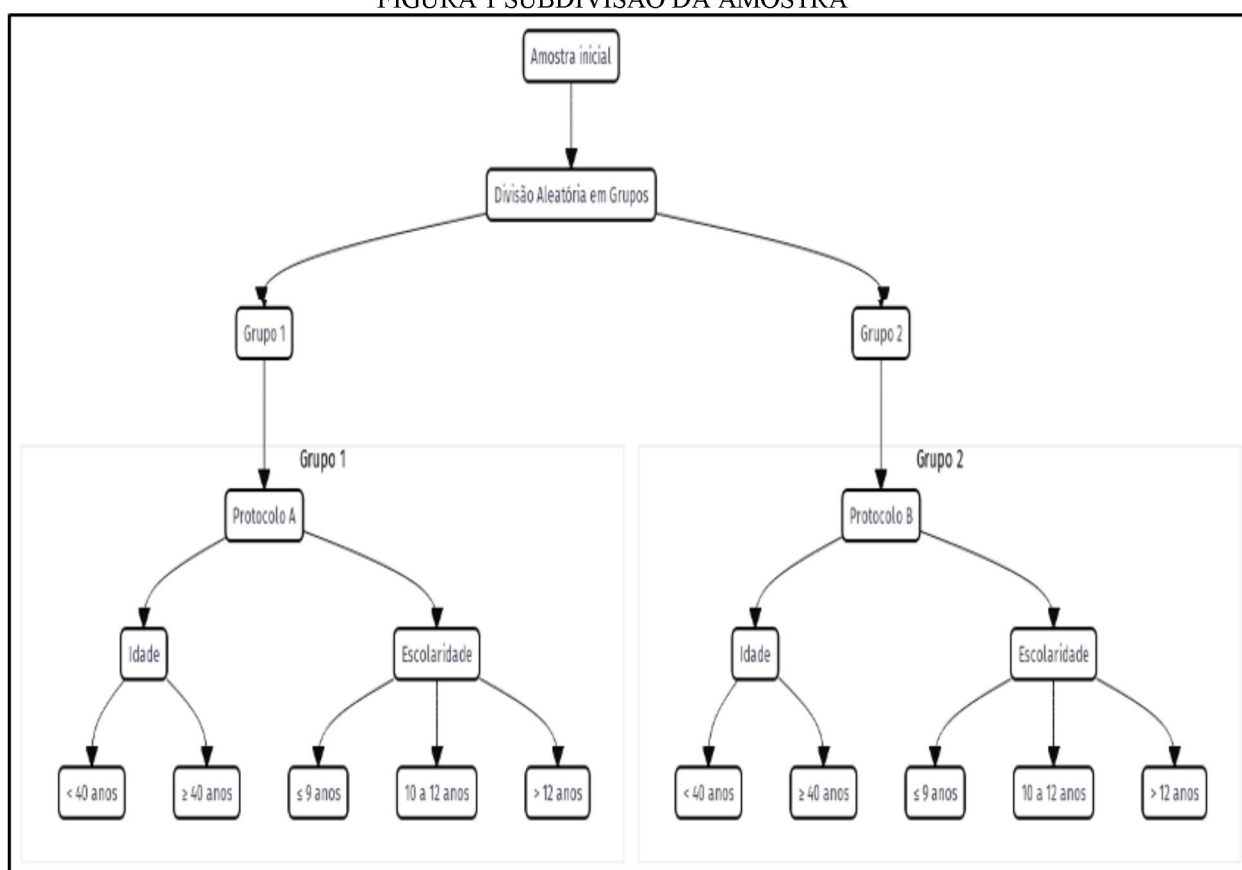
- (1) Apresentavam doenças neuropsiquiátricas ativas ou em tratamento não controlado;
- (2) Ultrapassaram a nota de corte de 12 pontos na Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão;
- (3) Faziam uso de medicações anticrise;

- (4) Tiveram histórico de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) devido à COVID-19;
- (5) Relataram histórico de reprovação por 2 ou mais anos durante o período escolar; e
- (6) Apresentassem dificuldades visuais, auditivas ou motoras que pudessem interferir na execução dos testes neuropsicológicos.

4.4 SUBDIVISÃO DA AMOSTRA

A amostra foi dividida aleatoriamente em dois grupos: no Grupo 1 foi aplicado o Protocolo A, e no Grupo 2, o Protocolo B. Cada grupo foi estratificado em subgrupos conforme a idade (< 40 anos e ≥ 40 anos) e escolaridade (subdividido em ≤ 9 anos de escolaridade, 10 a 12 anos de escolaridade e > 12 anos de escolaridade). A divisão etária em < 40 e ≥ 40 anos foi estabelecida com base na mediana da distribuição etária da amostra, de modo a equilibrar o número de participantes por grupo e otimizar a comparabilidade estatística nas análises.

FIGURA 1 SUBDIVISÃO DA AMOSTRA



Fonte: A autora (2025).

4.5 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi conduzida presencialmente pela mesma neuropsicóloga (autora do estudo), devidamente treinada para a aplicação dos instrumentos, em uma sala adequada para a aplicação do protocolo, com tempo médio de administração de aproximadamente 30 a 40 minutos por protocolo. Todos os participantes participaram das etapas de:

- 1) Apresentação da pesquisa e do TCLE (Apêndice 1);
- 2) Aplicação do Questionário para Inclusão na Pesquisa (Apêndice 2);
- 3) Aplicação da Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS) (Anexo 2); e,
- 4) Aplicação do protocolo A ou B (alternando o protocolo a cada novo sujeito) (Anexo 3 e 4).

A seguir, apresenta-se o detalhamento de cada etapa da avaliação:

4.6 AVALIAÇÃO INICIAL

4.6.1 Avaliação de Aspectos Sociodemográficos e de Saúde

Os participantes foram submetidos, inicialmente, ao Questionário para Inclusão na Pesquisa, para avaliação de fatores sociodemográficos e saúde geral. O documento envolve questões relacionadas a sexo, idade, estado civil, escolaridade, profissão e dados de saúde geral.

4.6.2 Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS)

A Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS) (Zigmond & Snaith, 1983) é um instrumento adaptado e validado para o cenário brasileiro (Botega *et al.*, 1998; Faro, 2015), e comumente utilizado na avaliação de rastreio dos sintomas associados a quadros de ansiedade e depressão.

A escala é composta por 14 itens, dos quais 7 são voltados para a avaliação da ansiedade e 7 para a depressão. Cada item pode ser pontuado de 0 a 3 pontos, compondo pontuação máxima de 21 pontos para cada escala. A análise dos resultados segue os seguintes parâmetros: escores abaixo de 7 pontos não sugerem a presença de sinais clínicos; escores entre 8 e 11 pontos apontam para a possibilidade de sintomas; enquanto pontuações maiores que 12 pontos são indicativos de alta frequência de sintomas.

No presente estudo, estabeleceu-se o ponto de corte de ≥ 12 pontos para cada uma das subdivisões (Botega *et al.*, 1998; Faro, 2015).

4.7 PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA – P.Npsi.Epi

Os protocolos de avaliação neuropsicológica (P.Npsi.Epi) adotados nesse estudo seguem o mesmo padrão utilizado rotineiramente no Programa de Cirurgia de Epilepsia do Complexo Hospital de Clínicas da UFPR, sendo os testes sempre aplicados na mesma sequência. Os instrumentos de memória episódica possuem duas versões para o mesmo paradigma, enquanto os Testes de Fluência Verbal e o Teste dos Cinco Pontos são idênticos em conteúdo e paradigma.

4.7.1 Protocolo A

O protocolo A foi composto pelos seguintes instrumentos: Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado (RAVLT-A) versão A, Teste da Figura Complexa de Rey-Osterrieth (ROCF), Teste de Fluência Verbal Fonêmica (FVF), Teste de Fluência Verbal Semântica (FVS) e Teste dos Cinco Pontos (TCP) (Anexo 3).

4.7.2 Protocolo B

O protocolo B foi composto por: Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado (RAVLT-A) versão B, Figura Complexa de Taylor (TCFT), Teste de Fluência Verbal Fonêmica (FVF), Teste de Fluência Verbal Semântica (FVS) e Teste dos Cinco Pontos (TCP).

4.7.3 Instrumentos que Compõem os Protocolos de Avaliação Neuropsicológica

I. Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado (RAVLT-A) – versão A e B

Consiste em um teste de memória episódica auditivo-verbal com apresentações repetidas para avaliação da evocação imediata, aprendizagem e evocação tardia. O paradigma consiste na apresentação oral de uma lista de 15 palavras (lista A), que é lida em voz alta pelo examinador por cinco vezes consecutivas (fazendo referência às etapas A1, A2, A3, A4 e A5).

Ao final de cada leitura, pede-se ao participante para evocar verbalmente o maior número de palavras da lista.

Após os cinco ensaios, uma lista de interferência (B1), contendo também 15 palavras, é apresentada, e é solicitada subsequente evocação. Em seguida, é solicitada a evocação da primeira lista ao participante (A6). Após um intervalo de 20 minutos, solicita-se ao participante a evocação da lista A (evocação tardia, A7).

As listas (versão A e B) consistem em versões adaptadas de Rey (1958), publicadas em estudos anteriores (Mäder, 2004), uma vez que não existiam testes padronizados ou normatizados para a língua portuguesa na época, conforme descrito na criação do P.Npsi.Epi. Os Anexos 3 e 4 contêm os paradigmas utilizados no protocolo A e B, respectivamente.

II. Teste da Figura Complexa de Rey-Osterrieth (ROCF) e Figura Complexa de Taylor (TCFT)

Avaliam habilidades visuoespaciais e memória episódica visuoespacial. Os testes são compostos por três etapas. Primeiramente, o participante deve realizar a cópia de uma figura apresentada. No segundo momento, é solicitado para que o sujeito reproduza, de memória imediata, a figura anteriormente copiada. Após 20 minutos, é solicitado novamente para que o examinando reproduza o conteúdo copiado anteriormente.

No Protocolo A foi utilizado o Teste da Figura Complexa de Rey-Osterrieth (ROCF) (Anexo 6) e, no Protocolo B, foi utilizada a Figura Complexa de Taylor (TCFT) (Anexo 7). Os métodos de correção utilizados foram baseados em diretrizes publicadas (Jamus & Mäder, 2005; Lezak, 1995; Strauss, Sherman & Spreen 2006).

III. Teste de Fluência Verbal Fonêmica (TFV - fonêmica)

Avalia o funcionamento executivo e habilidades verbais, incluindo o acesso lexical de geração de palavras a partir de um critério específico. Na seção fonêmica, os sujeitos devem produzir oralmente o maior número possível de palavras iniciando com as letras F, A e R durante um período fixo de 1 minuto, excluindo nomes próprios e variações de uma mesma palavra contendo o mesmo prefixo (como por exemplo, “correr, correndo, correu”).

A letra S, comumente utilizada, foi substituída pela letra R neste estudo. A utilização da letra S tende a induzir a mais erros por semelhança fonológica, principalmente entre pessoas com menor escolaridade (Mäder, 2001a; 2004).

IV. Teste de Fluência Verbal Semântica (TFV - semântica)

Na seção semântica do teste, o examinando deve produzir tantas palavras quanto possível dentro da categoria específica de “animais”, em 1 minuto (Mäder, 2004; Strauss, Sherman & Spreen, 2006).

V. Teste dos Cinco Pontos (TCP)

É um instrumento para a avaliação das funções executivas, com o objetivo de mensurar a capacidade de iniciar e sustentar a produtividade mental e os níveis de automonitoramento (Cattelani *et al.*, 2011). Solicita-se ao examinando a maior produção de desenhos distintos, ligando pontos com linhas retas dentro de matrizes com cinco pontos, em um intervalo de tempo de 5 minutos.

São atribuídos escores para o número total de desenhos, desenhos únicos e repetições (perseverações) (Mäder, 2004; Muller *et al.*, 2021; Regard, Strauss, Knapp, 1982; Strauss, Sherman, Spreen, 2006).

4.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados com o programa computacional IBM SPSS Statistics v.29.0.

Resultados de variáveis quantitativas foram descritos por média e desvio padrão. Variáveis categóricas foram descritas por frequência e percentual.

Para a comparação de grupos definidos pelos Protocolos A e B, pelas faixas etárias (<40 ou ≥40 anos) e pelas classificações de escolaridade (≤9, 10-12 ou >12 anos), em relação a variáveis categóricas, foi usado o teste exato de Fisher ou o teste de Qui-quadrado.

Variáveis quantitativas que apresentaram distribuição normal (confirmada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov) foram analisadas por meio de testes paramétricos, utilizando-se o teste t de Student para amostras independentes (2 grupos) ou ANOVA com um fator (3 grupos), com teste *post-hoc* de Bonferroni para comparações múltiplas.

Para as variáveis que não atenderam à normalidade, foram empregados testes não paramétricos, sendo o teste de Mann-Whitney utilizado para comparações entre dois grupos e o teste de Kruskal-Wallis para três grupos, seguido do teste post-hoc de Dunn, com valores de p corrigidos por Bonferroni.

O coeficiente de correlação de Pearson (para dados paramétricos) ou o coeficiente de Spearman (para dados não paramétricos) foi estimado para avaliar a associação entre duas variáveis quantitativas.

Modelos de regressão linear multivariada foram ajustados para avaliar o efeito conjunto de faixa etária, nível de escolaridade e protocolo sobre os resultados dos testes neuropsicológicos. Inicialmente, foram incluídos termos de interação entre as três variáveis independentes para explorar possíveis efeitos interativos. Considerando-se que não foram encontradas interações significativas, os modelos finais foram ajustados apenas com os efeitos principais.

A condição de normalidade das variáveis contínuas foi avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov.

Valores de $p < 0,05$ indicaram significância estatística.

5. RESULTADOS

5.1 AVALIAÇÃO DA HOMOGENEIDADE DOS GRUPOS DEFINIDOS PELOS PROTOCOLOS EM RELAÇÃO A VARIÁVEIS DO PERFIL DEMOGRÁFICO E CLÍNICO

Verificou-se a condição de homogeneidade entre os grupos 1 e 2, que responderam aos Protocolos A (n=91) e B (n=97), respectivamente, com o objetivo de assegurar que quaisquer possíveis diferenças nos resultados subsequentes de desempenho nos testes neuropsicológicos sejam atribuídas ao protocolo em si, e não a diferenças no perfil demográfico dos participantes. As análises descritivas e testes estatísticos realizados para as variáveis quantitativas normalmente distribuídas (idade e escolaridade) não revelaram diferenças significativas, indicando que os grupos são homogêneos em relação a essas características.

Em relação às variáveis categóricas (grupo etário definido por faixa <40 e ≥40 anos, subgrupos definidos por faixa etária e escolaridade, sexo e dominância manual), também não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, assegurando a equivalência dos grupos dos protocolos em relação a todas as variáveis analisadas. Na Tabela 1, são apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis de acordo com os grupos e os respectivos valores de *p* dos testes estatísticos.

TABELA 1 RESUMO DOS DADOS DEMOGRÁFICOS E HOMOGENEIDADE ENTRE GRUPOS

Variável	Grupo 1 (n=91)		Grupo 2 (n=97)		<i>p</i> *
Idade Média (DP)	38,0 (10,5)		37,7 (11,5)		0,889 ¹
Escolaridade Média (DP)	12,4 (4,3)		12,3 (4,3)		0,747 ¹
Idade (anos)	(n)	%	(n)	%	
<40	45	49,5	54	55,7	0,465 ²
≥40	46	50,5	43	44,3	
Subgrupos (idade, escolaridade)					
<40, esc. ≤9	11	12,1	13	13,4	0,948 ²
<40, esc. 9 a 12	18	19,8	22	22,7	
<40, esc. > 12	16	17,6	19	19,6	
≥40, esc. ≤9	13	14,3	14	14,4	
≥40, esc. 10 a 12	15	16,5	15	15,5	
≥40, esc. >12	18	19,8	14	14,4	
Sexo					
Masculino	51	56,0	50	51,5	0,561 ²
Feminino	40	44,0	47	48,5	
Escolaridade (anos)					
≤9	24	26,4	27	27,8	0,892 ²
10 a 12	33	36,3	37	38,1	

>12	34	37,4	33	34,0	
Dominância Manual					
Direita	84	92,3	92	94,8	-
Esquerda	7	7,7	4	4,1	
Ambidestro	0	0,0	1	1,0	

Fonte: A autora (2025).

Nota: ¹Teste t de Student para amostras independentes ou teste não-paramétrico de Mann-Whitney, $p<0,05$;

²*Teste exato de Fisher ou teste de Qui-quadrado, $p<0,05$; DP=Desvio Padrão.

5.2 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DOS ESCORES NOS TESTES NEUROPSICOLÓGICOS ESTRATIFICADOS POR FAIXA ETÁRIA E ESCOLARIDADE

Na Tabela 2, são apresentadas estatísticas descritivas (média e desvio padrão) dos testes neuropsicológicos utilizados nos Protocolo A e B, estratificados a partir de duas faixas etárias (<40 anos e ≥ 40 anos) e três níveis de anos escolaridade (≤ 9 anos, 10–12 anos, e >12 anos).

A análise dos resultados indica influência significativa das variáveis a idade e escolaridade nos escores dos participantes em todos os testes neuropsicológicos analisados.

Em geral, foi possível observar que, independentemente do grupo etário considerado, quanto maior a escolaridade, maior é o desempenho do examinando. Essa tendência fica mais evidente, principalmente no grupo com mais anos de educação formal (>12 anos).

Em relação à idade, participantes com menos de 40 anos tenderam a obter melhor desempenho em comparação com o grupo com 40 anos ou mais. Foi possível observar essa tendência mais acentuada nas tarefas de memória episódica, enquanto, nos testes de fluência verbal, essa diferença foi menos evidente.

TABELA 2 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DOS TESTES NEUROPSICOLÓGICOS ESTRATIFICADOS POR FAIXA ETÁRIA E ESCOLARIDADE

Escolaridade	<40 anos						≥40 anos					
	<9		10-12		12+		<9		10-12		12+	
TFV	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
F	9,7	3,1	12,5	4,5	17,2	4,5	8,3	3,1	11,7	3,2	14,9	5,5
A	9,2	3,4	10,4	4,1	15,9	4,6	7,5	2,9	11	2,8	13,2	5,2
R	7,6	3,1	11,2	3,5	15,5	3,5	7,1	2,6	11,8	3	14	4,7
TOTAL	26,5	8,8	34,2	10,8	48,6	10,9	23	7,8	34,5	6,4	42,2	14,2
ANIMAIS	15	2,6	17,9	4,1	22,3	4,9	12,2	3	16,7	3,2	20,6	3,7
RAVLT – A (v.A)												
A1	4,9	1,1	4,8	1,9	5,6	1,3	3,6	1,4	3,8	1,3	5,2	1
A2	7,5	1,2	7,1	2,5	9,2	1,8	4,7	1,4	6,5	1,6	7,9	1,8
A3	8,2	1,5	8,9	1,9	10,8	2,4	5,8	1,6	8,5	1,2	9,4	2,7
A4	8,5	1,8	10	1,8	11,7	2,1	7,1	1,7	9,2	1,3	10,9	2,1
A5	9,3	1,3	10,7	1,7	12,1	1,9	7,2	1,3	10,1	2,1	11,4	1,8
SOMA (A1-A5)	38,5	4,9	41,6	8,7	49,3	7,9	28,6	5,6	38	5,3	44,9	8
B1	4,1	1,9	4,2	1,7	6,2	1,2	3,1	0,8	3,8	1,4	4,3	1
A6	7,6	1,4	9,2	2	11	3,2	5,4	1,3	8	1,7	9,4	2,7
A7	7,5	2,3	8,8	2,1	11	2,9	5,7	1,2	8,5	1,7	9,7	2,3
RAVLT – A (v.B)												
A1	4,3	1,1	5	1,4	5,1	1,4	3,6	1	4,5	0,9	5,2	1,3
A2	6,4	1,8	7,5	1,6	8	1,9	5,9	1,2	6	1,6	7,3	1,4
A3	7,2	1,4	9,1	2,2	9,8	1,8	6,6	1,5	8	1,7	8,8	2,1
A4	8,2	2	10,6	1,6	11,6	3,5	8,1	1,9	8,4	1,8	9,8	1,6
A5	8,7	1,8	11,5	1,3	11,6	2,3	8,4	1,5	8,7	1,9	10,7	2
SOMA (A1-A5)	34,7	7	43,7	5,3	46,1	8,3	32,5	5,1	35,6	6,7	41,8	7,1
B1	3,9	1,5	4,6	1,2	5,1	1,6	2,4	1,2	3,7	0,8	4,3	1,6
A6	7,2	2,2	9,4	2,1	10,2	2,7	6,7	1,9	6,7	1,6	8,2	2,1
A7	6,9	1,4	9,5	2,1	10,5	2,2	7,1	1,4	7,3	1,3	8,9	2,1
ROCF												
CÓPIA	31,7	3,6	34,3	5,9	33,6	2,1	25,5	3,9	32,5	3,2	34,1	3,2
TEMPO CÓPIA	216	60,6	181,3	56,5	139,1	35,6	206,6	51,7	175,6	65,7	141,5	33
MEMÓRIA IMEDIATA	17,8	7,5	19,2	5,6	22,6	6,4	14,5	5,2	19,4	4,8	22,2	5,3
MEMÓRIA TARDIA	16,6	6,6	19,4	5	23,4	5,9	14,2	4,8	18,4	4,1	21	5,7
TCFT												
CÓPIA	31,1	4,1	34,3	1,6	34,1	1,4	29,6	5,3	32,7	2,2	33,6	3,7
TEMPO CÓPIA	192,8	77,8	157	55,3	102,6	31,9	171,4	62,2	164,2	58,5	110,5	40,1
MEMÓRIA IMEDIATA	22,8	7,4	26,4	5,4	28,9	3,4	16,3	5,6	22,2	7,5	26,3	3,4
MEMÓRIA TARDIA	22	8,2	26,6	5	27,9	4,3	15,2	5,7	21,3	7,6	24,9	3,5
TCP												
DESENHOS (TOTAL)	37,2	11	44,4	12,9	49,1	8,8	31,6	13,3	41,2	12,1	50,4	12
PERSEVERAÇÕES	1,6	1,6	2,5	3	2,2	2,3	2,8	3	2,8	3,1	2,4	2,8
ERROS	0,2	0,6	0,1	0,3	0	0	0,4	0,7	0	0,2	0,1	0,4

Fonte: A autora (2025).

