

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Tese de doutorado

EVIDÊNCIAS DE VALIDADE DO TESTE DE RETENÇÃO VISUAL DE BENTON EM  
AMOSTRAS BRASILEIRAS

Aluna

Joice Dickel Segabinazi

Novembro de 2014

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Instituto de Psicologia  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia

Tese de doutorado

Evidências de validade do Teste de Retenção Visual de Benton em amostras brasileiras

Tese apresentada como exigência parcial  
para obtenção do título de Doutor em Psicologia pelo  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFRGS

Aluna

Joice Dickel Segabinazi

Orientadora

Profa. Dra. Denise Ruschel Bandeira

Coorientadora

Profa. Dra. Jerusa Fumagalli de Salles

Novembro de 2014

## Agradecimentos

Enfim, Doutora! Foi um longo percurso até chegar aqui: horas e horas de leituras, reflexões, escritos, discussões e, na base de tudo, imensas, intensas e maravilhosas amizades! A finalização do doutorado é muito mais do que a obtenção de um título. Terminá-lo significa consolidar uma identidade profissional, amadurecer posições ontológicas e epistemológicas, desenvolver um olhar crítico diante da realidade, superar desafios, muitos desafios! Ser Doutora para mim significa assumir que ainda que eu finalize o doutorado sempre haverá diversas possibilidades a serem descobertas, infinitos saberes a serem construídos, inúmeras formas de investigar os vários objetos de estudo da Psicologia. Significa assumir que embora eu conheça algumas coisas, desconheço tantas outras!

Ressalto a importância de diversas instituições na construção deste caminho. Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES) pela bolsa de estudos que permitiu que eu me dedicasse exclusivamente aos estudos e, em especial, ao Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior (PDSE) da CAPES, pela experiência na *University of Southampton*. Agradeço também à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo apoio financeiro concedido ao projeto, às escolas privadas e públicas e ao Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) que permitiram a coleta de dados e o contato com os pacientes. Especialmente, agradeço aos professores, funcionários e alunos do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPG-Psico UFRGS)!

Neste percurso fui inspirada por diversos profissionais. Agradeço aos Professores da Universidade Federal de Santa Maria, pelas orientações ainda na graduação e por incentivarem meu gosto pela pesquisa. Aos Professores da *University of Southampton*, pelas oportunidades criadas ao longo do doutorado sanduíche. Aos professores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em especial aos Professores Cesar Augusto Piccinini e William Barbosa Gomes pelos ensinamentos sobre delineamentos quantitativos e qualitativos e por me ensinarem a importância do método na busca pelo conhecimento. Aos Professores Claudio Simon Hutz e Clarissa Marcell Trentini pela parceria e oportunidades de aprimoramento na área da Avaliação Psicológica no Brasil. Especialmente, agradeço à Coorientadora deste trabalho, Professora Jerusa Fumagalli de Salles, pela força, carinho e a chance de me aventurar no campo da Neuropsicologia e à minha Orientadora Professora Denise Ruschel Bandeira, pela confiança, apoio e amizade, e por ser uma fonte eterna de inspiração e ensinamentos! Obrigada também aos integrantes das bancas de qualificação do projeto de tese, Professora Rochele Paz Fonseca e Professor Ricardo Primi, e à Professora Elizabeth

Nascimento que gentilmente aceitou o convite para compor a banca de defes da tese. Muito obrigada à todos pelas contribuições.

Agradeço aos colegas de grupos de pesquisa (GEAPAP e NEUROCOG), do PPG-Psico UFRGS e da *University of Southampton* por toda a troca de conhecimentos, e sobretudo, os almoços, os cafés, os *bev-days* e as conversas filosóficas (e a outras nem tanto). Em especial, àqueles que não mediram esforços durante a coleta, levantamento, tabulação e análise dos dados de todo o processo de adaptação do Teste de Retenção Visual de Benton, e sem os quais este empreendimento científico nunca aconteceria! Ainda, um grande agradecimento aos meus amigos e amigas que, *tão perto ou tão longe*, entenderam as ausências, aproveitaram as presenças, e sempre me presentearam com a intensidade e a compreensão que só as verdadeiras amizades podem oferecer!