Nota: DP=Desvio Padrão; TFV=Teste de Fluência Verbal; RAVLT-A (v.A)=Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado, versão A; RAVLT-A (v.B)=Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado, versão B; SOMA (A1-A5)=Somatória dos totais das cinco tentativas (A1 a A5); ROCF=Teste da Figura Complexa de Rey-Osterrieth; TCFT=Teste da Figura Complexa de Taylor; TCP=Teste dos Cinco Pontos.

5.3 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DO TESTE DE APRENDIZAGEM AUDITIVO-VERBAL DE REY ADAPTADO (RAVLT-A) – VERSÕES A E B

Os resultados indicam que, para todas as variáveis avaliadas do RAVLT-A, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os Protocolos A e B. Na Tabela 3, são apresentadas estatísticas descritivas das variáveis de acordo com os protocolos e os valores de p dos testes estatísticos.

TABELA 3 COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DO RAVLT-A (VERSÕES A E B), CONSIDERANDO TODOS OS PARTICIPANTES

RAVLT-A	Protocolo A (n=91)		Protocolo B (n=97)		p^*
	Média	DP	Média	DP	
A1	4,7	1,5	4,7	1,3	0,873
A2	7,2	2,2	6,9	1,7	0,336
A3	8,7	2,4	8,4	2,1	0,299
A4	9,8	2,3	9,6	2,5	0,739
A5	10,3	2,3	10,2	2,3	0,643
Soma (A1-A5)	40,8	9,4	39,8	8,2	0,458
B1	4,3	1,6	4,1	1,5	0,305
A6	8,6	2,8	8,3	2,5	0,366
A7	8,7	2,7	8,6	2,3	0,751

Fonte: A autora (2025).

Nota: Teste t de Student para amostras independentes, $p < 0,05$; DP=Desvio Padrão; RAVLT – A=Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado; SOMA (A1-A5)=Somatória dos totais das cinco tentativas (A1 a A5).

5.4 MODELOS DE REGRESSÃO LINEAR PARA AS VARIÁVEIS DO RAVLT-A AJUSTADOS POR FAIXA ETÁRIA, NÍVEL DE ESCOLARIDADE E PROTOCOLO

Para cada uma das variáveis dos testes cognitivos que atenderam à condição de normalidade do RAVLT-A (A7, SOMA (A1-A5)), foi ajustado um modelo de Regressão Linear, incluindo idade, escolaridade e protocolo como variáveis explicativas (independentes).

A interação entre as três variáveis independentes foi avaliada por um modelo prévio, incluindo os termos de interação entre essas três variáveis. Em todos os modelos, não foi observada interação significativa.

Para cada variável, na presença das demais incluídas no modelo, testou-se a hipótese nula de que o coeficiente de idade é igual a zero (não há associação entre idade e a variável), versus a hipótese alternativa de que o coeficiente de idade é diferente de zero (há associação). Estas hipóteses foram testadas também para escolaridade e protocolo.

Para idade, a faixa de <40 anos foi comparada com a faixa de ≥ 40 anos (classificação de referência). Para escolaridade, os intervalos de 10-12 anos e de >12 anos foram comparados com o intervalo de ≤ 9 (classificação de referência). Para protocolo, o Protocolo A foi comparado com o Protocolo B (classificação de referência).

Na Tabela 4, são apresentados os coeficientes de idade e de escolaridade estimados, os intervalos de confiança de 95% para esses coeficientes e os valores de p dos testes estatísticos.

TABELA 4 RESULTADOS DOS MODELOS DE REGRESSÃO LINEAR PARA AS VARIÁVEIS A7 E SOMA (A1-A5) AJUSTADOS POR IDADE, ESCOLARIDADE E PROTOCOLO

SOMA (A1-A5) AJUSTADOS POR IDADE, ESCOLARIDADE E PROTOCOLOS				
	R ²	Classificação	p*	Coeficientes (IC 95%)*
A7				
Idade (anos)		≥40anos(ref.)		
		<40 anos	<0,001	1,20 (0,60; 1,79)
Escolaridade (anos)		≤9 (ref.)		
		10-12	<0,001	1,76 (1,01; 2,50)
		>12	<0,001	3,21 (2,46; 3,96)
Protocolo		B (ref.)		
		A	0,701	0,12 (-0,47; 0,70)
SOMA (A1-A5)				
Idade (anos)		≥40anos(ref.)		
		<40 anos	<0,001	5,29 (3,29; 7,3)
Escolaridade (anos)		≤9 (ref.)		
		10-12	<0,001	6,33 (3,8; 8,85)
		>12	<0,001	11,98 (9,44; 14,52)
Protocolo		B (ref.)		
		A	0,323	1,00 (-0,99; 3,00)

Fonte: A autora (2025).

Nota: R²: Coeficiente de determinação ajustado; *Modelo de Regressão Linear multivariado, $p < 0,05$ (as interações entre idade e escolaridade não apresentaram significância estatística); SOMA (A1-A5)=Somatória dos totais das cinco tentativas (A1 a A5).

Essas análises indicam que os fatores de idade e escolaridade estão consistentemente associados ao desempenho nas variáveis de A7 (referente a evocação de memória tardia) e curva de aprendizagem (SOMA A1-A5).

De forma geral, verificou-se que participantes mais jovens (<40 anos) e com maior escolaridade (>12) apresentaram melhores escores em ambas as variáveis. Esse resultado foi mais expressivo em relação à SOMA (A1-A5), em que, independentemente da escolaridade e do protocolo utilizado, participantes com menos de 40 anos apresentaram, em média, 5,29 pontos a mais quando comparados com participantes com ≥ 40 anos ($p < 0,001$). Em relação à escolaridade, foi observado que participantes com 10-12 anos de escolaridade apresentaram,

em média, 6,33 pontos a mais do que aqueles com ≤ 9 anos ($p < 0,001$), e participantes com escolaridade > 12 anos, em média, 11,98 pontos a mais do que o grupo de referência de menor escolaridade ($p < 0,001$).

Não foram encontradas associações significativas entre os protocolos, indicando que as diferenças entre os Protocolos A e B não influenciam significativamente os resultados ajustados para a idade e escolaridade, tanto em A7 ($p = 0,701$), como em SOMA (A1-A5) ($p = 0,323$).

5.5 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DA FIGURA COMPLEXA DE REY-OSTERRIETH (ROCF) E TESTE DA FIGURA COMPLEXA DE TAYLOR (TCFT)

Para cada uma das variáveis dos testes das figuras ROCF e TCFT (cópia, tempo de cópia, memória imediata e memória tardia), testou-se a hipótese nula de que os resultados são iguais para os dois grupos, versus a hipótese alternativa de que os resultados são diferentes.

A comparação entre as variáveis de cópias não revelou diferenças significativas ($p = 0,296$), indicando que os grupos apresentam desempenho semelhante quanto à reprodução da figura. As outras variáveis analisadas indicaram diferenças significativas, com valores superiores no tempo de cópia e na memória (tanto imediata quanto tardia) na TCFT.

Foi observado que os participantes que realizaram a TCFT completaram a figura mais rapidamente (com tempo médio de 147,6 segundos e $DP = 62,3$), quando comparado com a ROCF (média = 172,9 e $DP = 57,1$), sendo essa diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$). Para as memórias imediata e tardia, os valores de p também foram significativos ($p < 0,001$), indicando desempenho superior na evocação imediata (média = 24,3 e $DP = 6,8$) e tardia (média = 23,5 e $DP = 7,0$) do TCFT, quando comparado com ROCF (imediate com média = 19,2 e $DP = 6,2$; tardia com média = 19,2 e $DP = 6,0$).

Na tabela abaixo, são apresentadas estatísticas descritivas das variáveis de acordo com os grupos e os valores de p dos testes estatísticos.

TABELA 5 COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DA ROCF E TCFT, CONSIDERANDO TODOS OS PARTICIPANTES (N=188).

	ROCF (n=91)		TCFT (n=97)		p^*
	Média	DP	Média	DP	
Cópia	32,3	4,7	32,8	3,5	0,296
Tempo de Cópia (s)	172,9	57,1	147,6	62,3	<0,001
Memória Imediata	19,6	6,2	24,3	6,8	<0,001
Memória Tardia	19,2	6,0	23,5	7,0	<0,001

Fonte: A autora (2025).

Nota: *Teste não-paramétrico de Mann-Whitney (Cópia e Tempo de Cópia) e teste t de Student para amostras independentes (demais variáveis), $p < 0,05$; ROCF=Figura Complexa de Rey-Osterrieth; TCFT=Teste da Figura Complexa de Taylor; DP=Desvio Padrão.

5.6 CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES DE CURVA DE APRENDIZAGEM (SOMA A1-A5) DO RAVLT-A COM OS VALORES DO TESTE DE FLUÊNCIA VERBAL

Os resultados indicam uma associação positiva e moderada entre a curva de aprendizagem (SOMA A1-A5) do RAVLT-A e as subdivisões fonêmica e semântica do Teste de Fluência Verbal (TFV), com correlações de $r=0,52$ ($p < 0,001$) e $r=0,56$ ($p < 0,001$), respectivamente. Dessa forma, escores mais altos na curva de aprendizagem então associados a escores mais altos em ambas as subdivisões do TFV, quando considerados todos os participantes e os subgrupos estratificados por idade (tanto <40 quanto ≥ 40 anos).

Em relação à escolaridade, observou-se que os grupos com 10 a 12 anos apresentaram correlações significativas entre a curva de aprendizagem (SOMA A1-A5) e as subdivisões fonêmica e semântica do TFV, indicando associação positiva entre essas medidas. Nos grupos com menor escolaridade (≤ 9 anos) e maior escolaridade (>12 anos), as correlações foram mais fracas e, em sua maioria, não apresentaram significância estatística.

A Tabela 6 apresenta os coeficientes de correlação de Pearson (r), que expressam a força e direção da associação entre as variáveis, e os valores de p correspondentes.

TABELA 6 CORRELAÇÃO ENTRE OS ESCORES DE SOMA (A1-A5) E AS SUBDIVISÕES DO TESTE DE FLUÊNCIA VERBAL (TFV), CONSIDERANDO TODOS OS PARTICIPANTES

Grupo	SOMA (A1-A5) x TFV Fonêmica			SOMA (A1-A5) x TFV Semântica		
	n	r	p	n	R	p
Todos	188	0,52	<0,001	188	0,56	<0,001
Idade <40	99	0,49	<0,001	99	0,54	<0,001
Idade ≥ 40	89	0,53	<0,001	89	0,53	<0,001
<40 anos+ Escol ≤ 9	24	0,19	0,370	24	-0,11	0,621
<40 anos + Escol 10-12	40	0,34	0,030	40	0,4	0,011
<40 anos + Escol >12	35	0,2	0,250	35	0,46	0,006
≥ 40 anos + Escol ≤ 9	27	0,27	0,179	27	0,3	0,123
≥ 40 anos + Escol 10-12	30	0,24	0,207	30	0,41	0,024
≥ 40 anos + Escol >12	32	0,24	0,192	32	0,2	0,277

Fonte: A autora (2025).

Nota: r =coeficiente de correlação linear de Pearson; TFV=Teste de Fluência Verbal; SOMA (A1-A5)=Somatória dos totais das cinco tentativas (A1 a A5).

5.7 CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES DE CURVA DE APRENDIZAGEM (SOMA A1-A5) DO RAVLT-A COM OS VALORES DO TESTE DOS CINCO PONTOS

A análise dos resultados considerando todos os participantes indica uma correlação fraca, mas positiva ($r=0,37$, $p<0,001$), sugerindo que escores mais altos da SOMA (A1-A5) do RAVLT-A estão associados a uma maior produção de Desenhos Únicos no TCP.

As associações entre as SOMA (A1-A5) e Desenhos Únicos variaram conforme a idade e o nível de escolaridade, sendo mais evidentes em participantes com idade ≥ 40 anos, com uma correlação moderada e significativa, que se destaca entre aqueles com escolaridade mais baixa (≤ 9 anos) ($r=0,47$, $p=0,014$).

A relação entre SOMA (A1-A5) e Perseverações no TCP se mostrou geralmente fraca e não significativa, exceto entre participantes mais jovens (<40 anos) e com escolaridade mais alta (>12 anos), onde foi observada uma correlação inversa e moderada. Na Tabela 7, são apresentados os coeficientes de correlação de Pearson e Spearman estimados e os valores de p dos testes estatísticos.

TABELA 7 CORRELAÇÃO ENTRE OS ESCORES DE SOMA (A1-A5) E AS SUBDIVISÕES DO TESTE DOS CINCO PONTOS (TCP), CONSIDERANDO TODOS OS PARTICIPANTES

Grupo	SOMA (A1-A5) X TCP (DESENHOS ÚNICOS)			SOMA (A1-A5) X TCP (PERSEVERAÇÕES)		
	n	r	p	n	r	p
Todos	188	0,37	<0,001	188	-0,07	0,325
Idade <40	99	0,26	0,011	99	-0,01	0,9
Idade ≥ 40	89	0,44	<0,001	89	-0,06	0,588
<40 anos+ Escol ≤ 9	24	0,06	0,780	24	0,23	0,275
<40 anos + Escol 10-12	40	0,08	0,633	40	0,13	0,439
<40 anos + Escol >12	35	0,05	0,779	35	-0,37	0,03
≥ 40 anos + Escol ≤ 9	27	0,47	0,014	27	0,31	0,12
≥ 40 anos + Escol 10-12	30	0,03	0,893	30	0,02	0,914
≥ 40 anos + Escol >12	32	-0,09	0,636	32	-0,23	0,215

Fonte: A autora (2025).

Nota: r =coeficiente de correlação linear de Pearson (desenhos únicos) ou coeficiente de correlação de Spearman (perseverações); TCP=Teste dos Cinco Pontos; SOMA (A1-A5)=Somatória dos totais das cinco tentativas (A1 a A5).

5.8 CORRELAÇÃO ENTRE OS ESCORES DO TESTE DOS CINCO PONTOS E A ETAPA DE CÓPIA DO TESTE DA FIGURA COMPLEXA DE REY-OSTERRIETH (ROCF)

A análise dos resultados, considerando todos os participantes, indica uma correlação moderada, positiva e significativa ($r=0,45$, $p<0,001$), sugerindo que escores mais altos em Desenhos Únicos no TCP estão associados a escores igualmente mais altos na etapa de Cópia do ROCF.

Nos participantes com idade ≥ 40 anos, essa associação permanece significativa, porém fraca. Em relação à associação com Perseverações do TCP considerando todos os participantes, a correlação foi fraca ($r=-0,07$, $p=0,529$), sugerindo ausência de associação entre essas variáveis. Resultados similares foram obtidos em todos os subgrupos analisados.

Na Tabela 8, são apresentados os coeficientes de correlação de Spearman estimados e os valores de p dos testes estatísticos.

TABELA 8 CORRELAÇÃO ENTRE OS ESCORES DO TESTE DOS CINCO PONTOS (TCP) COM A ETAPA DE CÓPIA DO TESTE DA FIGURA COMPLEXA DE REY-OSTERRIETH (ROCF)

Grupo	TCP (DESENHOS ÚNICOS) x ROCF (CÓPIA)			TCP (PERSEVERAÇÕES) x ROCF (CÓPIA)		
	n	r	p	n	R	P
Todos	91	0,45	<0,001	91	-0,07	0,529
Idade <40	45	0,25	0,102	45	-0,07	0,651
Idade ≥ 40	54	0,3	0,026	54	0,25	0,068
<40 anos+ Escol ≤ 9	11	0,38	0,254	11	-0,31	0,359
<40 anos + Escol 10-12	18	0,1	0,697	18	-0,06	0,812
<40 anos + Escol >12	16	0,24	0,37	16	0,06	0,818
≥ 40 anos + Escol ≤ 9	13	0,35	0,243	13	-0,01	0,97
≥ 40 anos + Escol 10-12	15	-0,28	0,317	15	-0,33	0,236
≥ 40 anos + Escol >12	18	0,28	0,256	18	0,05	0,858

Fonte: A autora (2025).

Nota: r=coeficiente de correlação de Spearman; TCP=Teste dos Cinco Pontos; ROCF=Teste da Figura Complexa de Rey-Osterrieth.

5.9 CORRELAÇÃO ENTRE OS ESCORES DO TESTE DOS CINCO PONTOS E A ETAPA DE CÓPIA DO TESTE DA FIGURA COMPLEXA DE TAYLOR (TCFT)

A análise dos resultados, considerando todos os participantes, indica uma correlação fraca ($r=0,32$, $p=0,002$) entre os escores de Desenhos Únicos no TCP e a etapa de Cópia do TCFT. Nos participantes com idade ≥ 40 anos e com menor escolaridade (≤ 9 anos), essa associação foi mais significativa, com resultados moderados.

Em relação à associação com Perseverações do TCP, a correlação foi fraca e não significativa para todos os subgrupos analisados, exceto para participantes com <40 anos e escolaridade entre 10-12 anos, sendo essa correlação positiva e moderada.

Na Tabela 9, são apresentados os coeficientes de correlação de Spearman estimados e os valores de p dos testes estatísticos.

TABELA 9 CORRELAÇÃO ENTRE OS ESCORES DO TESTE DOS CINCO PONTOS (TCP) COM A ETAPA DE CÓPIA DO TESTE DA FIGURA COMPLEXA DE TAYLOR (TCFT)

Grupo	TCP (DESENHOS ÚNICOS) x TCFT (CÓPIA)			TCP (PERSEVERAÇÕES) x TCFT (CÓPIA)		
	n	r	p	n	r	P
Todos	97	0,32	0,002	97	-0,03	0,795
Idade <40	54	0,3	0,026	54	0,25	0,068
Idade ≥40	46	0,58	<0,001	46	-0,06	0,698
<40 anos + Escol ≤9	13	0,29	0,345	13	0,05	0,864
<40 anos + Escol 10-12	22	0,22	0,318	22	0,43	0,047
<40 anos + Escol >12	19	0,24	0,333	19	0,19	0,426
≥40 anos + Escol ≤9	14	0,56	0,036	14	-0,2	0,493
≥40 anos + Escol 10-12	15	0,08	0,786	15	-0,32	0,249
≥40 anos + Escol >12	14	-0,35	0,225	14	-0,05	0,87

Fonte: A autora (2025).

Nota: r=coeficiente de correlação de Spearman; TCP=Teste dos Cinco Pontos; TCFT=Teste da Figura Complexa de Taylor.

5.10 COMPARAÇÃO DE FAIXAS ETÁRIAS E NÍVEL DE ESCOLARIDADE QUANTO AOS RESULTADOS

A análise dos resultados indica que os participantes mais jovens (<40 anos) tendem a ter melhores desempenhos na curva de aprendizagem do RAVLT-A (SOMA A1-A5), nas etapas de cópia do ROCF e TCFT, e na subdivisão semântica do TFV, quando comparados com o grupo ≥40 anos. Nas outras variáveis analisadas do TCP e na subdivisão fonética do TFV, não houve diferenças estatisticamente significativas.

Na Tabela 10 são apresentadas as comparações entre as faixas etárias quanto ao desempenho nos testes neuropsicológicos, realizadas por meio do teste t de Student ou do teste de Mann-Whitney, considerando $p < 0,05$ como resultados significativos.

TABELA 10 COMPARAÇÃO DE FAIXAS ETÁRIAS QUANTO AOS RESULTADOS DOS TESTES NEUROPSICOLÓGICOS

Variáveis	<40 anos (n=99)		≥40 anos (n=89)		p*
	Média	DP	Média	DP	
Soma (A1-A5) (RAVLT-A)	42,9	8,4	37,3	8,3	<0,001 ^a
Cópia	33,4	3,5	31,6	4,5	0,002 ^b
TCP (Desenhos únicos)	42,1	10,9	38,8	13,6	0,068 ^a
TCP (Perseverações)	2,2	2,5	2,7	2,9	0,322 ^b
TFV SEMÂNTICA	18,8	5	16,8	4,7	0,005 ^a
TFV FONÉTICA	37,4	13,6	33,8	12,8	0,064 ^a

Fonte: A autora (2025).

Nota: (a) Teste t de Student para amostras independentes, $p < 0,05$, (b) Teste não-paramétrico de Mann-Whitney, $p < 0,05$; TCP=Teste dos Cinco Pontos; TFV=Teste de Fluência Verbal; RAVLT-A=Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado; SOMA (A1-A5)=Somatória dos totais das cinco tentativas (A1 a A5).

A comparação de diferenças de desempenho entre os diferentes níveis de escolaridade mostrou diferenças estatisticamente significativas para todas as variáveis analisadas, exceto em perseverações do TCP. Foi observado que níveis mais altos de escolaridade (>12 anos) estão associados a melhores desempenhos nas variáveis analisadas.

Na Tabela 11 são apresentadas as comparações entre os níveis de escolaridade quanto ao desempenho nos testes neuropsicológicos, realizadas por meio de ANOVA ou do teste de Kruskal-Wallis, considerando significativo $p < 0,05$.

TABELA 11 COMPARAÇÃO DE NÍVEIS DE ESCOLARIDADE QUANTO AOS RESULTADOS DOS TESTES NEUROPSICOLÓGICOS

Anos de escolaridade	≤9 (n=51)		10-12 (n=70)		>12 (n=67)		p^*
Variável	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
Soma (A1-A5) (RAVLT-A)	33,4	6,6	40,2	7,2	45,6	8,1	<0,001 ^a
Cópia	29,4	4,8	33,6	3,6	33,9	2,6	<0,001 ^b
TCP (Desenhos únicos)	31,7	11,8	40,3	11,1	47,4	9,4	<0,001 ^a
TCP (Perseveraões)	2,2	2,5	2,7	3	2,3	2,5	0,845 ^b
TFV SEMÂNTICA	13,5	3,1	17,4	3,7	21,5	4,4	<0,001 ^a
TFV FONÉTICA	24,6	8,4	34,3	9,2	45,6	12,9	<0,001 ^a

Fonte: A autora (2025).

Nota: (a) ANOVA com um fator, $p < 0,05$, (b) Teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis; TCP=Teste dos Cinco Pontos; TFV=Teste de Fluência Verbal; RAVLT-A=Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado; SOMA (A1-A5)=Somatória dos totais das cinco tentativas (A1 a A5).

Para variáveis que apresentaram significância estatística, foram realizadas comparações *post-hoc*, que revelaram diferenças significativas em quase todas as comparações entre as classificações de escolaridade, com exceção na comparação entre 10-12 e >12 anos na variável Cópia ($p=0,072$). Na Tabela 12 são apresentados os valores de p das comparações das classificações de escolaridade, duas a duas.

TABELA 12 COMPARAÇÃO DOS NÍVEIS DE ESCOLARIDADE NAS VARIÁVEIS COM SIGNIFICÂNCIA ESTATÍSTICA

Variável	Classificações Comparadas	p^*
Soma (A1-A5)	(≤9) x (10-12)	<0,001 ^(a)
	(≤9) x (>12)	<0,001
	(10-12) x (>12)	<0,001
Cópia	(≤9) x (10-12)	<0,001 ^(b)
	(≤9) x (>12)	<0,001
	(10-12) x (>12)	0,072
TCP (Desenhos únicos)	(≤9) x (10-12)	<0,001 ^(a)
	(≤9) x (>12)	<0,001
	(10-12) x (>12)	<0,001
TFV SEMÂNTICA	(≤9) x (10-12)	<0,001 ^(a)
	(≤9) x (>12)	<0,001

TFV FONÉTICA	(10-12) x (>12)	<0,001
	(≤9) x (10-12)	<0,001 ^(a)
	(≤9) x (>12)	<0,001
	(10-12) x (>12)	<0,001

Fonte: A autora (2025).

NOTA:(a) Teste post-hoc de Bonferroni, $p<0,05$, (b) Teste post-hoc de Dunn, $p<0,05$ (valores de p corrigidos por Bonferroni); TCP=Teste dos Cinco Pontos; TFV=Teste de Fluência Verbal; SOMA (A1-A5)=Somatória dos totais das cinco tentativas (A1 a A5).

6. DISCUSSÃO

6.1 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DO TESTE DE APRENDIZAGEM AUDITIVO-VERBAL DE REY ADAPTADO (RAVLT-A) – VERSÃO A E B

Um dos objetivos deste estudo foi comparar os resultados das duas formas alternativas do Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado (RAVLT-A) em uma amostra de indivíduos saudáveis. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas (valores de $p<0,05$) nas médias de todas as variáveis do RAVLT-A entre as versões A e B, com escores médios semelhantes entre elas. Os achados sugerem que essas versões podem ser utilizadas como formas alternativas na avaliação da memória episódica auditiva-verbal, de forma a permitir um monitoramento longitudinal dos indivíduos com maior precisão, evitando a repetição do mesmo teste e o efeito de aprendizagem associado.

A disponibilização de duas formas paralelas do mesmo teste, mantendo os procedimentos de administração e pontuação, constitui-se como uma grande vantagem na prática clínica (Smirni *et al.*, 2018), possibilitando maior confiabilidade nas reavaliações e minimizando variáveis que possam influenciar os resultados obtidos ao longo do tempo (Brandt, 1991; Carlesimo, Caltagirone, Gainotti, 2013; Shapiro & Harrison, 1990). Formas alternativas do RAVLT foram publicadas em diversas populações, incluindo a americana (Ryan *et al.*, 1986; Shapiro & Harrison, 1990; Uchiyama *et al.*, 1995), inglesa (Crawford, Stewart, Moore, 1989), australiana (Geffen, Butterworth, Geffen, 1994), italiana (Smirni *et al.*, 2018), tcheca (Paštrnák *et al.*, 2018) e malaia (Munjir *et al.*, 2015).

No Brasil, há publicações de listas de estímulos adaptadas (De Paula, Fernandes, Malloy-Diniz, 2018; Malloy-Diniz, *et al.*, 2000; 2007; Noffs *et al.*, 2002), e até o presente momento, esse é o primeiro estudo envolvendo duas versões alternativas do teste RAVLT aplicadas em uma amostra de indivíduos saudáveis.

Os resultados obtidos contribuem para a construção de uma base de dados preliminar útil à interpretação clínica e à comparação de escores de desempenho, especialmente no contexto da avaliação neuropsicológica pré e pós-cirúrgica de epilepsia, para as quais essas versões foram originalmente desenvolvidas (Mäder, 2001a; 2004). Além disso, a demonstração de consistência entre as versões A e B do RAVLT-A reforça sua aplicabilidade em diferentes contextos assistenciais e de pesquisa, sobretudo em situações que demandam reavaliações seriadas e controle dos efeitos de aprendizagem (Campos-Magdaleno *et al.*, 2017; Duff *et al.*, 2018; Duff & Hammers, 2020; Gavett *et al.*, 2016).

6.2 MODELOS DE REGRESSÃO LINEAR PARA AS VARIÁVEIS DO RAVLT-A AJUSTADOS POR FAIXA ETÁRIA, NÍVEL DE ESCOLARIDADE E PROTOCOLO

O objetivo dessa análise foi explorar como a idade, a escolaridade (e o protocolo utilizado) influenciam as variáveis do RAVLT-A. Os resultados do modelo de regressão linear demonstraram que a idade e escolaridade estão consistentemente associadas ao desempenho nas variáveis analisadas de evocação da memória tardia (A7) e curva de aprendizagem (SOMA A1-A5). De forma geral, participantes mais jovens e com maior escolaridade apresentaram melhores escores em ambas as variáveis. Esse resultado é consistente com achados na literatura, os quais apontam para redução do desempenho no teste com o avanço da idade, enquanto indivíduos com maior escolaridade tendem a obter maiores escores (Espenes *et al.*, 2023; Messinis *et al.*, 2016; Stricker *et al.*, 2021).

As análises de regressão linear indicaram que a idade exerce maior impacto sobre a curva de aprendizagem (representada pela SOMA A1–A5) do que sobre a evocação tardia (A7), o que pode ser atribuído às distintas demandas cognitivas envolvidas em cada etapa da tarefa. Enquanto a evocação tardia depende predominantemente de mecanismos de retenção e recuperação da informação previamente consolidada, com menor envolvimento de estratégias cognitivas (Bezdicek *et al.*, 2014; Karakaş *et al.*, 2022; Messinis *et al.*, 2016; Saury & Emanuelson, 2017; Witt *et al.*, 2019), a curva de aprendizagem recruta múltiplas habilidades durante a codificação sequencial, como atenção sustentada, organização semântica, categorização, monitoramento da resposta e velocidade de processamento – funções mediadas por componentes executivos, particularmente sensíveis ao processo de envelhecimento (Almkvist *et al.*, 2025; Constantinidou *et al.*, 2014; Dörr *et al.*, 2023; Espenes *et al.*, 2023; Messinis *et al.*, 2016; Putcha *et al.*, 2019).

Essa complexidade funcional pode explicar a maior sensibilidade da curva de aprendizagem aos efeitos da idade, refletindo sua dependência combinada da integridade das

estruturas anatômicas relacionadas à memória e de recursos estratégicos mediados por funções executivas (Constantinidou *et al.*, 2014; Espenes *et al.*, 2023; Messinis *et al.*, 2016; Saury & Emanuelson, 2017; Witt *et al.*, 2019). Em contrapartida, a evocação tardia tende a permanecer relativamente preservada no envelhecimento típico e atua como um marcador menos suscetível às variações cognitivas em adultos saudáveis (Bezdicek *et al.*, 2014; Messinis *et al.*, 2016; Witt *et al.*, 2019).

Estudos anteriores destacam a idade como um dos principais preditores de desempenho em versões adaptadas do RAVLT (Bezdicek *et al.*, 2014; Dassanayake *et al.*, 2020; Espenes *et al.*, 2023; De Paula, Fernandes, Malloy-Diniz, 2018; Magalhães & Hamdan, 2010; Messinis *et al.*, 2016; Speer *et al.*, 2014), ao passo que, no presente estudo, a escolaridade demonstrou impacto mais expressivo sobre o desempenho no grupo amostral estudado. Esses resultados podem ser justificados por questões socioculturais brasileiras, em que o nível de escolaridade formal alcançado por um indivíduo no Brasil nem sempre reflete as mesmas habilidades educacionais observadas em outros países (Gonçalves *et al.*, 2023, 2025; Seblova *et al.*, 2020).

A educação básica e superior no contexto brasileiro é altamente heterogênea, com marcadas disparidades regionais e socioeconômicas que afetam a qualidade do ensino e o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Indivíduos com o mesmo número de anos de escolaridade podem apresentar níveis distintos de proficiência devido a essas desigualdades estruturais (Kochhann *et al.*, 2009; 2010; Lima *et al.*, 2023; Schwartzman, 2004). Desse modo, destacamos a importância da consideração do fator da escolaridade nas análises neuropsicológicas desse teste, uma vez que os dados normativos comumente utilizados no Brasil apresentam parâmetros estratificados apenas por idade (De Paula, Fernandes, Malloy-Diniz, 2018; Malloy-Diniz *et al.*, 2000; 2007).

6.3 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DA FIGURA COMPLEXA DE REY-OSTERRIETH (ROCF) E TESTE DA FIGURA COMPLEXA DE TAYLOR (TCFT)

A comparação entre as variáveis de pontuação de cópia das figuras (ROCF e TCFT) não revelou diferenças significativas, indicando que os grupos apresentaram desempenhos semelhantes na reprodução das figuras, mostrando-se comparáveis na avaliação das habilidades visuoespaciais. Esses resultados são consistentes com achados da literatura (Delaney *et al.*, 1992; Tombaugh & Hubley, 1991; Yamashita, 2006).

Foram identificadas diferenças significativas nas variáveis de tempo de cópia e memória (imediate e tardia). Observou-se que os participantes que realizaram a TCFT completaram a etapa de cópia mais rapidamente e obtiveram melhores desempenhos nas etapas de memória imediata e tardia, quando comparados aos que realizaram a ROCF. Essas diferenças já eram esperadas, dado que a TCFT possui uma estrutura mais simples, sendo mais fácil de organizar e memorizar em comparação à ROCF (Delaney *et al.*, 1992; Strauss & Spreen, 1990; Tombaugh, Faulkner, Hubley, 1992; Tombaugh & Hubley, 1991; Yamashita, 2006).

Possivelmente, as diferenças observadas entre as figuras estão relacionadas à maior complexidade estrutural da ROCF, a qual envolve um maior recrutamento de habilidades cognitivas, como o funcionamento executivo e visuoespacial. A TCFT parece favorecer o uso de estratégias de codificação mais simples e verbais, facilitando assim a posterior recordação (Hubley & Tremblay, 2002; Yamashita, 2006). Esses achados ressaltam a necessidade de cautela na escolha da TCFT em contextos clínicos.

6.4 CORRELAÇÃO ENTRE CURVA DE APRENDIZAGEM (SOMA A1-A5) DO RAVLT-A COM OS VALORES DO TFV E TCP

Os resultados do presente estudo indicam uma associação positiva e moderada entre a curva de aprendizagem (SOMA A1-A5) do RAVLT-A e as subdivisões fonêmica e semântica do Teste de Fluência Verbal (TFV). Esses achados sugerem que escores mais altos na curva de aprendizagem da memória auditivo-verbal estão relacionados a um melhor desempenho em ambas as subdivisões do teste de fluência verbal, levantando a hipótese de que essas habilidades compartilham processos cognitivos subjacentes, envolvendo funções executivas – principalmente memória operacional e estratégias de organização lexical (Almkvist *et al.*, 2025; Hirnstein *et al.*, 2022; Putcha *et al.*, 2019).

A curva de aprendizagem reflete não apenas a capacidade de retenção de novas informações, mas também o uso de estratégias para consolidar e recuperar as informações ao longo das tentativas (Messinis *et al.*, 2016). Da mesma forma, o desempenho em tarefas de fluência verbal depende da habilidade de acessar, organizar e recuperar categorias lexicais específicas, sendo esses processos modulados por componentes das funções executivas (Biesbroek *et al.*, 2016; Shao *et al.*, 2014). Compreender a relação entre esses domínios cognitivos contribui para uma interpretação mais aprofundada e integrada dos resultados de avaliações neuropsicológicas.

Os achados também indicam uma correlação positiva, porém fraca, entre os resultados da curva de aprendizagem do RAVLT-A e a subdivisão de Desenhos Únicos do TCP (Teste dos Cinco Pontos), quando considerados todos os participantes. Esses resultados também sugerem uma interrelação dos processos cognitivos relacionados às funções executivas, porém em menor magnitude em comparação ao TFV.

A relação entre a curva de aprendizagem do RAVLT-A e as Perseverações no TCP foi, de modo geral, fraca e não significativa em todos os grupos, exceto entre os participantes mais jovens (<40 anos) com alta escolaridade (>12 anos), onde foi observada uma correlação inversa moderada. Esse resultado sugere que maiores escores em Perseverações podem refletir dificuldades em memória operacional (Goebel *et al.*, 2009), habilidades essenciais para o desempenho na curva de aprendizagem do RAVLT.

Essa integração entre memória e funções executivas, mediada por estratégias cognitivas, reforça o valor da curva de aprendizagem como um marcador clínico relevante, contribuindo na interpretação intra-testes em análises neuropsicológicas.

6.5 CORRELAÇÃO ENTRE OS ESCORES DO TESTE DOS CINCO PONTOS E A ETAPA DE CÓPIA DO TESTE DA FIGURA COMPLEXA DE REY-OSTERRIETH (ROCF) E FIGURA COMPLEXA DE TAYLOR (TCFT)

Nossos achados indicam uma correlação moderada e positiva entre os escores de Desenhos Únicos do TCP e a etapa de Cópia do ROCF, sugerindo que a habilidade de produção de desenhos únicos está associada a um melhor desempenho na reprodução organizada da figura. Correlações semelhantes, porém, fracas, foram obtidas na análise com a TCFT, possivelmente devido às diferenças no nível de dificuldade entre as figuras, conforme já discutido.

Essas correlações sugerem uma relação entre as habilidades envolvidas na produção de desenhos únicos, que dependem de planejamento eficiente, uso estratégico do espaço e organização sequencial para evitar padrões repetidos (Cattelani *et al.*, 2011), e as habilidades necessárias para a produção da cópia de figuras, as quais também demandam processos executivos e visuoespaciais.

Compreender essas associações pode contribuir para o refinamento da análise de dados em avaliações neuropsicológicas, permitindo cruzamento de informações e uma interpretação mais precisa dos resultados.

6.6 EFEITOS DA IDADE E DA ESCOLARIDADE SOBRE O DESEMPENHO NOS TESTES NEUROPSICOLÓGICOS

Como esperado, nossos resultados indicam que participantes mais jovens (<40 anos) apresentam melhores desempenhos na curva de aprendizagem (SOMA A1-A5) do RAVLT-A, nas etapas de cópia do ROCF e TCFT, e na subdivisão semântica do TFV em comparação ao grupo ≥ 40 anos.

O nível de escolaridade demonstrou influência em todas as variáveis analisadas, com exceção das perseverações no TCP. Participantes com maior escolaridade (>12 anos) obtiveram maiores escores na curva de aprendizagem (SOMA A1-A5) do RAVLT-A, Desenhos Únicos no TCP e a subdivisão fonêmica do TFV.

Novamente, ressaltamos que esses achados podem auxiliar a interpretação clínica dos resultados de avaliações neuropsicológicas, considerando os efeitos de idade e escolaridade e favorecendo uma avaliação mais precisa das funções executivas e da memória episódica em adultos brasileiros saudáveis.

6.7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A distribuição dos participantes entre diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade, associada ao tamanho relativamente reduzido dos subgrupos, pode ter limitado o poder estatístico para detectar associações mais sutis, especialmente no impacto da idade, quando comparado a estudos com amostras maiores. Além disso, a amostra foi composta exclusivamente por participantes de Curitiba e região metropolitana, o que restringe a generalização dos achados para outras populações e contextos socioculturais brasileiros.

Outra limitação refere-se à ausência de uma análise qualitativa direta das estratégias utilizadas durante o Teste de Fluência Verbal (TFV), como *clustering* e *switching*, que poderia fornecer evidências mais específicas sobre os mecanismos cognitivos subjacentes ao desempenho.

Pesquisas futuras com amostras maiores, mais representativas e provenientes de diferentes regiões do Brasil, bem como com metodologias mistas (quantitativas e qualitativas), poderão aprofundar a compreensão da interação entre memória verbal, funções visuoespaciais e funções executivas em diferentes contextos clínicos e populacionais.

7. CONCLUSÃO

- a) O Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado (RAVLT-A) – versão A e B apresentam resultados comparáveis entre si em uma amostra de indivíduos saudáveis. Os achados sugerem que essas versões podem ser utilizadas como formas alternativas na avaliação da memória episódica auditivo-verbal, de forma a permitir um monitoramento longitudinal dos indivíduos com maior precisão, evitando a repetição do mesmo teste e o efeito de aprendizagem associado. Nossos resultados destacam a influência significativa da idade e, principalmente, da escolaridade no desempenho do RAVLT-A, ressaltando o impacto de fatores socioculturais brasileiros. Destacamos a importância da consideração do fator da escolaridade nas análises neuropsicológicas desse teste, uma vez que os dados normativos comumente utilizados no Brasil apresentam parâmetros estratificados apenas por idade. Até o presente momento, este é o primeiro estudo com versões alternativas do teste RAVLT aplicadas em uma amostra de indivíduos saudáveis;
- b) O Teste da Figura Complexa de Rey-Osterrieth (ROCF) e Figura Complexa de Taylor (TCFT) não apresentam resultados comparáveis na avaliação da memória episódica visuoespacial em uma amostra de indivíduos saudáveis. Observou-se que os participantes que realizaram a TCFT completaram a etapa de cópia mais rapidamente e obtiveram melhores desempenhos nas etapas de memória imediata e tardia, quando comparados aos que realizaram a ROCF. Essas diferenças corroboram com a literatura, dado que a TCFT possui uma estrutura mais simples, sendo mais fácil de organizar e memorizar em comparação à ROCF;
- c) Os valores da curva de aprendizagem dos Testes de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey Adaptado (RAVLT-A) – versão A e B se correlacionam moderadamente com os valores obtidos pelo Teste de Fluência Verbal (TFV) e, com menor intensidade, com o Teste dos Cinco Pontos (TCP), indicando correlação entre o desenvolvimento de estratégias. Esses achados sugerem que escores mais altos na curva de aprendizagem (SOMA A1-A5) da memória auditivo-verbal está relacionado a um melhor desempenho em ambas as subdivisões do TFV e, em menor intensidade, com a produção de Desenhos Únicos no TCP. Nossos achados sugerem que os processos executivos contribuem para a aquisição de informações ao longo de múltiplos ensaios em testes de memória episódica auditivo-verbal. Essa integração entre memória e funções executivas, mediada por estratégias cognitivas,

reforça o valor da curva de aprendizagem como um marcador clínico relevante, contribuindo na interpretação intra-testes em análises neuropsicológicas e no desenvolvimento de estratégias de intervenções cognitivas; e,

- d) O Teste dos Cinco Pontos (TCP) apresenta correlação moderada com a etapa de cópia dos Testes da Figura Complexa de Rey-Osterrieth (ROCF) e correlação fraca com a Figura Complexa de Taylor (TCFT). Esses resultados sugerem que a habilidade de produção de desenhos únicos está associada a um melhor desempenho na reprodução das figuras, indicando que ambos os processos recrutam o desenvolvimento de estratégias, planejamento e funções visuoespaciais.

REFERÊNCIAS

- Akshoomoff, N. A.; Stiles, J. Developmental trends in visuospatial analysis and planning: I. Copying a complex figure. **Neuropsychology**, v. 9, n. 3, p. 364, 1995.
- Almkvist, O.; Rennie, A.; Westman, E.; Wallert, J.; Ekman, U. Methods for assessment of Rey Auditory Verbal Learning Test performance in memory clinic patients and healthy adults—At the cross-roads of learning theory and clinical utility. **The Clinical Neuropsychologist**, v. 39, n. 2, p. 424–438, 2025. DOI: 10.1080/13854046.2024.2384616.
- Amunts, J.; Camilleri, J. A.; Eickhoff, S. B.; Patil, K. R.; Heim, S.; Von Polier, G. G.; Weis, S. Comprehensive verbal fluency features predict executive function performance. **Scientific Reports**, v. 11, art. 6929, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86380-0>.
- Baddeley, A. The episodic buffer: a new component of working memory? **Trends in Cognitive Sciences**, v. 4, n. 11, p. 417-423, 2000. DOI: 10.1016/S1364-6613(00)01538-2.
- Bartels, C.; Wegrzyn, M.; Wiedl, A.; Ackermann, V.; Ehrenreich, H. Practice effects in healthy adults: A longitudinal study on frequent repetitive cognitive testing. **BMC Neuroscience**, v. 11, art. 118, 2010. DOI: 10.1186/1471-2202-11-118.
- Basso, M.R.; Bornstein, R.A.; Lang, J.M. Practice effects on commonly used measures of executive function across twelve months. **The Clinical Neuropsychologist**, v. 13, n. 3, p. 283-292, 1999. DOI: 10.1076/clin.13.3.283.1743.
- Beglinger, L.J., Gaydos, B., Tangphao-Daniels, O., Duff, K., Kareken, D.A., Crawford, J., & Fastenau, P. Practice effects and the use of alternate forms in serial neuropsychological testing. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 20, n. 4, p. 517-529, 2005. DOI: 10.1016/j.acn.2004.12.003.
- Benton, A.L. Differential behavioral effects in frontal lobe disease. **Neuropsychologia**, v. 6, n. 1 p. 53 – 60, 1968. DOI: 10.1016/0028-3932(68)90038-9.
- Bezdicek, O.; Stepankova, H.; Moták, L.; Axelrod, B.N.; Woodard, J.L.; Preiss, M.; Nikolai, T.; Růžicka, E.; Poreh, A. Czech version of Rey Auditory Verbal Learning test: normative data. **Neuropsychology, development, and cognition. Section B, Aging, neuropsychology and cognition**, v. 21, n. 6, p. 693–721, 2014. DOI: 10.1080/13825585.2013.865699.
- Biesbroek, J.M., Kuijf, H.J., van der Graaf, Y., Vincken, K.L., Postma, A., Kappelle, L.J.; Geerlings, M.I. Shared and distinct anatomical correlates of semantic and phonemic fluency revealed by lesion-symptom mapping in patients with ischemic stroke. **Brain Structure and Function**, v. 221, n. 4, p. 2123-2134, 2016. DOI: 10.1007/s00429-015-1033-8.
- Boake, C. Édouard Claparède and the Auditory Verbal Learning Test. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 22, n. 2, p. 286-292, 2000. DOI: 10.1076/1380-3395(200004)22:2;1-1;FT286.
- Botega, N.J.; Bio, M.R.; Zomignani, M.A.; Garcia Jr, C.; Pereira, W.A. Validação da escala hospitalar de ansiedade e depressão (HAD) em pacientes ambulatoriais epiléticos. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 47, n. 6, p. 285-289, 1998.