E o meu mais sincero agradecimento àqueles que são a minha *base forte*, àqueles que permitiram que eu sonhasse alto, que apoiaram a minha busca incessante pela felicidade, àqueles que foram a minha fonte de inspiração mais genuína, à minha família querida! Em especial aos meus pais, Laci e Albano, que sempre deram vazão às minhas inquietudes com o conhecimento! Por último, mas certamente não menos importante, muito obrigada ao meu companheiro de todas as horas, meu grande amigo nesta jornada, Max. Muito obrigada pela tua amizade, carinho, por todo o amor que você faz eu sentir e por sempre despertar o melhor em mim!

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	12
CAPÍTULO I.....	15
INTRODUÇÃO.....	15
História da Neuropsicologia na interface com a Psicometria.....	16
A contribuição de Arthur Lester Benton para a Neuropsicologia .....	18
Apresentação do Teste de Retenção Visual de Benton e funções neuropsicológicas avaliadas .....	22
Bases neurais das habilidades visuoespaciais e da memória visual.....	30
Desempenho no Teste de Retenção Visual de Benton em pacientes com patologias psiquiátricas e neurológicas.....	33
Estudos psicométricos com o Teste de Retenção Visual de Benton no Brasil.....	36
CAPÍTULO II.....	38
Aplicação do modelo de Rasch na avaliação das propriedades psicométricas do Teste de Retenção Visual de Benton.....	38
Resumo .....	38
Abstract.....	38
CAPÍTULO III .....	40
Influência da idade, anos de estudo e quociente intelectual: aplicação da Modelagem de Equações Estruturais para o estudo do BVRT.....	40
Resumo .....	40
Abstract.....	41
CAPÍTULO IV .....	43
Evidências de validade para o Teste de Retenção Visual de Benton (BVRT): comparação de grupos e série de casos em pacientes pós-AVC .....	43
Resumo .....	43
Abstract.....	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE.....	46
REFERÊNCIAS .....	49
ANEXOS .....	70
Anexo A: Questionário de dados sociodemográficos (crianças) .....	71
Anexo B: Questionário de dados sociodemográficos (adolescentes – 7ª série E.F. a 3º ano E.M.) .....	73
Anexo C: Aprovação da Pesquisa pelo Comitê de Ética do Instituto de Psicologia.....	75

Anexo D: Ficha de dados socioculturais e de aspectos da saúde (adaptada de Pawlowski, 2011).....	76
Anexo E: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (grupo normativo).....	79
Anexo F: Carta de Aprovação do Comitê de Ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre..	80
Anexo G: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (grupo clínico).....	81
Anexo H: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (grupo controle).....	83

## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Exemplos de Estímulos da Forma A e Forma D do BVRT, adaptado de Benton Sivan (1992), publicado em Segabinazi et al. (2013).....	24
<i>Figura 2.</i> Modelo de memória de trabalho revisado (Repovš & Baddeley, 2006), traduzido pela autora.....	27
<i>Figura 3.</i> Modelo dos mecanismos envolvidos no desenho (Makuuchi et al., 2003), traduzido pela autora.....	32
<i>Figura 4.</i> Mapa dos itens da Administração A (Memória) .....	46
<i>Figura 5.</i> Curva de Informação para Administração A (Memória) .....	47
<i>Figura 6.</i> Mapa dos itens da Administração C (Cópia) .....	49
<i>Figura 7.</i> Curva de Informação para Administração C (Cópia) .....	50
<i>Figura 8.</i> Gráficos das comparações dos valores de DIF para os 10 itens de cada uma das administrações do BVRT para as variáveis sexo, faixa etária, escolaridade e grupo .....	53
<i>Figura 9.</i> Modelo teórico geral de equações estruturais com as variáveis idade, anos de estudo, QI, Habilidades Visuoconstrutivas (“Hab Visuo”) e Memória .....	67
<i>Figura 10.</i> Escore de Memória Visual (Memória) com desvios-padrão de acordo com a idade. ....	69
<i>Figura 11.</i> Escore de Habilidades Visuoconstrutivas (“Hab Visuo”) com desvio padrão de acordo com a idade. ....	70
<i>Figura 12.</i> Modelo Geral das relações entre as variáveis .....	71
<i>Figura 13.</i> Modelo para crianças entre as variáveis .....	72
<i>Figura 14.</i> Modelo para adolescentes para as variáveis .....	73
<i>Figura 15.</i> Modelo para adultos para as variáveis .....	73
<i>Figura 16.</i> Modelo para idosos para as variáveis .....	74
<i>Figura 17.</i> Casos que mostraram dissociações fortes para Acertos na Administração A (Memória) e Administração C (Cópia). Linhas tracejadas indicam limite de $p = 0,10$ e $p = 0,05$ . ....	94
<i>Figura 18.</i> Casos que mostraram dissociações fortes para Erros na Administração A (Memória) e Administração C (Cópia). Linhas tracejadas indicam limite de $p = 0,10$ e $p = 0,05$ . ....	95
<i>Figura 19.</i> Casos que mostraram dissociações clássicas para Acertos na Administração A (Memória) e Administração C (Cópia). Linhas tracejadas indicam limite de $p = 0,10$ e $p = 0,05$ . ....	96

*Figura 20.* Casos que mostraram dissociações clássicas para Erros na Administração A (Memória) e Administração C (Cópia). Linhas tracejadas indicam limite de  $p = 0,10$  e  $p = 0,05$ . .....97



## LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1.</i> Caracterização da amostra (N = 578) .....	42
<i>Tabela 2.</i> Dificuldade dos itens e ajuste ao modelo de Rasch na Administração A (Memória) .....	45
<i>Tabela 3.</i> Dificuldade dos itens e ajuste ao modelo de Rasch na Administração C (Cópia) .....	47
<i>Tabela 4.</i> Escores brutos, frequências, percentis, escores <i>logit</i> , erros padrão e escores <i>logit</i> padronizados para a Administração A (Memória) .....	50
<i>Tabela 5.</i> Escores brutos, frequências, percentis, escores <i>logit</i> , erros padrão e escores <i>logit</i> padronizados para a Administração C (Cópia) .....	51
<i>Tabela 6.</i> Médias e desvios-padrão para idade, anos de estudo, QI e nos escores do BVRT para os grupos etários. ....	68
<i>Tabela 7.</i> Índices de ajuste para os modelos estruturais de acordo com as faixas etárias .....	70
<i>Tabela 8.</i> Dados sociodemográficos e demais características dos participantes por grupo .....	84
<i>Tabela 9.</i> Dados sociodemográficos dos participantes de cada grupo (LHE, LHD e controles) .....	85
<i>Tabela 10.</i> Dados neurológicos dos grupos clínicos (LHE e LHD) .....	87
<i>Tabela 11.</i> Médias e desvios-padrão dos escores brutos e Rasch do BVRT para os grupos LHE, LHD e controles .....	93
<i>Tabela 12.</i> Desempenhos nas tarefas do NEUPSILIN-AF para os casos que apresentaram associação, dissociação forte e dissociação clássica nos escores do BVRT .....	94

## GLOSSÁRIO E LISTA DE SIGLAS

BVRT: Teste de Retenção Visual de Benton ou *Benton Visual Retention Test*

AVC: Acidente Vascular Cerebral

LHE: Lesão de hemisfério esquerdo

LHD: Lesão de hemisfério direito

TRI: Teoria de Resposta ao Item

MEE: Modelagem de Equações Estruturais

QI: Quociente Intelectual

## RESUMO

Investigações das evidências de validade dos testes devem ser contínuas, a fim de aprimorar aspectos teóricos e empíricos, abrangendo o significado dos escores do teste, as consequências e sua utilidade. A presente tese investigou evidências de validade *Benton Visual Retention Test* ou Teste de Retenção Visual de Benton (BVRT) para a avaliação da memória visual e habilidades visuoespaciais na amostra total de normatização do teste no Brasil. Mais especificamente, investigaram-se a Administração A (Memória) e Administração C (Cópia) do BVRT. O primeiro estudo aborda aspectos históricos e conceituais da avaliação neuropsicológica na interface com a Psicometria, as principais funções neuropsicológicas avaliadas pelo BVRT e suas bases neurais. Os três capítulos empíricos investigam fontes de evidência de validade do teste utilizando diferentes técnicas de análise de dados. No Capítulo II, por meio da Modelagem de Rasch, observou-se a necessidade de incluir itens nos dois extremos da escala *logit* para a Administração C (Cópia). A análise também forneceu uma proposta de avaliação considerando a dificuldade específica de cada item. O Capítulo III investigou a influência de outras variáveis no BVRT tendo se encontrado padrões em forma de U-invertido em função da idade, da infância até a terceira idade, principalmente na memória visual, avaliada pelo BVRT. Ainda, a Modelagem de Equações Estruturais permitiu identificar um efeito fixo da variável Quociente Intelectual (QI) na Administração A (Memória) do BVRT em diferentes grupos etários, sendo que nos grupos dos adultos e idosos observou-se uma relação positiva e significativa entre os anos de estudo e o desempenho no BVRT. No Capítulo IV, realizou-se a comparação de um grupo clínico de pacientes pós-Acidente Vascular Cerebral unilateral e um grupo controle, emparelhado por idade e anos de estudo, e encontrou-se um pior desempenho do grupo clínico no teste, principalmente na Administração C (Cópia). Em complemento, o método de série de casos, evidenciou *dissociações fortes e clássicas* entre as duas administrações do BVRT. As evidências de validade do BVRT investigadas na presente tese reforçam a necessidade de aprimoramento das características dos itens do teste e ressaltam a importância de se considerar variáveis sociodemográficas, como a idade e anos de estudo, e variáveis cognitivas como o QI na determinação do desempenho do BVRT. A tese contribui para as investigações de diferentes fontes de evidências de validade para o BVRT em amostras brasileiras. A utilidade do BVRT na avaliação clínica de pacientes pós-AVC foi evidenciada, uma vez que o teste permitiu a investigação de déficits de memória visual e habilidades visuoespaciais separadamente, o que pode implicar no melhor planejamento dos programas de reabilitação de pacientes.