Brandt, J. The Hopkins verbal learning test: development of a new memory test with six equivalent forms. **The Clinical Neuropsychologist**, v. 5, p. 125-142, 1991. DOI: 10.1080/13854049108403297.

Butler, M.; Retzlaff, P.; Vanderploeg, R. Neuropsychological test usage. **Professional Psychology: Research and Practice**, v. 22, n. 6, p. 510-512, 1991.

Calamia, M.; Markon, K.; Tranel, D. Scoring higher the second time around: Meta-analyses of practice effects in neuropsychological assessment. **The Clinical Neuropsychologist**, v. 26, n. 4, p. 543-570, 2012. DOI: 10.1080/13854046.2012.680913.

Campanholo, K.R. Teste de fluência verbal. In: Miotto, E.C.; Campanholo, K.R.; Serrao, V.T.; Trevisan, B.T. (orgs). **Manual de avaliação neuropsicológica: a prática da testagem cognitiva**. SÃO PAULO: Memnon, 2018. p.108-112.

Campos-Magdaleno, M.; Facal, D.; Lojo-Seoane, C.; Pereiro, A. X.; Juncos-Rabadán, O. Longitudinal assessment of verbal learning and memory in amnesic mild cognitive impairment: Practice effects and meaningful changes. **Frontiers in Psychology**, v. 8, n. 1231, 2017. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.01231.

Carlesimo, G.A.; Caltagirone, C.; Gainotti, G. Normative data for measuring performance change on parallel forms of a 15-word list recall test. **Neurological Sciences**, v. 35, n. 5, p. 663-668, 2013. DOI: 10.1007/s10072-013-1606-5.

Cattelan, R.; Dal Sasso, F.; Corsini, D.; Posteraro, L. The Modified Five-Point Test: normative data for a sample of Italian healthy adults aged 16–60. **Neurological Sciences**, v. 32, n. 4, p. 595–601, 2011. DOI: 10.1007/s10072-011-0568-6.

Chino, B.; Torres-simón, L.; Żelwetro, A.; Rodríguez-rojo, I. C.; Carnes-vendrell, A.; Piñol-ripoll, G.; Yubero, R.; Paul, N.; Maestú, F. Impairment in MCI patients: A multicenter study in comparison with CSF biomarkers. **Biomedicines**, v. 11, n. 12, p. 3147, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/biomedicines11123147>.

Constantinidou, F.; Zaganas, I.; Papastefanakis, E.; Kasselimis, D.; Nidos, A.; Simos, P. Age-related decline in verbal learning is moderated by demographic factors, working memory capacity, and presence of amnesic mild cognitive impairment. **Journal of the International Neuropsychological Society**, v. 20, n. 8, p. 822-835, 2014. DOI:10.1017/S1355617714000731.

Crawford, J.R.; Stewart, L.E.; Moore, J.W. Demonstration of scoring on the AVLT and the development of a parallel form. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 11, n. 6, p. 957-981, 1989. DOI: 10.1080/01688638908400936.

Dassanayake, T.L.; Hewawasam, C.; Baminiwatta, A.; Samarasekara, N.; Ariyasinghe, D.I. Sex-, age- and education-adjusted norms for the WHO/UCLA version of the Rey Auditory Verbal Learning Test for Sinhala-speaking Sri Lankan adults. **The Clinical Neuropsychologist**, v. 34, Suppl. 1, p. 127–142, 2020. DOI: 10.1080/13854046.2020.1829069.

De Paula, J.; Fernandes, L.; Malloy-Diniz, L. Teste de aprendizagem auditivo-verbal de Rey (RAVLT). **São Paulo: Vetor Editora Psico-Pedagógica Ltda**, 2018.

Delaney, R.C.; Prevey, M.L.; Cramer, J.; Mattson, R.H.; VA Epilepsy Cooperative Study #264 Research Group. Test-retest comparability and control subject data for the Rey-Auditory Verbal Learning Test and Rey-Osterrieth/Taylor Complex Figures. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 7, n. 6, p. 523-8, 1992.

Delis, D.C.; Kramer, J.H.; Kaplan, E.; Ober, B.A. California Verbal Learning Test: Adult Version. **New York: Psychological Corporation**, 1991.

Diamond, A. Executive functions. **Annual Review of Psychology**, v. 64, p. 135-168, 2013. DOI: 10.1146/annurev-psych-113011-143750.

Donders, J. The incremental value of neuropsychological assessment: A critical review. **The Clinical Neuropsychologist**, 2019. DOI: 10.1080/13854046.2019.1575471.

Dörr, F.; Öhman, F.; Linz, N.; Bodin, T. H.; Skoog, J.; Zettergren, A.; Kern, S.; Skoog, I.; Tröger, J. Dissociating memory and executive function impairment through temporal features in a word list verbal learning task. **Neuropsychologia**, v. 186, p. 108679, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2023.108679>.

Dörr, F.; Schäfer, S.; Öhman, F.; Linz, N.; Bodin, T.H.; Skoog, J.; Zettergren, A.; Kern, S.; Skoog, I.; Tröger, J. Dissociating memory and executive function impairment through temporal features in a word list verbal learning task. **Neuropsychologia**, v. 189, p. 108679, 2023. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2023.108679.

Duff, K.; Beglinger, L.J.; Moser, D.J.; Schultz, S.K.; Paulsen, J.S.; Hoffman, J.M. Short-term repeat cognitive testing and its relationship to hippocampal volumes in older adults. **Journal of Clinical Neuroscience**, v. 57, p. 121–125, 2018. DOI: 10.1016/j.jocn.2018.08.015.

Duff, K.; Hammers, D.B. Practice effects in mild cognitive impairment: a validation of Calamia *et al.* (2012). **The Clinical Neuropsychologist**, [S.l.], v. 36, n. 3, p. 571-583, 2020. DOI: 10.1080/13854046.2020.1781933.

Duff, K.; Westervelt, H.J.; Mccaffrey, R.J.; Haase, R. Practice effects, test–retest stability, and dual baseline assessments with the California Verbal Learning Test in an HIV sample. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 16, n. 5, p. 461-476, 2001. DOI: 10.1093/arclin/16.5.461.

Elger, C.E.; Helmstaedter, C.; Kurthen, M. Chronic epilepsy and cognition. **The Lancet Neurology**, v. 3, n. 11, p. 663-672, 2004. DOI: 10.1016/S1474-4422(04)00806-8.

Espenes, J.; Sundet, K.; Fure, B.; Hestad, K.A.; Egeland, J. Regression-based normative data for the Rey Auditory Verbal Learning Test in Norwegian and Swedish adults aged 49–79 and comparison with published norms. **The Clinical Neuropsychologist**, v. 37, n. 6, p. 1276-1301, 2023. DOI: 10.1080/13854046.2022.2106890.

Faro, A. Análise fatorial confirmatória e normatização da Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 349-353, 2015. DOI: 10.1590/0102-377220150321143349353.

Fisher, R.S.; Acevedo, C.; Arzimanoglou, A.; Bogacz, A.; Cross, J.H.; Elger, C.E.; Engel, J.Jr.; Forsgren, L.; French, J.A.; Glynn, M.; Hesdorffer, D.C.; Lee, B.I.; Mathern, G.W.; Moshé,

S.L.; Perucca, E.; Scheffer, I.E.; Tomson, T.; Watanabe, M.; Wiebe, S. ILAE official report: a practical clinical definition of epilepsy. **Epilepsia**, v. 55, n. 4, p. 475–482, 2014. DOI: 10.1111/epi.12550.

Fisher, R.S.; van Emde Boas, W.; Blume, W.; Elger, C.; Genton, P.; Lee, P.; Engel, J.Jr. Epileptic seizures and epilepsy: definitions proposed by the International League Against Epilepsy (ILAE) and the International Bureau for Epilepsy (IBE). **Epilepsia**, v. 46, n. 4, p. 470–472, 2005. DOI: 10.1111/j.0013-9580.2005.66104.x.

Frazier, T.W.; Adams, N.L.; Strauss, M.E.; Redline, S. Comparability of the Rey and Mack forms of the complex figure test. **The Clinical Neuropsychologist**, v. 15, p. 337–344, 2001. DOI: 10.1076/clin.15.3.337.10274.

Freedman, V.A.; Hu, M. Addressing practice effects in population-based studies of trends in late-life dementia and cognitive impairment. **The Journals of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 79, suppl. 1, p. S7–S10, 2024. DOI: 10.1093/gerona/glae198.

Gagnon, M.; Awad, N.; Mertens, V.B.; Messier, C. Comparing the Rey and Taylor complex figures: A test-retest study in young and older adults. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 25, n. 6, p. 878–890, 2003. DOI: 10.1076/jcen.25.6.878.16482.

Gavett, B.E.; Gurnani, A.S.; Saurman, J.L.; Chapman, K.R.; Steinberg, E.G.; Martin, B.; Chaisson, C.E.; Mez, J.; Tripodis, Y.; Stern, R.A. Practice effects on story memory and list learning tests in the neuropsychological assessment of older adults. **Plos One**, v. 11, n. 10, e0164492, 2016. DOI: 10.1371/journal.pone.0164492.

Geffen, G.M.; Butterworth, P.; Geffen, L.B. Test-retest reliability of a new form of the Auditory Verbal Learning Test (AVLT). **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 9, n. 4, p. 303–316, 1994. DOI: 10.1016/0887-6177(94)90002-7.

Goebel, S.; Fischer, R.; Ferstl, R.; Mehdorn, H.M. Normative data and psychometric properties for qualitative and quantitative scoring criteria of the Five-point Test. **The Clinical Neuropsychologist**, v. 23, n. 4, p. 675–690, 2009. DOI: 10.1080/13854040802418186.

Goldberg, S.; Deaver, S.; Haglund, K.; Edlund, B. The effect of practice on skill improvement. **Journal of Applied Psychology**, v. 20, n. 3, p. 45–60, 2015.

Gonçalves, N.G.; Avila, J.C.; Bertola, L.; Ferri, C.P.; Wong, R.; Suemoto, C.K. Education and cognitive function among older adults in Brazil and Mexico. **Alzheimer's & Dementia**, v. 15, n. 3, p. 1–9, 2023. DOI: 10.1002/dad2.12470.

Gonçalves, N.G.; Paradela, R.S.; Avila, J.C.; Bertola, L.; Ferri, C.P.; Wong, R.; Suemoto, C.K. Rural-urban disparities in cognitive performance in Brazil and Mexico. **Aging & Mental Health**, p. 1–7, 2025. DOI: 10.1080/13607863.2025.2502780.

Heilbronner, R.L.; Sweet, J.J.; Attix, D.K.; Krull, K.R.; Danielson, C.K.; Millis, S.R.; Bleiberg, J.; Levin, H.S.; Hanks, R.A.; Rafal, R.; Mowrey, W.; Bigler, E.D.; Barth, J.T.; Bush, S.S.; Lange, R.T.; Ruff, R.M.; Bogner, J.; Mayer, A.R.; Dikmen, S.; Silver, J.M.; Koffler, S.P.; Dewar, S.; Iverson, G.L. Official position of the American Academy of Clinical

Neuropsychology on serial neuropsychological assessments: The utility and challenges of repeat test administrations in clinical and forensic contexts. **The Clinical Neuropsychologist**, v. 24, n. 8, p. 1267-1278, 2010. DOI: 10.1080/13854046.2010.526785.

Hirnstain, M.; Coloma Andrews, L.; Bröder, A.; Hausmann, M.; Thoma, P. Sex/gender differences in verbal fluency and verbal episodic memory: A meta-analysis. **Psychology and Neuroscience**, v. 15, n. 3, p. 229–250, 2022. DOI: 10.1017/S135561772200014X.

Hubley, A. M.; Jassal, S. Comparability of the Rey-Osterrieth and modified Taylor complex figures using total scores, completion times, construct validation. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 28, p. 1482-1497, 2006. DOI: 10.1080/13803390500434441.

Hubley, A.M. Do the Rey-Osterrieth and Modified Taylor Complex Figures Show Similar Levels of Perceptual Clustering and Fragmentation? **Archives of Clinical Neuropsychology**, Oxford University Press, p. 526-532, 2010.

Hubley, A.M.; Tremblay, D. Comparability of total score performance on the Rey–Osterrieth complex figure and a modified Taylor complex figure. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 24, n. 3, p. 370-382, 2002. DOI: 10.1076/jcen.24.3.370.984.

Jamus, D.R.; Mäder, M.J. A Figura Complexa de Rey e seu papel na avaliação neuropsicológica. **Journal of Epilepsy and Clinical Neurophysiology**, v. 11, n. 4, p. 193–198, 2005. DOI: 10.1590/S1676-26492005000400008.

Jamus, D.R.; Mäder-Joaquim, M.J.; de Paula Souza, L.; de Paola, L.; Claro-Höpker, C.D.; Terra, V.C.; Soares Silvado, C.E. Rey-Osterrieth complex figure test: Comparison of traditional and qualitative scoring systems after unilateral temporal lobectomy. **The Clinical Neuropsychologist**, v. 37, n. 2, p. 416-431, 2023. DOI: 10.1080/13854046.2022.2047790. Epub 2022 Mar 9.

John, S. E.; Ritter, A.; Wong, C.; Parks, C. M. The roles of executive functioning, simple attention, and medial temporal lobes in early learning, late learning, and delayed recall. **Aging, Neuropsychology, and Cognition**, v. 29, n. 3, p. 400–417, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/13825585.2021.2016583>.

Johnson, B.; Hoch, K.; Johnson, J. Variability in psychometric test scores: The importance of the practice effect in patient study design. **Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry**, v. 15, p. 625-635, 1991. DOI: 10.1016/0278-5846(91)90052-3.

Jones-Gotman, M.; Harnadek, M.C.S.; Kubu, C.S. Neuropsychological assessment for temporal lobe epilepsy surgery. **The Canadian Journal of Neurological Sciences**, v. 27, n. 1, p. 39-43, 2000. DOI: 10.1017/s0317167100000639.

Jones-Gotman, M.; Milner, B. Design fluency: The invention of nonsense drawings after focal cortical lesions. **Neuropsychologia**, v. 15, n. 4-5, p. 653-674, 1977. DOI: 10.1016/0028-3932(77)90070-7.

Jones-Gotman, M.; Smith, M.L.; Risse, G.L.; Westerveld, M.; Swanson, S.J.; Giovagnoli, A.R.; Lee, T.; Mäder-Joaquim, M.J.; Piazzini, A. The contribution of neuropsychology to diagnostic

assessment in epilepsy. **Epilepsy & Behavior**, v. 18, n. 1-2, p. 3-12, 2010. DOI: 10.1016/j.yebeh.2010.02.019.

Jones-Gotman, M.; Smith, M.L.; Zatorre, R.J. Neuropsychological testing for localizing and lateralizing the epileptogenic region. In: Engel, J. Jr. (ed.). *Surgical treatment of epilepsies*. **New York: Raven Press**, p. 245-261, 1993.

Karakaş, S.; Erdoğan Bakar, E.; Doğutepe, E.; Can, H.; Kaskatı, T. Differentiation of memory processing stages and effect of demographic variables with alternative scoring approaches to the Rey Auditory Verbal Learning Test. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 44, n. 2, p. 109–133, 2022. DOI: 10.1080/13803395.2022.2080186.

Kavé, G.; Sapir-yogev, S. Associations between memory and verbal fluency tasks. **Journal of Communication Disorders**, v. 82, p. 105968, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2019.105968>.

Khalil, M.S. Preliminary Arabic normative data of neuropsychological tests: The verbal and design fluency. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 32, n. 9, p. 1028-1035, 2010. DOI: 10.1080/13803391003672305.

Khosravi fard, E.; Keelor, J. L.; Akbarzadeh bagheban, A.; Keith, R. W. Comparison of the Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT) and Digit Test among Typically Achieving and Gifted Students. **Iranian Journal of Child Neurology**, v. 10, n. 2, p. 26–37, 2016.

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

Kochhann, R.; Varela, J.S.; Lisboa, C.S.M.; Chaves, M.L.F. The Mini Mental State Examination: Review of cutoff points adjusted for schooling in a large Southern Brazilian sample. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 4, n. 1, p. 35–41, 2010. DOI: 10.1590/S1980-57642010DN40100006.

Kremen, W.S.; Nation, D.A.; Nyberg, L. Editorial: The importance of cognitive practice effects in aging neuroscience. **Frontiers in Aging Neuroscience**, v. 14, 2022. DOI: 10.3389/fnagi.2022.1079021.

Lezak, M.D. Neuropsychological assessment. **Oxford: Oxford University Press**, 1995.

Lezak, M.D.; Howieson, D.B.; Bigler, E.D.; Tranel, D. Neuropsychological assessment. 5. ed. **Oxford: Oxford University Press**, 2012.

Lima, D.P.; Bonfadini, J. de C.; Carneiro, A.H.S.; Almeida, S.B. de; Viana Júnior, A.B.; Nogueira e Silva, A.C.; Roriz Filho, J. de S.; Braga Neto, P. Educational disparities in Brazil may interfere with the cognitive performance of Parkinson's disease patients. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 17, e20220084, 2023. DOI: 10.1590/1980-5764-DN-2022-0084.

Mäder, M.J. A avaliação neuropsicológica em epilepsia: importância para o conhecimento do cérebro. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 21, n. 1, p. 54–67, 2001a. DOI: 10.1590/S1414-98932001000100007.

Mäder, M.J. Avaliação neuropsicológica: aspectos históricos e situação atual. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 16, p. 12-18, 1996. DOI: 10.1590/S1414-98931996000300003.

Mäder, M.J. **O teste de Wada como indicativo do prognóstico de disfunção de memória após lobectomia temporal anterior em pacientes portadores de epilepsia de lobo temporal unilateral** (Tese). Universidade de São Paulo, 2004. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-397861>>.

Mäder, M.J.; Damasceno, B.P.; Frank, J.; Portuguese, M.A. Critérios mínimos para procedimentos de avaliação neuropsicológica pré e pós-cirúrgica. **Journal of Epilepsy and Clinical Neurophysiology**, v. 20017, p. 104–105, 2001b.

Magalhães, S. S., & Hamdan, A. C. The Rey Auditory Verbal Learning Test: Normative data for the Brazilian population and analysis of the influence of demographic variables. **Psychology & Neuroscience**, v. 3, n. 1, p. 85–91, 2010. DOI: <https://doi.org/10.3922/j.psns.2010.1.011>.

Malloy-Diniz, L.F.M.; Cruz, M.F.; Torres, V.M.; Cosenza, R.M. O teste de aprendizagem auditivo-verbal de Rey: normas para uma população brasileira. **Revista Brasileira de Neurologia**, v. 36, p. 79–83, 2000.

Malloy-Diniz, L.F.M.; Lasmar, V.A.; Gazinelli, L. de S.; Fuentes, D.; Salgado, J.V. The Rey Auditory-Verbal Learning Test: applicability for the Brazilian elderly population. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 29, n. 4, p. 324-329, 2007. DOI: 10.1590/s1516-44462006005000053.

McCaffrey, R.; Ortega, A.; Orsillo, S.; Nelles, W.; Haase, R. Practice effects in repeated neuropsychological assessments. **The Clinical Neuropsychologist**, v. 6, p. 32-42, 1992.

Messinis, L.; Nasios, G.; Mougias, A.; Politis, A.; Zampakis, P.; Tsiamaki, E.; Malefaki, S.; Gourzis, P.; Papathanasopoulos, P. Age- and education-adjusted normative data and discriminative validity for Rey's Auditory Verbal Learning Test in the elderly Greek population. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 38, n. 1, p. 23–39, 2016. DOI: 10.1080/13803395.2015.1061072.

Meyers, J.E.; Meyers, K.R. Rey complex figure test under four different administration procedures. **The Clinical Neuropsychologist**, v. 9, n. 1, p. 63-67, 1995. DOI: 10.1080/13854049508402059.

Mitrushina, M.; Boone, K.B.; Razani, J.; DellaPoma, M. Handbook of normative data for neuropsychological assessment. 2. ed. **New York: Oxford University Press**, 2005.

Mitrushina, M.; Satz, P. Effect of repeated administration of a neuropsychological battery in the elderly. **Journal of Clinical Psychology**, v. 47, p. 790-801, 1991. DOI: 10.1002/1097-4679(199111)47:6<790::aid-jclp2270470610>3.0.co;2-c

Miyake, A.; Friedman, N.P.; Emerson, M.J.; Witzki, A.H.; Howerter, A.; Wager, T.D. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. **Cognitive psychology**, v. 41, n. 1, p. 49–100, 2000. DOI: 10.1006/cogp.1999.0734.

Muller, L. C.; Mäder-Joaquim, M. J.; Terra, V. C.; de Paola, L.; Hopker, C. D. C.; de Paula Souza, L.; Soares Silvado, C. E. Nonverbal fluency assessed by the five-point test in epilepsy patients with unilateral mesial temporal sclerosis—a Brazilian study. **The Clinical Neuropsychologist**, p. 1-12, 2021. DOI: 10.1080/13854046.2021.1889062.