*Palavras-chave:* BVRT; memória visual; habilidades visuoespaciais; validade; neuropsicologia.

## ABSTRACT

Tests evidence validity investigations should be continuous to improve theoretical and empirical issues, including scores meaning, consequences and utility. This doctoral dissertation investigated Benton Visual Retention Test (BVRT) evidence validity in evaluating visual memory and visuo-constructive abilities in Brazilian total norming sample of the test. Specifically, were investigated de Administration A (Memory) and Administration C (Copy) from BVRT. Chapter I consisted of a review about historical and conceptual aspects in neuropsychology evaluation in relation to psychometrics, the main neuropsychological functions evaluated by BVRT and its neural basis. Three empirical studies were performed in relation to sources of validity evidence using diferent data analysis tecniques. In Chapter II we used Rasch analisys and observed the need of itens in both extremes of *logit* scale for the Administration C (Copy). In addition, a new strategie of interpretation considering the itens difficulty was presented. Chapter III investigated variables influences on the BVRT scores and showed an inverted-*U* shaped trend considering the age, in childhood to old age, mainly in visual memory evaluated with BVRT. Still, using Structural Equation Modelling in different age groups we identified a fix effect for IQ in Administration A (Memory) of BVRT and a positive and significative relation between years of shooling and the BVRT performance in adults and old age groups. Last, in Chapter IV, we did a comparative study between a clinical group of unilateral stroke patients and a control group paired by age and years of schooling, and we found a worst performance in the clinical group, mainly at Administration C (Copy). Also, the case series method showed *strong* and *classic dissociations* between both BVRT administrations. This doctoral dissertation investigated different sources of evidence validity in Brazilian samples. The results highlighted the utility of the test in clinical evaluation of stroke patients considering that BVRT allowed the evaluation of visual memory and visuoconstrutive abilities separately, what can imply a better planning of patient's rehabilitation programs.

*Keywords:* BVRT; visual memory; visuo-constructive abilities; validity; neuropsychology.

## APRESENTAÇÃO

O processo de validação de instrumentos deve respeitar o método científico de investigação, sendo fundamental a verificação empírica da correspondência entre expectativas teóricas e os fatos observados por meio dos instrumentos (Primi, Muniz, & Nunes, 2009). Na visão atual, fornecida pelas principais associações internacionais de pesquisa em educação e psicologia relacionadas à testagem, a validade de um teste é definida como “o grau em que evidência e teoria sustentam as interpretações dos escores dos testes vinculados aos usos propostos dos testes” (p.9) (*American Educational Research Association - AERA, American Psychological Association - APA, & National Council on Measurement Education - NCME, 1999*). Nesse entendimento, não se valida o teste em si, sendo o acúmulo de evidências científicas obtidas por meio de diferentes fontes de evidências de validade que assegura as interpretações dos escores dos testes e a relevância da utilidade dos usos propostos para o teste. Entre as principais modificações trazidas pelos *Standards* está a eliminação da nomenclatura específica para os tipos de validade e a noção de que todos os diferentes métodos são meios de evidenciar a validade de construto. Ressalta-se também a proposição de duas novas fontes de validade: a evidência baseada nas consequências da testagem e a evidência baseada no processo de resposta (Primi et al., 2009).

No campo da avaliação neuropsicológica é imperativa a necessidade de instrumentos que apresentem evidências de validade na realidade brasileira (Pawlowski, Trentini, & Bandeira, 2007), sendo comum o uso dos dados normativos de testes neuropsicológicos trazidos por compêndios internacionais (Burin, Drake, & Harris, 2007; Mitrushina, Boone, Razani, & D’Elia, 2005; Peña-Casanova, Fombuena, & Fullá, 2004; Strauss, Sherman, & Spreen, 2006). No entanto, sabe-se que o desempenho em testes/tarefas de avaliação neuropsicológica é influenciado por uma série de fatores individuais e socioculturais (Parente, Scherer, Zimmermann, & Fonseca, 2009; Parente, Carthey-Goulart, Zimmermann, & Fonseca, 2012; Pawlowski et al., 2012; Rosselli & Ardila, 2003). Por essa razão, é fundamental investigar o desempenho esperado de amostras brasileiras nos testes neuropsicológicos, para diferentes faixas etárias, níveis de escolaridade e grupos específicos (clínicos e controle).

Nos últimos anos, constatou-se um crescimento na elaboração e adaptação de instrumentos de avaliação neuropsicológica em nosso país. Nesse sentido, é possível listar pesquisas de desenvolvimento, tradução, adaptação e normatização de instrumentos neuropsicológicos: 1) Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN, desenvolvido e normatizado para adolescentes, adultos e idosos por Fonseca, Salles e Parente,

(2009); 2) Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação - Bateria MAC (Joanette, Ska, & Côte, 2004), traduzida, adaptada e normatizada por Fonseca et al. (2008); 3) *Boston Diagnostic Aphasia Examination* (Goodglass, Kaplan, & Barresi, 2001), normatizado para adultos e idosos de diferentes níveis e escolaridade por Radanovic, Mansur e Scaff (2004); e, 4) *Rey Auditory Verbal Learning Test* ou Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey e suas diversas versões para populações de adultos, idosos e crianças (Malloy-Diniz, Cruz, Torres, & Cosenza, 2000; Malloy-Diniz, Lasmar, Gazinelli, Fuentes, & Salgado, 2007; Oliveira & Charchat-Fichman, 2008), só para citar alguns.

O *Benton Visual Retention Test* ou Teste de Retenção Visual de Benton (BVRT) (Benton Sivan, 1992) é um dos instrumentos mais tradicionalmente utilizados em neuropsicologia no contexto internacional para avaliação da memória visual e das habilidades visuoespaciais (Burin et al., 2007). Observa-se sua utilização em estudos provenientes de diversas nacionalidades, como Alemanha (Steck, 2005), Estados Unidos (Coman et al., 2002; Dougherty et al., 2003; Nielson, Wulff, & Arentsen, 2014), França (González-Colaço Harmand et al., 2014), Coreia (Seo et al., 2007), Grécia (Messinis, Lyros, Georgiou, & Papatathanasopoulos, 2009), entre outros. No Brasil, investigações sobre as condições psicométricas do BVRT vêm sendo realizadas e, em breve, será publicado o manual brasileiro do teste (Salles, Bandeira, Trentini, Segabinazi, & Hutz, in press). O manual apresentará normas de desempenho para crianças, adolescentes, universitários e idosos, além de estudos de validade relacionada ao critério em grupos de crianças com o diagnóstico de Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade e em idosos com o diagnóstico de Demência de Alzheimer possível (Segabinazi et al., 2013). É importante destacar que presente tese segue as recomendações do Manual Brasileiro do BVRT (Salles et al., in press) – e de todas as publicações brasileiras com o BVRT que vêm sendo realizadas por este grupo de pesquisadores – as quais indicam uma nova terminologia para facilitar a compreensão da principal função cognitiva avaliada por cada Administração do teste. Assim, a Administração A (Forma C) e Administração C (Forma D), serão chamadas respectivamente de Administração A (Memória) e Administração C (Cópia) ao longo deste trabalho.