Munjir, N.; Othman, Z.; Zakaria, R.; Shafin, N.; Hussain, N.A.; Desa, A.M.; Ahmad, A.H. Equivalence and practice effect of alternate forms for Malay version of Auditory Verbal Learning Test (MAVLT). **Excli Journal**, v. 14, p. 801, 2015. DOI: 10.17179/excli2015-280.

Noffs, M.H.S.; Magila, M.C.; dos Santos, A.R.; Marques, C.M. Avaliação neuropsicológica de pessoas com epilepsia: visão crítica dos testes empregados na população brasileira. **Revista Neurociências**, v. 10, n. 2, p. 83-93, 2002.

Ono, S.E.; de Carvalho Neto, A.; Joaquim, M.J.M.; dos Santos, G.R.; de Paola, L.; Silvado, C.E.S. Mesial temporal lobe epilepsy: revisiting the relation of hippocampal volumetry with memory deficits. **Epilepsy & Behavior**, v. 100, 106516, 2019. DOI: 10.1016/j.yebeh.2019.106516.

Ono, S.E.; Mäder-Joaquim, M.J.; de Carvalho Neto, A.; de Paola, L.; dos Santos, G.R.; Silvado, C.E.S. Relationship between hippocampal subfields and verbal and visual memory function in mesial temporal lobe epilepsy patients. **Epilepsy Research**, v. 175, 106700, 2021. DOI: 10.1016/j.eplepsyres.2021.106700.

Osterrieth, P.A. Le test de copie d'une figure complexe; contribution à l'étude de la perception et de la mémoire. **Archives de Psychologie**, v. 30, p. 206-356, 1944.

Paštrnák, M.; Šulcová, K.; Dorazilová, A.; Rodriguez, M. Alternative forms parallel to the Czech versions of Rey Auditory Verbal Learning Test, Complex Figure Test and Verbal Fluency. **Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie**, v. 81, n. 1, 2018.

Phillips, N.; Sollazzo, K. The utility of neuropsychological process scores in verbal recall and verbal fluency in persons with or at risk for dementia: Data from COMPASS-ND. **Alzheimer's & Dementia**, v. 19, p. e070749, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1002/alz.070749>.

Pitteri, M.; Dapor, C.; Pisani, A. I.; Castellaro, M.; Deluca, J.; Chiaravalloti, N.; Guandalini, M.; Ziccardi, S.; Calabrese, M. Executive functioning affects verbal learning process in multiple sclerosis patients: Behavioural and imaging results. **Journal of Neuropsychology**, v. 14, n. 3, p. 431–449, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/jnp.12198>.

Poreh, A.; Sultan, A.; Levin, J. The Rey Auditory Verbal Learning Test: Normative data for the Arabic-speaking population and analysis of the differential influence of demographic variables. **Psychology & Neuroscience**, v. 5, p. 57–61, 2012.

Putcha, D.; Brickhouse, M.; Wolk, D.A.; Dickerson, B.C.; Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. Fractionating the Rey Auditory Verbal Learning Test: Distinct roles of large-scale

cortical networks in prodromal Alzheimer's disease. **Neuropsychologia**, v. 129, p. 83–92, 2019. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2019.03.015.

Rabbitt, P.; Goward, L. Age, information processing speed, and intelligence. **The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A**, v. 47A, p. 741-760, 1994. DOI: 10.1080/14640749408401129.

Rabin, L.A.; Barr, W.B.; Burton, L.A. Assessment practices of clinical neuropsychologists in the United States and Canada: A survey of INS, NAN, and APA Division 40 members. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 20, n. 1, p. 33-65, 2005. DOI: 10.1016/j.acn.2004.02.005.

Ramanathan, P. et al. Memory and executive functions subserving judgments of learning: Cognitive reorganization after traumatic brain injury. **Neuropsychological Rehabilitation**, v. 32, n. 9, p. 2203–2226, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/09602011.2021.1929345>.

Rasmussen, L.S.; Larsen, K.; Houx, P.; Skovgaard, L.T.; Hanning, C.D.; Møller, J.T. The assessment of postoperative cognitive function. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, v. 45, n. 3, p. 275–289, 2001. DOI: 10.1034/j.1399-6576.2001.045003275.x.

Ray, K. L.; Ragland, J. D.; Macdonald, A. W.; Gold, J. M.; Silverstein, S. M.; Barch, D. M.; Carter, C. S. Dynamic reorganization of the frontal parietal network during cognitive control and episodic memory. **Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience**, v. 20, p. 76–90, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3758/s13415-019-00753-9>.

Regard, M.; Strauss, E.; Knapp, P. Children's production on verbal and non-verbal fluency tasks. **Perceptual and Motor Skills**, v. 55, n. 3, p. 839-844, 1982. DOI: 10.2466/pms.1982.55.3.839.

Rey, A. L'examen clinique en psychologie. **Paris: Press Universitaire de France**, 1958.

Rey, A. L'examen psychologique dans les cas d'encéphalopathie traumatique. **Archives de Psychologie**, v. 28, p. 215-285, 1941.

Rey, A. Manual: figuras complexas de Rey. **São Paulo: Casa do Psicólogo**, 1999.

Ryan, J.J.; Geisser, M.E.; Randall, D.M.; Georgemiller, R.J. Alternate form reliability and equivalency of the Rey Auditory Verbal Learning Test. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 8, n. 5, p. 611-616, 1986. DOI: 10.1080/01688638608405179.

Salthouse, T. Consequences of age-related cognitive declines. **Annual Review of Psychology**, v. 63, n. 1, p. 201-226, 2012. DOI: 10.1146/annurev-psych-120710-100328.

Salthouse, T.A. Trajectories of normal cognitive aging. **Psychology and Aging**, v. 34, n. 1, p. 17–24, 2019. DOI: 10.1037/pag0000288.

Salthouse, T.A.; Schroeder, D.H.; Ferrer, E. Estimating retest effects in longitudinal assessments of cognitive functioning in adults between 18 and 60 years of age. **Developmental Psychology**, v. 40, n. 5, p. 813, 2004. DOI: 10.1037/0012-1649.40.5.813.

Sanderson-Cimino, M.; Chen, R.; Tu, X.M.; Elman, J.A.; Jak, A.J.; Kremen, W.S. Misinterpreting cognitive change over multiple timepoints: When practice effects meet age-related decline. **Neuropsychology**, v. 37, n. 5, p. 568–581, 2023. DOI: 10.1037/neu0000903.

Saury, J. M.; Emanuelson, I. Neuropsychological assessment of hippocampal integrity. **Applied Neuropsychology: Adult**, v. 24, n. 2, p. 140–151, 2017. DOI: 10.1080/23279095.2015.1113536.

Schmidt, M. Rey Auditory Verbal Learning Test: A handbook. **Western Psychological Services**, 1996.

Schwartzman, S. Equity, quality and relevance in higher education in Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 76, n. 1, p. 173–188, 2004. DOI: 10.1590/S0001-37652004000100015.

Shao, Z.; Janse, E.; Visser, K.; Meyer, A.S. What do verbal fluency tasks measure? Predictors of verbal fluency performance in older adults. **Frontiers in Psychology**, v. 5, 772, 2014. DOI: 10.3389/fpsyg.2014.00772.

Shapiro, D.M.; Harrison, D.W. Alternate forms of the AVLT: a procedure and test of form equivalency. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 5, p. 405–410, 1990.

Smirni, D.; Smirni, P.; Di Martino, G.; Cipollotti, L.; Oliveri, M.; Turriziani, P. Standardization and validation of a parallel form of the verbal and non-verbal recognition memory test in an Italian population sample. **Neurological Sciences**, v. 39, p. 1391–1399, 2018. DOI: 10.1007/s10072-018-3347-1.

Snytte, J.; Setton, R.; Mwilambwe-tshilobo, L.; Rajah, M. N.; Sheldon, S.; Turner, G. R.; Spreng, R. N. Structure–function interactions in the hippocampus and prefrontal cortex are associated with episodic memory in healthy aging. **eNeuro**, v. 11, n. 3, ENEURO.0418-23.2023, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1523/ENEURO.0418-23.2023>.

Speer, P.; Wersching, H.; Bruchmann, S.; Bracht, D.; Stehling, C.; Thielsch, M.; Knecht, S.; & Lohmann, H. Age- and gender-adjusted normative data for the German version of Rey's Auditory Verbal Learning Test from healthy subjects aged between 50 and 70 years. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 36, n. 1, p. 32–42, 2014. DOI: 10.1080/13803395.2013.863834.

Spencer, R. J. et al. Developing learning slope scores for the Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status. **Applied Neuropsychology: Adult**, v. 29, n. 4, p. 584–590, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/23279095.2020.1791870>.

Spreen, O.; Strauss, E. A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary. 2nd ed. **Oxford University Press**, 1998.

Strauss, E.; Sherman, E. M. S.; Spreen, O. A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary. 3. ed. New York: Oxford University Press, 2006.

Strauss, E.; Sherman, E.M.S.; Spreen, O. A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary. 3rd ed. **Oxford University Press**, 2006.

Strauss, E.; Spreen, O. A comparison of the Rey and Taylor figures. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 5, n. 4, p. 417-420, 1990.

Stricker, N.H.; Christianson, T.J.; Lundt, E.S.; Alden, E.C.; Machulda, M.M.; Fields, J.A.; Kremers, W.K.; Jack, C.R.; Knopman, D.S.; Mielke, M.M.; Petersen, R.C. Mayo Normative Studies: Regression-based normative data for the Auditory Verbal Learning Test for ages 30-91 years and the importance of adjusting for sex. **Journal of the International Neuropsychological Society: JINS**, v. 27, n. 3, p. 211-226, 2021. DOI: 10.1017/S1355617720000752.

Studer, M.; Schmitt, S.; Wingeier, K.; Lidzba, K.; Bigi, S. Delayed episodic memory recall after one week is associated with executive functions and divided attention in pediatric epilepsy patients. **Brain and Development**, v. 45, n. 7, p. 372-382, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2023.03.009>.

Subramaniapillai, S.; Rajagopal, S.; Ankudowich, E.; Pasvanis, S.; Misic, B.; Rajah, M. N. Age- and episodic memory-related differences in task-based functional connectivity in women and men. **Journal of Cognitive Neuroscience**, v. 34, n. 8, p. 1500-1520, 2022. DOI: https://doi.org/10.1162/jocn_a_01868.

Sullivan, K. L.; Babicz, M. A.; Woods, S. P. Verbal learning mediates the relationship between executive functions and a laboratory task of medication management in HIV disease. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 36, n. 4, p. 507-516, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1093/arclin/aciaa082>.

Taylor, L.B. Localisation of cerebral lesions by psychological testing. **Clinical Neuro**, v. 16, p. 269-287, 1969. DOI: 10.1093/neurosurgery/16.CN_suppl_1.269.

Taylor, R.H. Planning and execution of straight line manipulator trajectories. **IBM Journal of Research and Development**, v. 23, n. 4, p. 424-436, 1979. DOI: 10.1147/rd.234.0424.

Thomas, K. R.; Bangen, K. J.; Weigand, A. J.; Edmonds, E. C.; Wong, C. G.; Cooper, S.; Delano-wood, L.; Bondi, M. W.; Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. Objective subtle cognitive difficulties predict future amyloid accumulation and neurodegeneration. **Neurology**, v. 94, n. 4, p. e397-e406, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000008838>.

Thurstone, L.L. Primary mental abilities. **Chicago: University of Chicago Press**. v. 44, n. 2, 1938. Disponível em: <<https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/217986>>.

Tombaugh, T.N.; Faulkner, E.A.; Houbley, C.A. The impact of practice effects on repeated administration of neuropsychological tests: A meta-analysis. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 7, n. 6, p. 529-540, 1992. DOI: 10.1093/arclin/7.6.529.

Tombaugh, T.N.; Hubley, A.M. Four studies comparing the Rey-Osterrieth and Taylor complex figures. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 13, p. 587-599, 1991. DOI: 10.1080/01688639108401073.

Troyer, A.K. Normative data for clustering and switching on verbal fluency tasks. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 22, n. 3, p. 370-378, 2000. DOI: 10.1076/1380-3395(200006)22:3;1-V;FT370.

Troyer, A.K.; Moscovitch, M. Cognitive processes of verbal fluency tasks. In: Poreh, A.M. (Ed.), *The quantified process approach to neuropsychological assessment*. **Philadelphia: Taylor & Francis**, p. 143-160, 2006.

Tucha, O.; Mecklinger, L.; Laufkötter, R.; Walitza, S.; Klein, H.E.; Lange, K.W. The Five-Point Test: Reliability, validity, and normative data for children and adults. **PLoS One**, v. 7, n. 9, e46011, 2012. DOI: 10.1371/journal.pone.0046080.

Tulving, E. Episodic memory: from mind to brain. **Annual Review of Psychology**, v. 53, p. 1-25, 2002. DOI: 10.1146/annurev.psych.53.100901.135114.

Uchiyama, C.L.; Katz, R.I.; Buchbinder, S.; Collins, J. The development of new scales to measure cognitive functioning in cardiac surgery patients. **Journal of Clinical Psychology**, v. 51, n. 2, p. 165-177, 1995.

Villalobos, D.; Torres-Simón, L.; Pacios, J.; Paúl, N.; Del Río, D. A systematic review of normative data for verbal fluency test in different languages. **Neuropsychology Review**, v. 33, n. 4, p. 733–764, 2023. DOI: 10.1007/s11065-022-09549-0.

Vogt, V.L.; Äikiä, M.; Del Barrio, A.; Boon, P.; Borbély, C.; Bran, E.; E-Pilepsy Consortium. Current standards of neuropsychological assessment in epilepsy surgery centers across Europe. **Epilepsia**, v. 58, n. 3, p. 343-355, 2017. DOI: 10.1111/epi.13700.

Watson, F.; Pasteur, M.; Healy, D.; Hughs, E. Nine parallel versions of four memory tests: An assessment of form equivalence and the effects of practice on performance. **Human Psychopharmacology: Clinical & Experimental**, v. 9, p. 51-61, 1994. DOI: 10.1002/hup.470090107.

Wilson, S.J.; Baxendale, S.; Barr, W.; Hamed, S.; Langfitt, J.; Samson, S.; Watanabe, M.; Baker, G.A.; Helmstaedter, C.; Hermann, B.P.; Smith, M.L. Indications and expectations for neuropsychological assessment in routine epilepsy care: report of the ILAE Neuropsychology Task Force, Diagnostic Methods Commission, 2013-2017. **Epilepsia**, v. 56, n. 5, p. 674-681, 2015. DOI: 10.1111/epi.12962.

Witt, J.A.; Coras, R.; Becker, A.J.; Elger, C.E.; Blümcke, I.; Helmstaedter, C. When does conscious memory become dependent on the hippocampus? The role of memory load and the differential relevance of left hippocampal integrity for short- and long-term aspects of verbal memory performance. **Brain Structure and Function**, v. 224, n. 4, p. 1599–1607, 2019. DOI: 10.1007/s00429-019-01857-1.

Woods, S.P.; Delis, D.C.; Scott, J.C.; Kramer, J.H.; Holdnack, J.A. The California Verbal Learning Test--second edition: test-retest reliability, practice effects, and reliable change indices for the standard and alternate forms. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 21, n. 5, p. 413-420, 2006. DOI: 10.1016/j.acn.2006.06.002.

Yamashita, H. Comparability of the Rey – Osterrieth Complex Figure, the Taylor Complex Figure, and the Modified Taylor Complex Figure in a normal sample of Japanese speakers. **Psychological Reports**, v. 99, n. 2, p. 531–534, 2006. DOI: 10.2466/pr0.99.2.531-534.

Yamashita, H.; Yasugi, M. Comparison of the medical college of Georgia complex figures and the Rey-Osterrieth complex figure tests in a normal sample of Japanese University students. **Perceptual and Motor Skills**, v. 107, p. 45-50, 2008. DOI: 10.2466/pms.107.1.45-50.

Yasugi, M.; Yamashita, H. Medical college of Georgia complex figures in repeated memory testing: a preliminary study of healthy young adults. **Perceptual and Motor Skills**, v. 110, p. 181-184, 2010. DOI: 10.2466/pms.110.1.181-184.

Zhang, X.L.V.L.; Min, G.; Wang, Q.; Zhao, Y.; Li, Y. Overview of the complex figure test and its clinical application in neuropsychiatric disorders, including copying and recall. **Frontiers in Neurology**, v. 1304, 2021. DOI: 10.3389/fneur.2020.01304.

Zigmond, A.S.; Snaith, R.P. The hospital anxiety and depression scale. **Acta Psychiatrica Scandinavica**, v. 67, p. 361-370, 1983. DOI: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x.

Zucchella, C.; Federico, A.; Martini, A.; Tinazzi, M.; Bartolo, M.; Tamburin, S. Neuropsychological testing. **Practical Neurology**, 2018. DOI: 10.1136/practneurol-2017-001743.

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

GRUPO CONTROLE - TESTES NEUROPSICOLÓGICOS

Nós, Dr. Luciano de Paola, Dr. Carlos Silvado, Dra. Maria Joana Mäder Joaquim, Dra. Alessandra Zanatta, Dra. Patrícia Coral, Me. Enf. Ana Paula Gaspari, Dr. Marcelo Von Der Heyde, Dr. Marlon Wycliff Caeira, Me. Psic. Denise Jamus, Me. Psic. Raphael Borguezan e Me. Psic. Luiza Cury Muller, pesquisadores da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando o (a) Senhor(a) para participar do estudo intitulado **Avaliação neurológica e neuropsicológica pré e pós-operatória em cirurgia de epilepsia: estudo prospectivo**.

Pessoas que tem epilepsias de difícil controle podem se beneficiar de um tratamento cirúrgico, mas para a correta indicação cirúrgica é necessário fazer uma série de exames incluindo avaliação neuropsicológica que consiste na aplicação de testes de memória. O objetivo principal deste estudo é analisar os resultados dos exames neurológicos, neurofisiológicos (Videoeletrencefalograma), de imagem (Ressonância Magnética), psiquiátricos e neuropsicológicos (Avaliação Neuropsicológica) de pessoas com epilepsias. Estamos convidando o Sr.(a) e outras pessoas que não tem epilepsia nem outras doenças neurológicas para participar deste estudo realizando a avaliação neuropsicológica para compor um grupo controle.

Embora os testes já sejam conhecidos da literatura ainda tem poucos estudos sobre como pessoas sem doenças neurológicas desempenham os testes de memória em duas versões paralelas. **O grupo controle compõe-se de pessoas sem doenças que respondem aos mesmos testes que os pacientes.** Este grupo controle incluirá pessoas entre 18 e 59 anos que não apresentam histórico de doenças neurológicas ou que estejam em uso de anticonvulsivantes. Os participantes deverão realizar os testes em uma sessão, de 40 minutos aproximadamente. O objetivo é verificar a similaridade entre as duas versões dos testes. Os resultados deste estudo não têm por objetivo diagnosticar alterações de memória, apenas conhecer como pessoas sem doenças respondem para as tarefas. Não há riscos físicos e psicológicos na aplicação dos testes, são tarefas com lápis e papel que exigem um pequeno esforço mental de memorização similar a qualquer tarefa escolar básica.

As despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo você não receberá qualquer valor em dinheiro. A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento, antes da publicação dos resultados, e solicitar que lhe devolvam o termo de consentimento livre e esclarecido assinado. As informações relacionadas ao estudo poderão conhecidas por pessoas autorizadas, isto é, os membros da equipe de pesquisa. Qualquer informação que for divulgada em relatório ou publicação será codificada para que seja mantido o sigilo.

Se o Sr(a) tiver alguma dúvida com relação ao estudo você poderá contatar a pesquisadora responsável pelas avaliações neuropsicológicas neste estudo, Dra. Maria Joana Mäder-Joaquim, no horário comercial, pelo telefone 3360-7867 no Serviço de Epilepsia do CHCUFPR ou pelo email mjoanaMäder@gmail.com. Em situações de emergência ou urgência, relacionadas à pesquisa, os pesquisadores poderão ser contatados pelo telefone (41988644162).

Se o(a) Senhor(a) tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP/HC/UPFR pelo Telefone 3360-1041 das 08:00 horas as 14:00 horas de segunda a sexta-feira. O CEP é de um grupo de indivíduos com conhecimento científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos.

Rubricas:

Participante da Pesquisa e /ou responsável legal _____

Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE _____

Euli e discuti com o pesquisador responsável pela aplicação dos testes os detalhes descritos neste documento. Entendo que sou livre para aceitar ou recusar e que posso interromper minha participação a qualquer momento. Eu estou de acordo que os dados coletados sejam utilizados para a pesquisa acima descrita. Eu entendi a informação apresentada neste termo de consentimento e tive a oportunidade de fazer perguntas e esclarecer minhas dúvidas. Estou ciente de que receberei uma cópia assinada deste documento.

Nome por extenso, legível do Participante e/ou Responsável Legal

Assinatura do Participante e/ou Responsável Legal

(Somente para o responsável do projeto) Declaro que obtive, de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante ou seu representante legal para a participação neste estudo.