A tese pretende contribuir para o preenchimento de parte de uma lacuna apontada por diversos autores, a saber, a limitação de uso dos testes clássicos neuropsicológicos no Brasil, principalmente em virtude da falta de dados normativos e estudos com grupos clínicos (Alchieri, 2004; Andrade, 2002; Pawlowski et al., 2007). A tese recebeu auxílio financeiro (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul Edital 006/2010) e pesquisou aspectos da validade de construto do teste em indivíduos provenientes da amostra total envolvida na pesquisa de validação e normatização do BVRT. A teste é composta de

uma introdução teórica (Capítulo I) e três estudos empíricos (Capítulos II, III e IV). Enquanto o Capítulo I revisou aspectos históricos e conceituais da avaliação neuropsicológica na interface com a Psicometria e as principais funções neuropsicológicas avaliadas pelo BVRT e suas bases neurais, o Capítulo II avaliou as propriedades psicométricas do teste por meio da Modelagem de Rasch, sendo investigadas estimativas de dificuldade dos itens, o impacto em função do sexo, idade, escolaridade e tipo de grupo (clínico e saudável). Já o Capítulo III avaliou a influência da idade, anos de estudo e quociente intelectual na memória visual por meio da aplicação da Modelagem de Equações Estruturais. No Capítulo IV, foram investigadas evidências de validade de construto do BVRT por meio da comparação de grupos e série de casos em pacientes pós-AVC. Ao final, são apresentadas as considerações finais da tese.

## CAPÍTULO I

### INTRODUÇÃO

O estudo das características psicométricas de instrumentos de avaliação de funções neuropsicológicas tem sido foco de diversas publicações brasileiras na última década (Fontoura, Rodrigues, Parente, Fonseca, & Salles, 2011; Lúcio, Moura, Nascimento, & Pinheiro, 2012; Pawlowski, 2011; Serafini, Fonseca, Bandeira, & Parente, 2008; Wood, Carvalho, Rothe-Neves, & Haase, 2001). A preocupação com os aspectos psicométricos dos testes neuropsicológicos também pode ser percebida pela inclusão de capítulos abordando o assunto em manuais de neuropsicologia (Strauss, Sherman, Spreen, & Slick, 2006) e livros texto na área (Gauer, Gomes, & Haase, 2010; Haase, Gauer, & Gomes, 2010). Nesse sentido, definiu-se como neuropsicometria um conjunto de técnicas psicométricas, ajustadas às características dos testes neuropsicológicos, que objetivam o estudo dos parâmetros de fidedignidade, validade, obtenção de normas, e ainda, dados sobre a sensibilidade e especificidade, ou a acurácia diagnóstica do instrumento em questão (Fonseca et al., 2011). Mais recentemente, todos esses aspectos de validade foram revisados pelas associações internacionais de pesquisa que utilizam a testagem (AERA, APA & NCME, 1999). A nova visão agrupou todas as fontes de validade como aspectos da validade de construto (ver Urbina, 2007; Primi, Muniz, & Nunes, 2009), sendo a validade de um teste dada por repetidas investigações que realcem a relevância da teoria, as interpretações dos escores e os usos propostos pelo teste.

Apesar dessa aproximação entre os dois campos de estudo, ressaltam-se diferenças entre a Psicometria aplicada à avaliação psicológica de modo geral e aquela referente à avaliação neuropsicológica. As diferenças encontram-se não só em relação aos objetivos e contextos de aplicação, mas também na ênfase desta última na identificação do substrato neurológico presumido do comportamento que está sendo medido. Assim, as evidências de validade de um teste neuropsicológico devem, necessariamente, relacionar-se à capacidade do mesmo, em conjunto com os resultados de outras técnicas e instrumentos, de indicar o estado de um determinado conjunto de representações ou a operação de um determinado modelo cognitivo (Benedet, 2002; Gauer et al., 2010). Dessa forma, a presente seção teórica se propõe a: revisar pontos importantes da história da Neuropsicologia na interface com a Psicometria; listar contribuições do neuropsicólogo Arthur Lester Benton para a área; apresentar o *Benton Visual Retention Test* ou Teste de Retenção Visual de Benton (BVRT) (Benton Sivan, 1992); revisar as principais funções neuropsicológicas avaliadas pelo teste; discutir as bases neurais



relacionadas a execução do BVRT; compilar resultados de estudos sobre o desempenho de pacientes com patologias psiquiátricas e neurológicas no BVRT; e apresentar investigações realizadas com o teste em amostras brasileiras enfatizando as fontes de evidências de validade estreitamente relacionadas com os testes neuropsicológicos (Segabinazi et al., 2013).

### História da Neuropsicologia na interface com a Psicometria

Na realização de um diagnóstico neuropsicológico há tanto uma preocupação teórica em utilizar evidências de pacientes para testar hipóteses sobre as funções relacionadas com os modelos cognitivos, quanto um interesse prático de derivar um perfil das funções comprometidas e intactas para orientar um processo de reabilitação, por exemplo, na busca de *associações* e *dissociações* de desempenho (Haase et al., 2010). A importância dos modelos cognitivos está na possibilidade de gerar hipóteses, as quais poderão ser posteriormente testadas por novas tarefas. Haase et al. (2010) ressalta que nem todas ou apenas uma minoria das correlações entre estrutura e função são conhecidas, e são poucos os testes normatizados em nosso país que correspondem a essas correlações. Assim faz-se relevante tanto o desenvolvimento e construção de novos testes quanto à obtenção de dados sobre a validade de testes tradicionais e que tenham reconhecimento na área. O autor destaca que durante a avaliação neuropsicológica os resultados dos testes neuropsicológicos devem ser correlacionados tanto com um modelo cognitivo para definição do perfil de funções preservadas e alteradas, como também com aspectos da história clínica do paciente, observações do comportamento e dados anatômicos de exames de neuroimagem ou descritos anteriormente na literatura. Dessa maneira, a validade do processo de avaliação neuropsicológica pode ainda ser medida pela comparação do desempenho do paciente com o de controles pareados a partir de critérios sociodemográficos que poderiam influenciar no desempenho dos testes, bem como pela comparação dos perfis de desempenho entre diversos pacientes (Haase et al., 2010).

Em relação ao desenvolvimento do método de avaliação e investigação em neuropsicologia, diz-se que o marco inicial deu-se há aproximadamente 150 anos, com o trabalho de Paul Broca (1824-1880) sobre a afasia e a importância do hemisfério esquerdo na linguagem (Parente, Salles, & Fonseca, 2008). Na história da neuropsicologia, pelo menos três grandes abordagens de pesquisa mais amplas podem ser identificadas (Cagnin, 2010; Shallice, 1988). A primeira, mais clássica, focava-se principalmente em estudos de caso isolados, na construção teórica baseada em diagramas, com ênfase nas correlações anátomo-clínicas e utilizando testagens *ad hoc*. O segundo enfoque, mais psicométrico,

estudava grupos de pacientes selecionados a partir da semelhança dos sintomas clínicos e/ou localização da lesão, priorizando a coleta de dados quantitativos e o uso de testes estandardizados. Já a terceira abordagem, mais experimental, colocava em evidência o estudo de caso único e tarefas baseadas em modelos de processamento da informação. Além disso, ao longo de seu desenvolvimento, a neuropsicologia vem agrupando conhecimentos e métodos de diferentes áreas, tais como, neurociências, neurologia, psiquiatria, biologia, psicolinguística, linguística, psicologia, e ainda a psicométrica, caracterizando-se por ser uma área eminentemente multidisciplinar (Parente et al., 2008).

Historicamente, podem-se citar a 1ª e a 2ª Guerras Mundiais como períodos que contribuíram imensamente, mesmo que de forma indireta, para o avanço do conhecimento, e, principalmente na avaliação das relações entre cérebro e comportamento (Howieson & Lezak, 2006). Nesse sentido, acredita-se que revisões internacionais como as de Shallice (1988), Caramazza e Coltheart (2006), e nacionais como os Kristensen, Almeida, e Gomes (2001), Capovilla (2007) e Cagnin (2010) possam fornecer uma revisão mais detalhada da história, teorias e métodos de pesquisa em neuropsicologia. No presente projeto, são retomados brevemente apenas alguns dos trabalhos que contribuíram para o desenvolvimento de medidas neuropsicológicas, e que introduziram, de certa maneira, o uso de testes e tarefas na avaliação neuropsicológica. Hoje se sabe que uma bateria selecionada de medidas neuropsicológicas pode ser um indicador útil para muitas condições neurológicas, e quando associadas aos avanços na bioquímica e técnicas modernas de neuroimagem, auxilia na obtenção de um diagnóstico neuropsicológico muito mais preciso (Kristensen et al., 2001).