Nome extenso do Pesquisador e/ou quem aplicou o TCLE

Assinatura do Pesquisador e/ou quem aplicou o TCLE

Curitiba, _____

Rubricas:

Participante da Pesquisa e /ou responsável legal _____

Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE _____

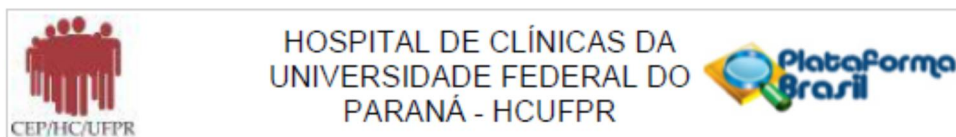
APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO PARA INCLUSÃO NA PESQUISA

Código:	
Nome do aplicador:	
Protocolo:	A () B ()
Data da avaliação	
Nome do participante:	
Data de nascimento:	
Sexo:	Masculino () Feminino () Prefiro não informar ()
Estado civil:	Casado () União estável () Divorciado/Separado () Solteiro () Viúvo
Escolaridade (em anos):	Fundamental incompleto (1 a 4 anos) Fundamental completo (8 ou 9 anos) Ensino Médio Incompleto (9 a 10 anos) Ensino Médio Completo (9 a 12 anos) Ensino Técnico Ensino Superior Incompleto Ensino Superior Completo Pós Graduação
Reprovou algum ano do ensino fundamental ou médio? Quantos anos?	Sim () Não () Número de anos:
Fez supletivo?	Sim () Não ()
Escolaridade condiz com a idade atual?	Sim () Não () Variação aceita: 1 ano
Cidade onde reside:	
Lateralidade:	Destro () Sinistro () Ambidestro ()
Ocupação atual:	
No momento, está trabalhando regularmente? Apresenta vínculo empregatício?	Sim () Não () () CLT () Estágio () Autônomo
Telefone:	

Apresenta histórico de doenças psiquiátricas? Qual? Quando?	Sim () Não () Qual?: Quando:
Atualmente está em tratamento psiquiátrico?	Sim () Não ()
Atualmente está em tratamento neurológico?	Sim () Não ()
Atualmente faz uso de medicações psiquiátricas?	Sim () Não () Qual?:
*Atualmente faz uso de medicações anticrise?	Sim () Não () Qual?:
Apresenta alguma outra doença?	Sim () Não () Qual?:
Já teve COVID-19? Quando? (Há quantos meses?)	Sim () Não () Data aproximada:
*Foi internado pelo COVID-19 em UTI? Por quanto tempo?	Sim () Não () Dias:
*Apresenta dificuldade visual não corrigida por lentes corretivas?	Sim () Não ()
*Apresenta dificuldade auditiva não corrigida por aparelhos auditivos?	Sim () Não ()
*Apresenta comprometimento motor fino que seja impeditivo para escrita?	Sim () Não ()

Se alguma das perguntas com * for respondida com SIM, INTERROMPER A PESQUISA!
Critério de exclusão!

ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação neurológica e neuropsicológica pré e pós-operatória em cirurgia de epilepsia: estudo prospectivo

Pesquisador: LUCIANO DE PAOLA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 37913020.4.0000.0096

Instituição Proponente: Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.442.082

Apresentação do Projeto:

Projeto prospectivo longitudinal de coorte sobre pacientes com epilepsias refratárias atendidos pelo Serviço de Epilepsia do CHC UFPR. Os pacientes com epilepsias de difícil controle, a saber, aqueles que não respondem aos tratamentos medicamentosos de primeira e segunda linha, são encaminhados para investigação aprofundada visando verificar a viabilidade de tratamento cirúrgico. Para tanto são submetidos a avaliação neurológica, neurofisiológica, exame de eletrencefalograma prolongado com videomonitorização e parâmetros do sono, avaliação neuropsicológica e ressonância magnética. Estes são exames mandatórios para investigação e análise de pacientes que podem se beneficiar do tratamento cirúrgico para epilepsias de difícil controle. Os pacientes que forem submetidos a cirurgia serão acompanhados com reavaliações neurológicas, neurofisiológicas (após 6 meses e após 1 ano), neuropsicológicas (entre 6 meses e 1 ano, e após 2 anos) e de imagem (após 6 meses) dentro das rotinas de atendimento. Este projeto prevê também a inclusão de um grupo de voluntários normais que serão avaliados apenas através dos métodos neuropsicológicos para compor um grupo controle. Ressalta-se que já existem dados coletados em estudos anteriores de pessoas sem doenças neurológicas para estes métodos e este novo grupo será utilizado para atualizar e incrementar as informações sobre o desempenho de voluntários normais nos testes neuropsicológicos.

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181

Bairro: Alto da Glória

CEP: 80.060-900

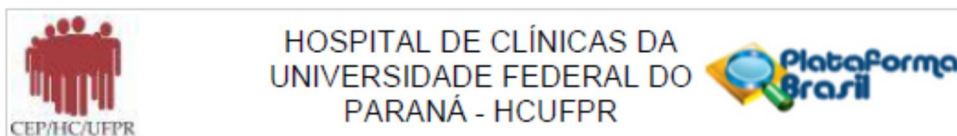
UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-1041

Fax: (41)3360-1041

E-mail: cep@hc.ufpr.br



Continuação do Parecer: 4.442.082

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo principal consiste analisar os resultados dos exames neurológicos, neurofisiológicos, de imagem e neuropsicológicos de pacientes com epilepsias de difícil controle avaliados pelo Serviço de Epilepsia do CHC.

Objetivo Secundário:

Os objetivos secundários consistem em:

- Determinar a presença ou não de alterações comportamentais em pacientes com epilepsias refratárias.
- Comparar os resultados dos testes neuropsicológicos do protocolo pré-operatório dos pacientes com epilepsias de difícil controle localizadas em hemisfério esquerdo com aqueles com epilepsias localizadas no hemisfério direito.
- Comparar os resultados obtidos pelos pacientes no protocolo pré-operatório com aqueles obtidos por controles no mesmo protocolo
- Comparar os resultados obtidos pelos pacientes no protocolo pós-operatório com aqueles obtidos por controles no mesmo protocolo
- Comparar os dados obtidos pelo grupo controle nos protocolos pré-operatório e pós-operatório.
- Avaliação dos parâmetros do sono nos pacientes com epilepsia.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

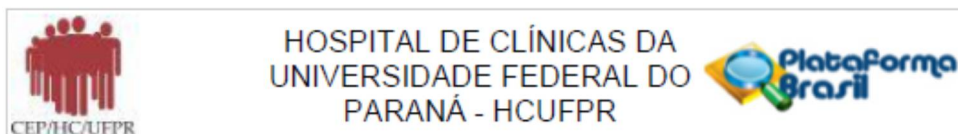
Riscos:

Estima-se que os riscos para o estudo prospectivo são relacionados as intercorrências dos exames, embora sejam exames de rotina necessários para a investigação da refratariedade da epilepsia. Há riscos relacionados a confidencialidade dos dados, mas serão tomadas medidas de proteção dos dados para evitar identificação dos pacientes e voluntários incluídos.

Benefícios:

Os benefícios da pesquisa são colaborar para a compreensão das alterações neurofisiológicas e neuropsicológicas de pacientes com epilepsias de difícil controle e construir informações sobre os riscos de comprometimento neuropsicológico relacionado a cirurgia para epilepsia, uma vez que o estudo pretende coletar prospectivamente dados sobre os resultados neurofisiológicos e neuropsicológicos após a cirurgia, caso indicada.

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181
 Bairro: Alto da Glória CEP: 80.060-900
 UF: PR Município: CURITIBA
 Telefone: (41)3360-1041 Fax: (41)3360-1041 E-mail: cep@hc.ufpr.br



Continuação do Parecer: 4.442.082

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo relevante pois espera-se como desfecho primário esclarecer sobre as condições neurofisiológicas, neuropsicológicas e comportamentais dos pacientes com epilepsias de difícil controle encaminhados para exploração diagnóstica para determinação da indicação ou não de tratamento cirúrgico. E também esclarecer sobre os métodos de avaliação neuropsicológica (testes de memória e fluência) mais relevantes para a investigação dos pacientes com epilepsias de difícil controle.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos obrigatórios foram apresentados

Recomendações:

É obrigatório trazer ao CEP/HC uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que foi aprovado, para assinatura e rubrica, o mesmo deve estar em formatação adequada e com as caixas de rubricas no rodapé das páginas que não contenham assinatura. Após, fazer cópia fiel do TCLE aprovado e rubricado em duas vias: uma ficará com o pesquisador e outra com o participante da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

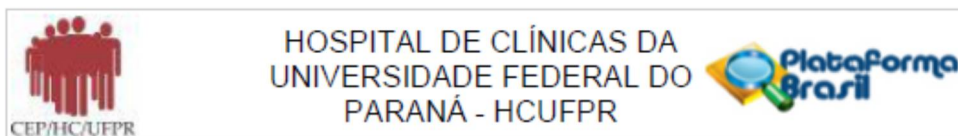
O estudo foi aprovado sem pendências, pois foi esclarecido que o participante do grupo controle relate significativas queixas de dificuldades de memória este não será incluído no estudo e receberá as instruções para buscar avaliação neurológica para investigação de suas queixas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HC-UFPR, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/2012 e na Norma Operacional Nº 001/2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação do projeto, conforme proposto, para início da Pesquisa. Solicitamos que sejam apresentados a este CEP relatórios semestrais sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos. Os documentos da pesquisa devem ser mantidos arquivados.

É dever do CEP acompanhar o desenvolvimento dos projetos por meio de relatórios semestrais dos pesquisadores e de outras estratégias de monitoramento, de acordo com o risco inerente à pesquisa.

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181
 Bairro: Alto da Glória CEP: 80.060-900
 UF: PR Município: CURITIBA
 Telefone: (41)3360-1041 Fax: (41)3360-1041 E-mail: cep@hc.ufpr.br





Continuação do Parecer: 4.442.082

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1610163.pdf	16/11/2020 11:27:01		Aceito
Outros	epilepsia_prospectivo_carta_resposta_pendencia_nov_2020.doc	16/11/2020 11:26:05	LUCIANO DE PAOLA	Aceito
Outros	epilepsia_prospectivo_carta_resposta_pendencia_nov_2020.pdf	16/11/2020 11:25:25	LUCIANO DE PAOLA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	epilepsia_prospectivo_TCLE_controle_corrigido.docx	14/09/2020 09:16:00	Maria Joana Mader Joaquim	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Avaliacao_neurológica_neuropsicológica_epilepsia_estudo_prospectivo_2020rev.doc	28/08/2020 08:56:56	LUCIANO DE PAOLA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Avaliacao_neurológica_neuropsicológica_epilepsia_estudo_prospectivo_2020rev.pdf	28/08/2020 08:56:42	LUCIANO DE PAOLA	Aceito
Outros	epilepsia_prospectivo_REGISTRO_TES_TES_NEUROPSI.pdf	28/08/2020 08:53:37	LUCIANO DE PAOLA	Aceito
Outros	epilepsia_prospectivo_QUALIFICACAO_PESQUISADORES_COLABORADORES.pdf	28/08/2020 08:46:32	LUCIANO DE PAOLA	Aceito
Outros	epilepsia_prospectiva_DECLARACAO_AUSENCIA_CUSTOS_material_grupo_controle.pdf	28/08/2020 08:44:19	LUCIANO DE PAOLA	Aceito
Outros	epilepsia_prospectivo_DECLARACAO_AUSENCIA_CUSTOS.pdf	28/08/2020 08:43:50	LUCIANO DE PAOLA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	epilepsia_prospectivo_DECLARACAO_COMPROMISSO_Raphael_Borguezan.pdf	28/08/2020 08:41:06	LUCIANO DE PAOLA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	epilepsia_prospectivo_DECLARACAO_COMPROMISSO_Luiza_Muller.pdf	28/08/2020 08:40:48	LUCIANO DE PAOLA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	epilepsia_prospectivo_DECLARACAO_COMPROMISSO_9_assinaturas.pdf	28/08/2020 08:40:35	LUCIANO DE PAOLA	Aceito
Declaração de concordância	epilepsia_prospectivo_CARTA_CONCORDANCIA_Unidade_Neurologia_Psiquiatria.pdf	28/08/2020 08:40:08	LUCIANO DE PAOLA	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	epilepsia_prospectivo_CARTA_ENCAMINHAMENTO_PESQUISADOR_CEP.pdf	28/08/2020 08:38:50	LUCIANO DE PAOLA	Aceito
Orçamento	epilepsia_prospectivo_ORCAMENTO.doc	28/08/2020 08:38:05	LUCIANO DE PAOLA	Aceito
Cronograma	epilepsia_prospectivo_CRONOGRAMA.doc	28/08/2020 08:37:46	LUCIANO DE PAOLA	Aceito

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181
 Bairro: Alto da Glória CEP: 80.060-900
 UF: PR Município: CURITIBA
 Telefone: (41)3360-1041 Fax: (41)3360-1041 E-mail: cep@hc.ufpr.br

 CEP/HC/UFPR	HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - HCUFPR	 Plataforma Brasil
--	--	---

Continuação do Parecer: 4.442.082

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	epilepsia_prospectivo_TCLE_paciente.pdf	28/08/2020 08:29:26	LUCIANO DE PAOLA	Aceito
Folha de Rosto	epilepsia_prospectivo_FOLHA_DE_ROS TO ASSINADA.pdf	28/08/2020 08:27:49	LUCIANO DE PAOLA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 07 de Dezembro de 2020

Assinado por:
maria cristina sartor
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181
 Bairro: Alto da Glória CEP: 80.060-900
 UF: PR Município: CURITIBA
 Telefone: (41)3360-1041 Fax: (41)3360-1041 E-mail: cep@hc.ufpr.br

ANEXO 2 – ESCALA DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO HOSPITALAR (HADS)**ESCALA DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO HOSPITALAR (HADS)**

Nome: _____ Data: ____ / ____ / ____

Este questionário foi construído para ajudar a saber como se sente. Pedimos-lhe que leia cada uma das perguntas e faça uma cruz (X) no espaço anterior à resposta que melhor descreve a forma como se tem sentido na última semana.

Não demore muito tempo a pensar nas respostas. A sua reacção imediata a cada questão será provavelmente mais correcta do que uma resposta muito ponderada.

Por favor, faça apenas uma cruz em cada pergunta.

1. Sinto-me tenso/a ou nervoso/a:

- () Quase sempre
- () Muitas vezes
- () Por vezes
- () Nunca

2. Ainda sinto prazer nas coisas de que costumava gostar:

- () Tanto como antes
- () Não tanto agora
- () Só um pouco
- () Quase nada

3. Tenho uma sensação de medo, como se algo terrível estivesse para acontecer:

- () Sim e muito forte
- () Sim, mas não muito forte
- () Um pouco, mas não me aflige
- () De modo algum

4. Sou capaz de rir e ver o lado divertido das coisas:

- () Tanto como antes
- () Não tanto como antes
- () Muito menos agora
- () Nunca

5. Tenho a cabeça cheia de preocupações:

- () A maior parte do tempo
- () Muitas vezes
- () Por vezes
- () Quase nunca

6. Sinto-me animado/a:

- () Nunca
- () Poucas vezes
- () De vez em quando
- () Quase sempre

7. Sou capaz de estar descontraidamente sentado/a e sentir-me relaxado/a:

- () Quase sempre
- () Muitas vezes
- () Por vezes
- () Nunca

ESCALA DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO HOSPITALAR (HADS)

8. Sinto-me mais lento/a, como se fizesse as coisas mais devagar:
- ☐ Quase sempre
 - ☐ Muitas vezes
 - ☐ Por vezes
 - ☐ Nunca
9. Fico de tal forma apreensivo/a (com medo), que até sinto um aperto no estômago:
- ☐ Nunca
 - ☐ Por vezes
 - ☐ Muitas vezes
 - ☐ Quase sempre
10. Perdi o interesse em cuidar do meu aspecto físico:
- ☐ Completamente
 - ☐ Não dou a atenção que devia
 - ☐ Talvez cuide menos que antes
 - ☐ Tenho o mesmo interesse de sempre
11. Sinto-me de tal forma inquieto/a que não consigo estar parado/a:
- ☐ Muito
 - ☐ Bastante
 - ☐ Não muito
 - ☐ Nada
12. Penso com prazer nas coisas que podem acontecer no futuro:
- ☐ Tanto como antes
 - ☐ Não tanto como antes
 - ☐ Bastante menos agora
 - ☐ Quase nunca
13. De repente, tenho sensações de pânico:
- ☐ Muitas vezes
 - ☐ Bastantes vezes
 - ☐ Por vezes
 - ☐ Nunca
14. Sou capaz de apreciar um bom livro ou um programa de rádio ou televisão:
- ☐ Muitas vezes
 - ☐ De vez em quando
 - ☐ Poucas vezes
 - ☐ Quase nunca

MUITO OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO.

ANEXO 3 – TESTE DE APRENDIZAGEM AUDITIVO-VERBAL DE REY – A

<i>RAVLT – M</i> Protocolo A	Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey - Adaptado Adaptação da Lista 1- MJ Mäder, 2004 (tese) Grupo Controle HC
---------------------------------	---

NOME:

Data:

lista A	A1	A2	A3	A4	A5	lista B	B1	A6	A7	
Janela						livro				janela
Azeite						fruta				azeite
Reunião						barco				reunião
Salsa						carimbo				salsa
Lanche						sino				lanche
Móvel						álcool				móvel
Teatro						caldo				teatro
Rádio						macaco				rádio
Olho						tomate				olho
Pacote						borracha				pacote
Lata						arroz				lata
Fogueira						carta				fogueira
Carro						lua				carro
Toalha						vale				toalha
Projeto						trilha				projeto
Intrusos										
Total										

janela (A)	festa (SA)	álcool (B)	arroz (B)	lua (B)
vinagre (SA)	barco (B)	móvel (A)	batalha (PA)	latão (SB)
projeto (A)	reunião (A)	armário (SA)	olho (A)	vale (B)
cortina (SA)	carimbo (B)	teatro (A)	televisão (SA)	sacola (SA)
livro (B)	peneira (PA)	caldo (B)	pacote (A)	trilha (B)
carro (A)	lata (A)	macaco (B)	bolacha (SPB)	balsa (SPA)
abacate (SB)	sino (B)	palco (SA)	salsa (A)	nariz (SA)
azeite (A)	borracha (B)	tomate (B)	cachimbo (PB)	toalha (A)
objeto (PA)	colchão (PA)	rádio (A)	pata (PA)	jarro (PA)
fruta (B)	lanche (A)	hino (PB)	fogueira (A)	carta (B)

(Dobre aqui)

RECONHECIMENTO DE PALAVRAS

janela	festa	álcool	arroz	lua
vinagre	barco	móvel	batalha	latão
projeto	reunião	armário	olho	Vale
cortina	carimbo	teatro	televisão	sacola
livro	peneira	caldo	pacote	trilha
carro	lata	macaco	bolacha	balsa
Abacate	sino	palco	salsa	nariz
Azeite	borracha	tomate	cachimbo	toalha
Objeto	colchão	rádio	pata	Jarro
Fruta	lanche	hino	fogueira	carta

ANEXO 4 – TESTE DE APRENDIZAGEM AUDITIVO-VERBAL DE REY – B

<i>RAVLT – M</i> Protocolo B	Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey - Adaptado Adaptação da Lista R- MJ Mäder, 2004 (tese) Grupo Controle HC
---------------------------------	---

NOME:

Data:

lista A	A1	A2	A3	A4	A5	lista B	B1	A6	A7	
Leite						tinta				leite
Agulha						vela				agulha
Pedra						gravata				pedra
Tampa						laranja				tampa
Trovão						pasta				trovão
Base						ovo				base
Galinha						lago				galinha
Terra						abelha				terra
Relógio						fita				relógio
Santo						quadro				santo
Pote						tesoura				pote
Telefone						chave				telefone
Fogo						arquivo				fogo
Lâmpada						urso				lâmpada
Jaca						fazenda				Jaca
Intrusos										
Total										

pedra (a)
concha (sa)
relógio (a)
vaca(sa)
vela (b)
pote (a)
mel (sb)
trovão (a)
rampa (pa)
arquivo (b)

poltrona (sa)
fazenda (b)
galinha (a)
fase (pa)
lote (pa)
gravata (b)
ovo (b)
tampa (a)
bolha (pa)
jaca (a)

abelha (b)
agulha (a)
rocha (sa)
fogo(a)
tinta (b)
chave (b)
alfinete (sa)
urso (b)
telefone (a)
pinta (fb)

quadro (b)
serra (pa)
base (a)
temporal (sa)
santo(a)
galo (psa)
fita (b)
lâmpada (a)
cela (pb)
terra (a)

lago (b)
terno (sb)
laranja (b)
hora (sa)
pasta (b)
lagoa (psb)
igreja (sa)
leite (a)
canto (pa)
tesoura (b)

RECONHECIMENTO DE PALAVRAS

pedra	poltrona	abelha	quadro	lago
concha	fazenda	agulha	serra	terno
relógio	galinha	rocha	base	laranja
Vaca	fase	fogo	temporal	hora
vela	lote	tinta	santo	pasta
Pote	gravata	chave	galo	lagoa
mel	ovo	alfinete	fita	igreja
trovão	tampa	urso	lâmpada	leite
Rampa	bolha	telefone	cela	canto
arquivo	jaca	pinta	terra	tesoura

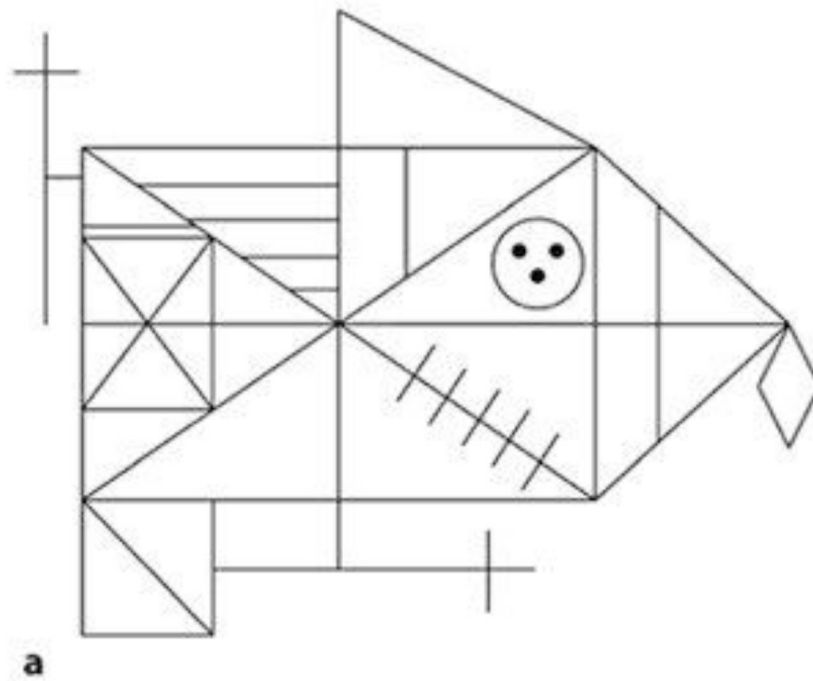
ANEXO 5 – TESTE DOS CINCO PONTOS (TCP)

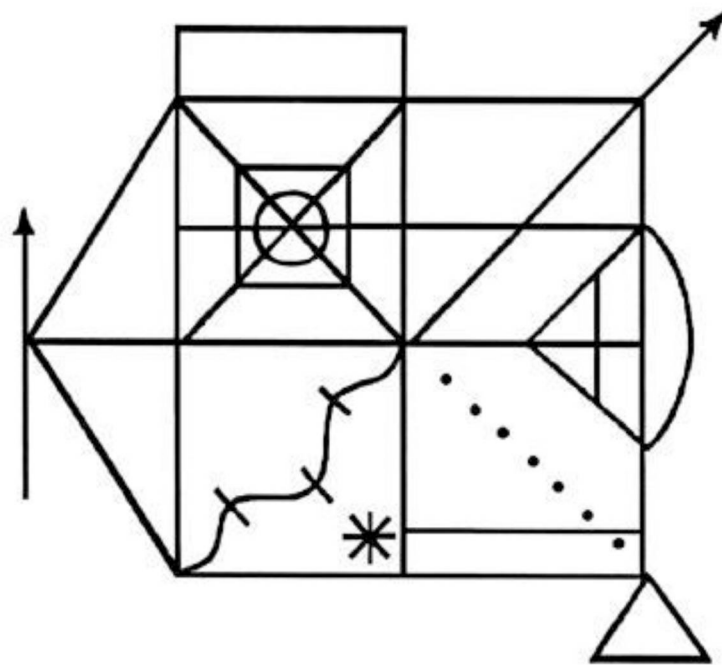
Serviço de Epilepsia- Neuropsicologia - HC UFPR

Teste dos Cinco Pontos (TCP)

<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
--	--	--	--	--

<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>
<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>

ANEXO 6 - FIGURA COMPLEXA DE REY-OSTERRIETH (ROCF)

ANEXO 7 - FIGURA COMPLEXA DE TAYLOR (TCFT)

ANEXO 8 – PUBLICAÇÃO

Received: 9 September 2025 | Accepted: 27 October 2025

DOI: 10.1111/jnp.70020

RESEARCH ARTICLE



Comparisons between two adapted versions of the Rey Auditory Verbal Learning Test in Brazilian adults: Effects of age and education

Luiza Cury Muller | Maria Joana Mäder-Joaquim | Luciano de Paola | Carlos Eduardo Soares Silvado

Federal University of Paraná, Curitiba, PR, Brazil

Correspondence

Luiza Cury Muller, Postgraduate Program in Internal Medicine and Health Sciences (PPGMICS), Federal University of Paraná (UFPR), R. General Carneiro, 181 – Alto da Glória, Curitiba 80060-900, PR, Brazil. Email: luizacm@hotmail.com

Funding information

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001

Abstract

Reassessments with the Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT) may generate learning effects, compromising the validity of the results. In Brazil, there are still no comparative studies between adapted versions of the test in healthy individuals. This study compared scores obtained on versions A and B of the RAVLT-A, routinely used in the neuropsychological assessment of patients with epilepsy and investigated the effects of age, education and version used. A prospective study with 188 cognitively healthy adults was randomly assigned to two groups (version A or B). Comparative analyses between groups and multivariate linear regression models were conducted to examine the impact of age, education and version on RAVLT-A scores. No significant differences were observed between versions A and B of the RAVLT-A ($p > .05$). Regression indicated a significant influence of age and, especially, education on performance on the test variables. The version used had no statistically relevant impact on the scores. This is the first Brazilian study to examine two adapted versions of the RAVLT-A in healthy adults. The findings demonstrate comparability between versions A and B, supporting their alternate use in reassessments to reduce practice effects. Age and, especially, education significantly influenced performance, emphasizing the need for normative data stratified by both variables, since those commonly used in Brazil are stratified only by age.

KEYWORDS

adult, age factors, Brazil, episodic memory, neuropsychological tests

This is an open access article under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2025 The Author(s). *Journal of Neuropsychology* published by John Wiley & Sons Ltd on behalf of The British Psychological Society.

INTRODUCTION

In neuropsychological practice, it is common to reapply tests during clinical and intervention reassessments (Heilbronner et al., 2010). However, repeated administration can result in learning effects (Holm et al., 2022; Kremen et al., 2022), defined by improved test performance resulting from repeated exposure to the material or procedure, rather than an improvement in the cognitive function being assessed (Calamia et al., 2012; Heilbronner et al., 2010; Salthouse, 2012). The use of alternative versions of classic memory tests is a practice widely recommended in the literature to minimize these effects (Mitrushina et al., 2005; Nguyen et al., 2024; Rasmussen et al., 2001; Zucchella et al., 2018). However, there are still few Brazilian studies with adapted versions of classic tests.

In this sense, one of the tests susceptible to this effect is the Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT) (Rey, 1958), which involves the serial presentation of a list of words to assess auditory-verbal episodic memory. Repeating the same list can compromise the accuracy of the assessment, making it difficult to accurately identify the cognitive profile (Gavett et al., 2016; Goldberg et al., 2015; Sanderson-Cimino et al., 2023). In addition, this effect can distort cognitive estimates in longitudinal studies (Elman et al., 2018; Freedman & Hu, 2024; Salthouse, 2019).

The international literature includes both adaptations of the RAVLT for different linguistic and cultural contexts (Gottlieb et al., 2022, 2024; Malyutina et al., 2024; Smirni et al., 2018) as well as the development of parallel forms designed to reduce reapplication effects (Fastenau et al., 2002; Lee Meeuw Kjoie et al., 2022). In Brazil, although lists adapted for Portuguese have been published (De Paula et al., 2018; Malloy-Diniz et al., 2000, 2007; Noffs et al., 2002), to date, there are no comparative studies involving two different versions of the RAVLT test applied to a sample of healthy individuals. This absence compromises the validity of clinical reassessments in Brazil and justifies the need for studies that verify the comparability between adapted versions.

The main objective of this study was to compare performance on versions A and B of the Rey Adapted Auditory Verbal Learning Test (RAVLT-A) in a sample of healthy adults from the Curitiba region (PR) and to investigate whether age, education and test version significantly influence performance on the RAVLT-A, using linear regression models. In addition, we sought to provide preliminary data, creating a comparative basis for clinical interpretation and encouraging the use of these alternative forms in different care settings.

The versions of the RAVLT-A analysed are part of the neuropsychological protocol used for over 30 years in the Epilepsy Surgery Program at the Federal University of Parana Clinical Hospital (Jamus et al., 2023; Mader, 2004; Mäder, 2001; Mader et al., 2001; Muller et al., 2021; Ono et al., 2019, 2021).

MATERIALS AND METHODS

Transparency and openness

Our study complies with the transparency and openness promotion guidelines. We report how we determined our sample size, all exclusions, manipulations and measures. Raw and processed data, as well as the syntax used in the analyses, are available upon reasonable request from the corresponding author, in accordance with ethical procedures for the reuse of sensitive data. The study's design and analyses were not preregistered.

Individuals

A prospective descriptive study was conducted to characterize a sample of cognitively healthy adults from Curitiba (PR) and its metropolitan area. Participants were recruited through a non-probabilistic sample, based on social media posts, institutional contacts and spontaneous referrals between 2022

and 2024. The sample consisted of 188 Brazilian, native Portuguese-speaking, individuals aged between 18 and 59 years, literate and without visual, cognitive or motor difficulties that could interfere with the performance of neuropsychological tests. This age range was selected because the adapted RAVLT-A versions are routinely applied in the neuropsychological protocol of the Epilepsy Surgery Program, where adults in this age group represent the most frequent demographic profile assessed. The sample size was determined by prior calculation, estimating a minimum requirement of 182 participants to detect a difference of .5 points between the versions of the RAVLT-A, with 80% power and 5% alpha.

Participants diagnosed with active neuropsychiatric diseases or undergoing uncontrolled treatment, or self-reported use of illegal drugs, scores above the cut-off point (≥ 12 for anxiety and/or depression) on the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), history of admission to an intensive care unit (ICU) due to COVID-19 or recurrent school failure (two or more times) were excluded. Individuals using antiepileptic medication were also excluded. These criteria were intended to ensure a sample composed of cognitively healthy and functionally independent individuals.

Sample division

Participants were randomly divided into two groups: Group 1 (RAVLT-A version A) and Group 2 (RAVLT-A version B). Each group was stratified into subgroups according to age (<40 years and ≥ 40 years) and educational level. Educational level was stratified into three ranges: up to 9 years (elementary school), 10–12 years (high school) and more than 12 years (higher education). This classification was established based on the Brazilian educational structure, which consists of elementary, high school and higher education levels, respectively.

Evaluation procedure

All participants were informed about the study objectives, signed an informed consent form and completed an initial assessment in person, which included the collection of sociodemographic and health data, with an emphasis on screening for signs of anxiety and depression using the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). The use of this instrument was justified by its validation and standardization for the Brazilian population as well as its widespread application as a brief screening tool in community and non-clinical samples. Next, a standardized neuropsychological protocol was applied, consisting of instruments for assessing executive functioning, visuospatial episodic memory and auditory-verbal memory, the latter represented by versions A or B of the Rey Adapted Auditory-Verbal Learning Test (RAVLT-A).

Instruments

The Rey Adapted Auditory-Verbal Learning Test (RAVLT-A), versions A and B, assesses auditory-verbal episodic memory through the oral presentation of a list of 15 words (list A), read aloud by the examiner in five consecutive attempts (A1–A5). After each reading, the participant is asked to verbally recall as many words as possible. Next, an interference list (list B) is presented (B1), and the participant is then asked to recall list A (A6). After a 20-min interval, the delayed recall of list A (A7) is applied. Attempts A1–A5 comprise the learning curve, whereas A7 assesses delayed retention.

Versions A and B used in this study are part of the neuropsychological protocol of the Epilepsy Surgery Program at the Federal University of Parana Clinical Hospital (Mader, 2004; Mader et al., 2001) and are routinely applied in the pre- and post-surgical context, respectively. They are adaptations of the original Rey test (Rey, 1958), differing only in the content of the word lists.

Statistical analysis

Results of quantitative variables were described in terms of mean and standard deviation. Categorical variables were described by frequency and percentage. Fisher's exact test or the Chi-square test was used to compare Groups 1 and 2, age groups (<40 or ≥40 years) and educational classifications (≤9, 10–12 or >12 years). Quantitative variables were analysed using Student's *t*-test for independent samples or the nonparametric Mann–Whitney test (2 groups). Effect sizes (Cohen's *d* for *t*-tests and Cramer's *V* for chi-squared tests) with 95% confidence intervals were calculated. Pearson's linear correlation coefficient or Spearman's correlation coefficient was estimated to assess the correlation between two quantitative variables.

Multivariate linear regression models were adjusted to assess the joint effect of age group, educational level and RAVLT-A versions on neuropsychological test results. Initially, interaction terms between the three independent variables were included to explore possible interactive effects. Considering that no significant interactions were found, the final models were adjusted with only the main effects. The normality of the continuous variables was assessed using the Kolmogorov–Smirnov test. Values of $p < .05$ indicated statistical significance (IBM SPSS Statistics v.29.0).

RESULTS

The sociodemographic characteristics of the sample, including gender, age, education level, manual dominance and the distribution of participants by age and education subgroups, are presented in Table 1. Statistical analyses indicated that groups 1 (version A; $n = 91$) and 2 (version B; $n = 97$) were homogeneous in all quantitative variables (age and education) and categorical variables (age group <40 and ≥40 years, combined age and education strata, gender and manual dominance), with p -values > .05.

Table 2 presents descriptive statistics (mean and standard deviation) of the RAVLT-A variables, stratified by age group (<40 years and ≥40 years) and educational level (≤9 years, 10–12 years and >12 years). Analysis of these data indicated significant effects of age and education on the scores obtained, with better performance among younger participants with higher education levels.

Direct comparison between the scores obtained in versions A and B of the RAVLT-A did not reveal statistically significant differences in any of the variables analysed ($p > .05$), with no meaningful effect sizes. Table 3 summarizes the descriptive statistics by version and the p -values for the comparison tests.

Linear regression models adjusted for RAVLT-A variables revealed consistent associations between age, education and performance on SUM (A1–A5, learning curve) and A7 (delayed recall). The analyses showed that younger participants (<40 years) and those with higher education (>12 years) obtained significantly higher scores on both variables. This effect was more pronounced in SUM (A1–A5), with a mean difference of 5.29 points between participants under 40 years and those aged 40 years or older ($p < .001$). Regarding education, participants with 10–12 years of schooling had mean scores 6.33 points higher than those in the group with ≤9 years ($p < .001$), while those with more than 12 years of schooling had, on average, 11.98 points more than the reference group ($p < .001$).

No significant associations were found between the versions, indicating that the differences between forms A and B of the RAVLT-A do not significantly influence the results adjusted for age and schooling, both in A7 ($p = .701$) and in SUM (A1–A5) ($p = .323$). The estimated age and education coefficients, their 95% confidence intervals, and p -values are presented in Table S1.

DISCUSSION

Our first set of descriptive results indicates a significant influence of age and education on RAVLT-A scores. In general, regardless of age group, participants with higher educational levels (>12 years) had higher scores. These findings are consistent with the literature, which highlights education as a factor

TABLE 1 Summary of demographic data and homogeneity between groups.

Variable	Group 1 (n=91)		Group 2 (n=97)		p
Age mean (SD)	38.0 (10.5)		37.7 (11.5)		.889 ¹
Education level mean (SD)	12.4 (4.3)		12.3 (4.3)		.747 ¹
Age (years)	(n)	%	(n)	%	.465 ²
<40	45	49.50%	54	55.70%	
≥40	46	50.50%	43	44.30%	
Subgroups (age, education level)					.948 ²
<40, education level ≤9	11	12.10%	13	13.4%	
<40, education level 9–12	18	19.80%	22	22.70%	
<40, education level >12	16	17.60%	19	19.60%	
≥40, education level ≤9	13	14.30%	14	14.40%	
≥40, education level 9–12	15	16.50%	15	15.50%	
≥40, education level >12	18	19.80%	14	14.40%	
Sex					.561 ²
Male	51	56.00%	50	51.50%	
Female	40	44.00%	47	48.50%	
Education level (years)					.892 ²
≤9	24	26.40%	27	27.80%	
10–12	33	36.30%	37	38.10%	
>12	34	37.40%	33	34.00%	
Handedness					–
Right	84	92.30%	92	94.80%	
Left	7	7.70%	4	4.10%	
Ambidextrous	0	.00%	1	1.00%	

Note: ¹Student's *t*-test for independent samples or Mann-Whitney non-parametric test, $p < .05$; ²Fisher's exact test or chi-squared test, $p < .05$. No statistically significant group differences were found across demographic variables.

associated with higher levels of performance on auditory-verbal episodic memory tests (Dassanayake et al., 2020; Espenes et al., 2023; Messinis et al., 2016) as well as in various cognitive domains throughout the course of development (Harsen et al., 2021; Lövdén et al., 2020; Rehnberg et al., 2024), which reinforces the trend observed in our analysis.

Our second group of results indicates no statistically significant differences (p -values $> .05$) in the means of all RAVLT-A variables between versions A and B, with similar mean scores between them. This performance pattern provides initial evidence of comparability between the adapted versions of the RAVLT-A when applied to a Brazilian sample of healthy adults. These results are in line with the international literature, which describes the development of alternative versions of the RAVLT as a strategy to minimize learning effects resulting from repetition of the instrument (Beglinger et al., 2005; Bezdicek et al., 2014; Boenniger et al., 2021; Fastenau et al., 2001, 2002; Lee Meeuw Kjoie et al., 2022; Malyutina et al., 2024; Paštrnák et al., 2018).

The results obtained contribute to the construction of a preliminary database useful for clinical interpretation and comparison of performance scores, especially in the context of pre- and post-surgical neuropsychological assessment of epilepsy, for which these versions were originally developed (Mader, 2004; Mader et al., 2001). Furthermore, the demonstration of consistency between versions A and B of the RAVLT-A reinforces its applicability in different care and research contexts, especially in situations that require serial reassessments and control of learning effects (Campos-Magdaleno et al., 2017; Duff et al., 2018; Duff & Hammers, 2022; Gavett et al., 2016). Our findings provide clinicians with empirical

TABLE 2 Descriptive statistics of RAVLT-A (versions A and B) stratified by age and education level.

Education level	<40 years						≥40 years					
	<9		10–12		12+		<9		10–12		12+	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
RAVLT-A v.A												
A1	4.9	1.1	4.8	1.9	5.6	1.3	3.6	1.4	3.8	1.3	5.2	1
A2	7.5	1.2	7.1	2.5	9.2	1.8	4.7	1.4	6.5	1.6	7.9	1.8
A3	8.2	1.5	8.9	1.9	10.8	2.4	5.8	1.6	8.5	1.2	9.4	2.7
A4	8.5	1.8	10	1.8	11.7	2.1	7.1	1.7	9.2	1.3	10.9	2.1
A5	9.3	1.3	10.7	1.7	12.1	1.9	7.2	1.3	10.1	2.1	11.4	1.8
SUM (A1–A5)	38.5	4.9	41.6	8.7	49.3	7.9	28.6	5.6	38	5.3	44.9	8
B1	4.1	1.9	4.2	1.7	6.2	1.2	3.1	.8	3.8	1.4	4.3	1
A6	7.6	1.4	9.2	2	11	3.2	5.4	1.3	8	1.7	9.4	2.7
A7	7.5	2.3	8.8	2.1	11	2.9	5.7	1.2	8.5	1.7	9.7	2.3
RAVLT-A v.B												
A1	4.3	1.1	5	1.4	5.1	1.4	3.6	1	4.5	.9	5.2	1.3
A2	6.4	1.8	7.5	1.6	8	1.9	5.9	1.2	6	1.6	7.3	1.4
A3	7.2	1.4	9.1	2.2	9.8	1.8	6.6	1.5	8	1.7	8.8	2.1
A4	8.2	2	10.6	1.6	11.6	3.5	8.1	1.9	8.4	1.8	9.8	1.6
A5	8.7	1.8	11.5	1.3	11.6	2.3	8.4	1.5	8.7	1.9	10.7	2
SUM (A1–A5)	34.7	7	43.7	5.3	46.1	8.3	32.5	5.1	35.6	6.7	41.8	7.1
B1	3.9	1.5	4.6	1.2	5.1	1.6	2.4	1.2	3.7	.8	4.3	1.6
A6	7.2	2.2	9.4	2.1	10.2	2.7	6.7	1.9	6.7	1.6	8.2	2.1
A7	6.9	1.4	9.5	2.1	10.5	2.2	7.1	1.4	7.3	1.3	8.9	2.1

Abbreviations: RAVLT-A v.A, Rey Auditory Verbal Learning Test-Adapted (version A); RAVLT-A v.B, Rey Auditory Verbal Learning Test-Adapted (version B); SUM (A1–A5), sum of the total scores of the five trials (A1–A5).

support to administer version A at the beginning of an evaluation process and version B in follow-up assessments, ensuring consistency and comparability across repeated testing.

Linear regression analyses indicated that age has a greater impact on the learning curve (represented by SUM A1–A5) than on delayed recall (A7), which can be attributed to the different cognitive demands involved in each stage of the task. While delayed recall depends predominantly on mechanisms of retention and retrieval of previously consolidated information, with less involvement of cognitive strategies (Bezdicek et al., 2014; Karakaş et al., 2022; Messinis et al., 2016; Saury & Emanuelson, 2017; Witt et al., 2019), the learning curve recruits multiple skills during sequential encoding, such as sustained attention, semantic organization, categorisation, response monitoring and processing speed—functions mediated by executive components that are particularly sensitive to the ageing process (Almkvist et al., 2025; Constantinidou et al., 2014; Dörr et al., 2023; Espenes et al., 2023; Messinis et al., 2016; Putcha et al., 2019).

This functional complexity may explain the greater sensitivity of the learning curve to the effects of age, reflecting its combined dependence on the integrity of memory-related anatomical structures and strategic resources mediated by executive functions (Constantinidou et al., 2014; Espenes et al., 2023; Messinis et al., 2016; Saury & Emanuelson, 2017; Witt et al., 2019). In contrast, delayed recall tends to remain relatively preserved in typical aging and acts as a marker less susceptible to cognitive variations in healthy adults (Bezdicek et al., 2014; Karakaş et al., 2022; Messinis et al., 2016; Witt et al., 2019).

Previous studies highlight age as one of the main predictors of performance in adapted versions of the RAVLT (Bezdicek et al., 2014; Dassanayake et al., 2020; De Paula et al., 2018; Espenes et al., 2023; Messinis et al., 2016; Speer et al., 2014), whereas in the present study, education level had a more

TABLE 3 Comparison between RAVLT-A results (version A and B) considering all individuals.

RAVLT-A	Version A (n=91)		Version B (n=97)		p
	Mean	SD	Mean	SD	
A1	4.7	1.5	4.7	1.3	.873
A2	7.2	2.2	6.9	1.7	.336
A3	8.7	2.4	8.4	2.1	.299
A4	9.8	2.3	9.6	2.5	.739
A5	10.3	2.3	10.2	2.3	.643
SUM (A1–A5)	40.8	9.4	39.8	8.2	.458
B1	4.3	1.6	4.1	1.5	.305
A6	8.6	2.8	8.3	2.5	.366
A7	8.7	2.7	8.6	2.3	.751

Note: Student's *t*-test for independent samples, $p < .05$. No significant differences were found between versions A and B across all RAVLT-A trials (all $|r|(186) \leq 1.05$, all $p \geq .295$). Effect sizes were minimal (Cohen's d range = .00–.15, 95% CIs all including zero).

Abbreviations: RAVLT-A, Rey Auditory Verbal Learning Test-Adapted; SD, standard deviation; SUM (A1–A5), Sum of the total scores of the five trials (A1–A5).

significant impact on performance in the sample group studied. These results can be explained by Brazilian sociocultural issues, in which the level of formal education achieved by an individual in Brazil does not always reflect the same educational skills observed in other countries (Gonçalves et al., 2023, 2025; Seblova et al., 2020).

Basic and higher education in the Brazilian context is highly heterogeneous, with marked regional and socioeconomic disparities that affect the quality of teaching and the development of cognitive skills. Although many individuals complete several years of formal education, functional literacy levels often remain below expectations for their reported schooling, indicating that academic attainment does not uniformly translate into equivalent cognitive outcomes (Gonçalves et al., 2023). As a result, individuals with the same number of years of schooling may present different levels of proficiency due to these structural inequalities (Kochhann et al., 2009, 2010; Lima et al., 2023; Schwartzman, 2004). Thus, we highlight the importance of considering the factor of schooling in the neuropsychological analyses of this test, since the normative data commonly used in Brazil present parameters stratified only by age (De Paula et al., 2018; Malloy-Diniz et al., 2000, 2007).

This study has some limitations that should be considered when interpreting the results. The distribution of participants across different age groups and educational levels may have limited the statistical power to detect the impact of age, especially when compared to studies with larger samples. These factors reinforce the need for future studies with larger, more representative samples stratified by age and education level from different regions of Brazil, in order to allow generalization to representative data at the national level. Moreover, as participants in this study were aged between 18 and 59 years, the findings from the comparison between the adapted RAVLT-A versions cannot be extrapolated to individuals over 60 years of age.

This is the first Brazilian study to apply two alternative versions of the RAVLT-A in a sample of healthy individuals. The results indicate that both versions of the test (A and B) provide consistent results and can therefore be used to minimize learning effects in neuropsychological reassessments. Our results highlight the significant influence of age and, especially, education on RAVLT-A performance, emphasizing the impact of Brazilian sociocultural factors.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Luiza Cury Muller: Conceptualization; methodology; validation; writing – review and editing; writing – original draft; data curation; formal analysis. **Maria Joana Mäder-Joaquim:** Supervision; writing – review and editing; visualization; validation; methodology; project administration.

Luciano de Paola: Conceptualization; methodology; writing – review and editing. **Carlos Eduardo Soares Silvado:** Conceptualization; methodology; validation; writing – review and editing; supervision; project administration.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank the participants for their time and commitment to this research. The Article Processing Charge for the publication of this research was funded by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) (ROR identifier: 00x0ma614).

Open access funding provided by CAPES (Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel) within the Wiley–CAPES Agreement.

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

The authors declare no competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

DATA AVAILABILITY STATEMENT

The data sets generated and/or analysed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request, in accordance with ethical guidelines.

ETHICS STATEMENT

This research was approved by the Ethics Committee for Research on Human Beings of the Federal university of Parana Clinical Hospital (certificate number: 37913020.4.0000.0096; protocol: 4.442.082). Written informed consent was obtained from all participants. All procedures followed the Declaration of Helsinki and institutional guidelines.

REFERENCES

- Almkvist, O., Rennie, A., Westman, E., Wallert, J., & Ekman, U. (2025). Methods for assessment of Rey Auditory Verbal Learning Test performance in memory clinic patients and healthy adults—At the cross-roads of learning theory and clinical utility. *The Clinical Neuropsychologist*, 39(2), 424–438. <https://doi.org/10.1080/13854046.2024.2384616>
- Beglinger, L. J., Gaydos, B., Tangphao-Daniels, O., Duff, K., Kareken, D. A., Crawford, J., Fastenau, P. S., & Siemers, E. R. (2005). Practice effects and the use of alternate forms in serial neuropsychological testing. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(4), 517–529. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2004.12.003>
- Bezdicek, O., Stepankova, H., Moták, L., Axelrod, B. N., Woodard, J. L., Preiss, M., Nikolai, T., Růžáčka, E., & Poreh, A. (2014). Czech version of Rey Auditory Verbal Learning Test: Normative data. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 21(6), 693–721. <https://doi.org/10.1080/13825585.2013.865699>
- Boenniger, M. M., Staerk, C., Coors, A., Huijbers, W., Ettinger, U., & Breteler, M. M. B. (2021). Ten German versions of Rey's auditory verbal learning test: Age and sex effects in 4,000 adults of the Rhineland study. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 43(6), 637–653. <https://doi.org/10.1080/13803395.2021.1984398>
- Calamia, M., Markon, K., & Tranel, D. (2012). Scoring higher the second time around: Meta-analyses of practice effects in neuropsychological assessment. *The Clinical Neuropsychologist*, 26(4), 543–570. <https://doi.org/10.1080/13854046.2012.680913>
- Campos-Magdaleno, M., Facal, D., Lojo-Seoane, C., Pereiro, A. X., & Juncos-Rabadán, O. (2017). Longitudinal assessment of verbal learning and memory in amnesic mild cognitive impairment: Practice effects and meaningful changes. *Frontiers in Psychology*, 8, 1231. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01231>
- Constantinidou, F., Zaganas, I., Papastefanakis, E., Kasselimis, D., Nidos, A., & Simos, P. G. (2014). Age-related decline in verbal learning is moderated by demographic factors, working memory capacity, and presence of amnesic mild cognitive impairment. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 20(8), 822–835. <https://doi.org/10.1017/S1355617714000678>
- Dassanayake, T. L., Hewawasam, C., Baminawatta, A., Samarasekera, N., & Ariyasinghe, D. I. (2020). Sex-, age- and education-adjusted norms for the WHO/UCLA version of the Rey Auditory Verbal Learning Test for Sinhala-speaking Sri Lankan adults. *The Clinical Neuropsychologist*, 34(sup1), 127–142. <https://doi.org/10.1080/13854046.2020.1829069>
- De Paula, J. J., Fernandes, C. S., & Malloy-Diniz, L. F. (2018). *Teste de aprendizagem auditivo-verbal de Rey (RAV/LT)*. Vitor editora psico-Pedagógica.
- Dör, F., Schäfer, S., Ohman, F., Linz, N., Bodin, T. H., Skoog, J., Zettergren, A., Kern, S., Skoog, I., & Tröger, J. (2023). Dissociating memory and executive function impairment through temporal features in a word list verbal learning task. *Neuropsychologia*, 189, 108679. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2023.108679>

- Duff, K., Anderson, J. S., Mallik, A. K., Suhrie, K. R., Atkinson, T. J., Dalley, B. C. A., Morimoto, S. S., & Hoffman, J. M. (2018). Short-term repeat cognitive testing and its relationship to hippocampal volumes in older adults. *Journal of Clinical Neuroscience*, 57, 121–125. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2018.08.015>
- Duff, K., & Hammers, D. B. (2022). Practice effects in mild cognitive impairment: A validation of Calamia et al. (2012). *The Clinical Neuropsychologist*, 36(3), 571–583. <https://doi.org/10.1080/13854046.2020.1781933>
- Elman, J. A., Jak, A. J., Panizzon, M. S., Tu, X. M., Chen, T., Reynolds, C. A., Gustavson, D. E., Franz, C. E., Hatton, S. N., Jacobson, K. C., Toomey, R., McKenzie, R., Xian, H., Lyons, M. J., & Kremen, W. S. (2018). Underdiagnosis of mild cognitive impairment: A consequence of ignoring practice effects. *Alzheimer's & Dementia: Diagnosis, Assessment & Disease Monitoring*, 10, 372–381. <https://doi.org/10.1016/j.dadm.2018.04.003>
- Espenes, J., Eliassen, I. V., Ohman, F., Hessen, E., Waterloo, K., Eckerström, M., Lorentzen, I. M., Bergland, C., Niska, M. H., Timón-Reina, S., Wallin, A., Fladby, T., & Kirsebom, B. E. (2023). Regression-based normative data for the Rey Auditory Verbal Learning Test in Norwegian and Swedish adults aged 49–79 and comparison with published norms. *The Clinical Neuropsychologist*, 37(6), 1276–1301. <https://doi.org/10.1080/13854046.2022.2106890>
- Fastenau, P. S., Hankins, W. T., & McGinnis, C. M. (2001). Content validity of five alternate forms for six established neuropsychological tests (abstract). *Archives of Clinical Neuropsychology*, 16(8), 824.
- Fastenau, P. S., Hankins, W. T., McGinnis, C. M., Moy, T., & Richard, M. (2002). Effects of alternate forms on retest effects in clinical testing. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8, 151–161.
- Freedman, V. A., & Hu, M. (2024). Addressing practice effects in population-based studies of trends in late-life dementia and cognitive impairment. *The Journals of Gerontology, Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 79(Suppl. 1), S7–S10. <https://doi.org/10.1093/gerona/glae198>
- Gavett, B. E., Gurnani, A. S., Saurman, J. L., Chapman, K. R., Steinberg, E. G., Martin, B., Chaisson, C. E., Mez, J., Tripodis, Y., & Stern, R. A. (2016). Practice effects on story memory and list learning tests in the neuropsychological assessment of older adults. *PLoS One*, 11(10), e0164492. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164492>
- Goldberg, T. E., Harvey, P. D., Wesnes, K. A., Snyder, P. J., & Schneider, L. S. (2015). Practice effects due to serial cognitive assessment: Implications for preclinical Alzheimer's disease randomized controlled trials. *Alzheimer's & Dementia*, 1(1), 103–111. <https://doi.org/10.1016/j.dadm.2014.11.003>
- Gonçalves, N. G., Avila, J. C., Bertola, L., Obregón, A. M., Ferri, C. P., Wong, R., & Suemoto, C. K. (2023). Education and cognitive function among older adults in Brazil and Mexico. *Alzheimer's & Dementia*, 15, 1–9. <https://doi.org/10.1002/dad2.12470>
- Gonçalves, N. G., Parafela, R. S., Avila, J. C., Bertola, L., Ferri, C. P., Wong, R., & Suemoto, C. K. (2025). Rural-urban disparities in cognitive performance in Brazil and Mexico. *Aging and Mental Health*, 29, 1814–1820. <https://doi.org/10.1080/13607863.2025.2502780>
- Gottlieb, A., Doniger, G. M., Kimel-Naor, S., Ben-Gal, O., Cohen, M., Iny, H., Beeri, M. S., & Plotnik, M. (2022). Development and validation of virtual reality-based Rey Auditory Verbal Learning Test. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 14, 980093. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.980093>
- Gottlieb, A., Kimel-Naor, S., Zeilig, G., Schnaider Beeri, M., & Plotnik, M. (2024). Assessment of verbal memory in Parkinson's disease utilizing a virtual reality-based Rey Auditory Verbal Learning Test. *Scientific Reports*, 14(1), 21792. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-71618-6>
- Harsen, K., Christensen, K., Lund, R., & Mortensen, E. L. (2021). Educational attainment and trajectories of cognitive decline during four decades—the Glostrup 1914 cohort. *PLoS One*, 16(8), e0255449. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255449>
- Heilbrunner, R. L., Sweet, J. J., Attix, D. K., Krull, K. R., Henry, G. K., & Hart, R. P. (2010). Official position of the American Academy of clinical neuropsychology on serial neuropsychological assessments: The utility and challenges of repeat test administrations in clinical and forensic contexts. *The Clinical Neuropsychologist*, 24(8), 1267–1278. <https://doi.org/10.1080/13854046.2010.526785>
- Holm, S. P., Wolfer, A. M., Pointeau, G. H. S., Lipsmeier, F., & Lindemann, M. (2022). Practice effects in performance outcome measures in patients living with neurologic disorders—A systematic review. *Heliyon*, 8(8), e10259. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10259>
- Jamus, D. R., Mäder-Joaquim, M. J., de Paula Souza, L., Paola, L., Claro-Höpkner, C. D., Terra, V. C., & Soares Silvado, C. E. (2023). Rey-Osterrieth complex figure test: Comparison of traditional and qualitative scoring systems after unilateral temporal lobectomy. *The Clinical Neuropsychologist*, 37(2), 416–431. <https://doi.org/10.1080/13854046.2022.2047790>
- Karakas, S., Erdogan Bakar, E., Doğutepe, E., Can, H., & Kaskati, T. (2022). Differentiation of memory processing stages and effect of demographic variables with alternative scoring approaches to the Rey Auditory Verbal Learning Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 44(2), 109–133. <https://doi.org/10.1080/13803395.2022.2080186>
- 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 and Neuropsychologia*, 3(2), 88–93. <https://doi.org/10.1590/S1980-57642009DN30200004>
- Kochhann, R., Varela, J. S., Lisboa, C. S. M., & Chaves, M. L. F. (2010). The mini mental state examination: Review of cutoff points adjusted for schooling in a large southern Brazilian sample. *Dementia and Neuropsychologia*, 4(1), 35–41. <https://doi.org/10.1590/S1980-57642010DN40100006>
- Kremen, W. S., Naton, D. A., & Nyberg, L. (2022). Editorial: The importance of cognitive practice effects in aging neuroscience. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 14, 1079021. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.1079021>

- Lee Meeuw Kjoie, P. R., Vermeulen, I. E., Agelink van Rentergem, J. A., van der Wall, E., & Schagen, S. (2022). Standardized item selection for alternate computerized versions of Rey Auditory Verbal Learning Test(-based) word lists. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 44(9), 681–701. <https://doi.org/10.1080/13803395.2023.2166904>
- Lima, D. P., Bonfadini, J. d. C., Carneiro, A. H. S., de Almeida, S. B., Viana, A. B., Nogueira E Silva, A. C., de Sa Roriz, J., & Braga, P. (2023). Educational disparities in Brazil may interfere with the cognitive performance of Parkinson's disease patients. *Dementia and Neuropsychologia*, 17, e20220084. <https://doi.org/10.1590/1980-5764-DN-2022-0084>
- Lövdén, M., Fratiglioni, L., Glymour, M. M., Lindenberg, U., & Tucker-Drob, E. M. (2020). Education and cognitive functioning across the life span. *Psychological Science in the Public Interest*, 21(1), 6–41. <https://doi.org/10.1177/1529100620920576>
- Mäder, M. J. (2001). Avaliação neuropsicológica nas epilepsias: Importância para o conhecimento do cérebro. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 21(1), 54–67. <https://doi.org/10.1590/S1414-98932001000100007>
- Mader, M. J. (2004). O teste de Wada como indicativo do prognóstico de disfunção de memória após lobectomia temporal anterior em pacientes portadores de epilepsia de lobo temporal unilateral (Tese de doutorado, Universidade de São Paulo). <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-397861>
- Mader, M. J., Damasceno, B., Frank, J., & Portuguez, M. (2001). Critérios mínimos para procedimentos de avaliação neuropsicológica pré e pós-cirúrgica. *Journal of Epilepsy and Clinical Neurophysiology*, 20017, 104–105.
- Malloy-Diniz, L. F., Lasmar, V. A., Gazinelli, L. d. S., Fuentes, D., & Salgado, J. V. (2007). The Rey auditory-verbal learning test: Applicability for the Brazilian elderly population. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 29(4), 324–329. <https://doi.org/10.1590/s1516-44462006005000053>
- Malloy-Diniz, L. F. M., Cruz, M. F., Torres, V. M., & Cosenza, R. M. (2000). O teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey: Normas para uma população brasileira. *Revista Brasileira de Neurologia*, 36, 79–83.
- Malyutina, S., Zubareva, N., Buivolova, O., Zontov, Y., Shestakova, E., Chernova, M., Bedo, A., Andriushchenko, A., Savilov, V., Kurmysheva, E., Kibardina, A., Kotova, N., Sobko, A., Akbarova, Z., & Dragoy, O. (2024). The Rey Auditory Verbal Learning Test: Adaptation into Russian and a new digital "RAVLT World". *The Clinical Neuropsychologist*, 39, 2106–2128. <https://doi.org/10.1080/13854046.2024.2446028>
- Messinis, L., Nasios, G., Mougias, A., Politis, A., Zampakis, P., Tsiamak, E., Malefaki, S., Gourzis, P., & Papathanasopoulos, P. (2016). Age and education-adjusted normative data and discriminative validity for Rey's auditory verbal learning test in the elderly Greek population. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 38(1), 23–39. <https://doi.org/10.1080/13803395.2015.1085496>
- Mitrushina, M., Boone, K. B., Razani, J., & Della Pampa, M. (2005). *Handbook of normative data for neuropsychological assessment* (2nd ed.). Oxford University Press.
- Muller, L. C., Mäder-Joaquim, M. J., Terra, V. C., de Paola, L., Hopker, C. D. C., de Paula Souza, L., & Soares Silvano, C. E. (2021). Nonverbal fluency assessed by the five-point test in epilepsy patients with unilateral mesial temporal sclerosis-A Brazilian study. *The Clinical Neuropsychologist*, 35(sup1), S21–S31. <https://doi.org/10.1080/13854046.2021.1887357>
- Nguyen, C. M., Rampa, S., Staios, M., Nielsen, T. R., Zapparoli, B., Zhou, X. E., Mbakile-Mahlanza, L., Colon, J., Hammond, A., Hendriks, M., Kgofo, T., Serrano, Y., Marquine, M. J., Dutt, A., Evans, J., & Judd, T. (2024). Neuropsychological application of the international test commission guidelines for translation and adapting of tests. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 30(7), 621–634. <https://doi.org/10.1017/S155617724000286>
- Noffs, M. H. S., Magila, M. C., Dos Santos, A. R., & Marques, C. M. (2002). Avaliação neuropsicológica de pessoas com epilepsia: Visão crítica dos testes empregados na população brasileira. *Revista Neurológica*, 10(2), 83–93.
- Ono, S. E., de Carvalho Neto, A., Joaquim, M. J. M., Dos Santos, G. R., de Paola, L., & Silvano, C. E. S. (2019). Mesial temporal lobe epilepsy: Revisiting the relation of hippocampal volumetry with memory deficits. *Epilepsy and Behavior: Ee&B*, 100(A), 106516. <https://doi.org/10.1016/j.jybeh.2019.106516>
- Ono, S. E., Mader-Joaquim, M. J., de Carvalho Neto, A., de Paola, L., Dos Santos, G. R., & Silvano, C. E. S. (2021). Relationship between hippocampal subfields and verbal and visual memory function in mesial temporal lobe epilepsy patients. *Epilepsy Research*, 175, 106700. <https://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2021.106700>
- Paštrnáková, M., Sedláčková, K., Dorazilová, A., & Rodríguez, M. (2018). Alternative forms parallel to the Czech versions of Rey Auditory Verbal Learning Test, complex figure test and verbal fluency. *Česká A Slovenská Neurologie A Neurochirurgie*, 81/114(1), 73–80. <https://doi.org/10.14735/amcsnn201873>
- Putch, D., Brickhouse, M., Wolk, D. A., Dickerson, B. C., & Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. (2019). Fractionating the Rey Auditory Verbal Learning Test: Distinct roles of large-scale cortical networks in prodromal Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 129, 83–92. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2019.03.015>
- Rasmussen, L. S., Larsen, K., Houx, P., Skovgaard, L. T., Hanning, C. D., Moller, J. T., & ISPOCD group. The International Study of Postoperative Cognitive Dysfunction. (2001). The assessment of postoperative cognitive function. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 45(3), 275–289. <https://doi.org/10.1034/j.1399-6576.2001.045003275.x>
- Rehnberg, J., Fors, S., Ford, K. J., & Leist, A. K. (2024). Cognitive performance trends among European older adults: Exploring variations across cohorts, gender, and educational levels (2007–2017). *BMC Public Health*, 24(1), 1646. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19123-3>
- Rey, A. (1958). *L'examen clinique en psychologie*. Presses Universitaires de France.
- Salthouse, T. A. (2012). Robust cognitive change. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 18(4), 749–756. <https://doi.org/10.1017/S155617712000380>
- Salthouse, T. A. (2019). Trajectories of normal cognitive aging. *Psychology and Aging*, 34(1), 17–24. <https://doi.org/10.1037/pag0000288>

- Sanderson-Gimino, M., Chen, R., Tu, X. M., Elman, J. A., Jak, A. J., & Kremen, W. S. (2023). Misinterpreting cognitive change over multiple timepoints: When practice effects meet age-related decline. *Neuropsychology*, 37(5), 568–581. <https://doi.org/10.1037/neu0000903>
- Saury, J. M., & Emanuelson, I. (2017). Neuropsychological assessment of hippocampal integrity. *Applied Neuropsychology: Adult*, 24(2), 140–151. <https://doi.org/10.1080/23279095.2015.1113536>
- Schwartzman, S. (2004). Equity, quality and relevance in higher education in Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 76(1), 173–188. <https://doi.org/10.1590/S0001-37652004000100015>
- Seblova, D., Berggren, R., & Lövdén, M. (2020). Education and age-related decline in cognitive performance: Systematic review and meta-analysis of longitudinal cohort studies. *Ageing Research Reviews*, 58, 101005. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2019.101005>
- Smirni, D., Smirni, P., Di Martino, G., Cipolotti, L., Oliveri, M., & Turriziani, P. (2018). Standardization and validation of a parallel form of the verbal and non-verbal recognition memory test in an Italian population sample. *Neurological Sciences*, 39(8), 1391–1399. <https://doi.org/10.1007/s10072-018-3433-z>
- Speer, P., Wersching, H., Bruchmann, S., Bracht, D., Stehling, C., Thielsch, M., Knecht, S., & Lohmann, H. (2014). Age- and gender-adjusted normative data for the German version of Rey's auditory verbal learning test from healthy subjects aged between 50 and 70 years. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 36(1), 32–42. <https://doi.org/10.1080/13803395.2013.863834>
- Witt, J. A., Coras, R., Becker, A. J., Elger, C. E., Blümcke, I., & Helmstaedter, C. (2019). When does conscious memory become dependent on the hippocampus? The role of memory load and the differential relevance of left hippocampal integrity for short- and long-term aspects of verbal memory performance. *Brain Structure and Function*, 224(4), 1599–1607. <https://doi.org/10.1007/s00429-019-01857-1>
- Zucchella, C., Federico, A., Martini, A., Tinazzi, M., Bartolo, M., & Tamburin, S. (2018). Neuropsychological testing. *Practical Neurology*, 18(3), 227–237. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2017-001743>

ORCID

Luiza Cury Muller  <https://orcid.org/0000-0002-9128-1682>

SUPPORTING INFORMATION

Additional supporting information can be found online in the Supporting Information section at the end of this article.

Table S1.

How to cite this article: Muller, L. C., Mäder-Joaquim, M. J., de Paola, L., & Silvado, C. E. S. (2025). Comparisons between two adapted versions of the Rey Auditory Verbal Learning Test in Brazilian adults: Effects of age and education. *Journal of Neuropsychology*, 00, 1–11. <https://doi.org/10.1111/jnp.70020>