Em 1917, o neuropsiquiatra alemão Walter Poppelreuter (1886-1939) estudou soldados que sobreviveram a lesões por projétil de arma de fogo durante a 1ª Guerra e demonstrou que disfunções específicas eram produzidas por lesões cerebrais focais (Sells & Lerner, 2011). O autor avaliou pacientes com lesões occipitais e descreveu alterações de praxias e gnosias. Além disso, Poppelreuter foi primeiro a insistir que o uso adequado dos testes ou provas colocava em evidência múltiplos distúrbios que passavam despercebidos no exame clínico neurológico. Mais adiante, durante a 2ª Guerra Mundial e o período de pós-guerra, Alexander Romanovich Luria (1902-1977) acabou concebendo a neuropsicologia como uma área que integrava conhecimentos da fisiologia, da neurologia a partir de um enfoque humanista, e buscou associações entre hemisfério esquerdo e as afasias (Junqué, 2006). Apesar de defender procedimentos de avaliação flexíveis e individualmente orientados, Luria reconhecia a necessidade de uma formulação de sua abordagem que fosse mais acessível à testagem. Para o autor, os testes padronizados proporcionavam aos clínicos um

ponto de referência comum, facilitando a comunicação interprofissional (Kagan & Saling, 1997).

Como já apontado anteriormente, para a realização de uma avaliação neuropsicológica, além do aporte teórico neuropsicológico clínico adequado em relação às diferentes modificações comportamentais produzidas por lesões ou disfunções cerebrais, faz-se necessário o conhecimento acerca da psicologia cognitiva e experimental, da psicolinguística e também da Psicometria (Fonseca, Salles, & Parente, 2008; Pawlowski, 2011; Serafini et al., 2008). No contexto desta última, a precisão em uma avaliação depende também de instrumentos de medida apropriados (Peña-Casanova, Fombuena, & Fullá, 2004; Russell, Russell, & Hill, 2005; Urbina, 2007). Assim, os testes neuropsicológicos devem consistir em medidas validadas, confiáveis, padronizadas e normatizadas que auxiliem a elucidar e quantificar mudanças comportamentais que podem ter resultado de uma lesão cerebral ou outro distúrbio do sistema nervoso central (Franzen, 2000; Mitrushina, Boone, Razani, & D'Elia, 2005). Ressalta-se que neste processo, além dos testes padronizados, é ainda possível que o clínico utilize tarefas experimentais com o objetivo de investigar associações e dissociações entre o desempenho nas tarefas e determinadas funções cognitivas.

Todavia, somente a partir da década de 60 é possível visualizar uma preocupação maior dos profissionais da Psicologia, Neurologia e áreas afins em trabalhar de forma sistemática no estudo dos efeitos das lesões cerebrais, tanto focais e como difusas, nas funções cognitivas. É nessa época que uma metodologia mais rigorosa passou a ser aplicada, através do exame de cada paciente com o mesmo procedimento, da graduação da dificuldade das tarefas, da extensão da pesquisa a sujeitos controles e da utilização da metodologia estatística (Junqué, 2006). Dentre os pesquisadores que contribuíram para o avanço da avaliação neuropsicológica, destacam-se os estudos pioneiros do neuropsicólogo americano Arthur Lester Benton (1909-2006) (Rao, 1996).

#### A contribuição de Arthur Lester Benton para a Neuropsicologia

A influência de Benton na neuropsicologia remonta à II Guerra Mundial, quando o autor integrou a divisão médica na Marinha Americana, em 1941, e estudou as consequências comportamentais dos ferimentos de projétil de arma de fogo em lesões frontais. Seu nome também é frequentemente associado com o *Benton Visual Retention Test* (Arthur Lee Benton, 1945), tema de estudo nesta tese, que foi desenvolvido durante os anos de guerra juntamente com outras medidas destinadas a avaliar diferentes aspectos das lesões cerebrais (Benton Sivan, 1992). Em memória do autor, uma edição especial do *Journal of Clinical and*

*Experimental Neuropsychology* retomou alguns dos avanços na área proporcionados pelo trabalho de Benton. Enquanto alguns artigos dessa edição se propuseram a apresentar a sua trajetória acadêmica (Sivan, 2009; Bouma & Bakker, 2009), outros apresentaram estudos empíricos a partir de hipóteses anteriormente formuladas pelo autor (Paul J. Eslinger et al., 2009), e há, ainda, aqueles trabalhos focados nos testes desenvolvidos por ele, como o *Benton Facial Recognition Test* e o *Judgment of Line Orientation Test* (Riva, Erbetta, & Bulgheroni, 2009; Tranel, Vianna, Manzel, Damasio, & Grabowski, 2009)

Publicado na renomada revista *Cortex*, o artigo de Luigi Vignolo (2007), neuropsicólogo italiano, também destacou as diversas contribuições do trabalho de Arthur Benton para o desenvolvimento da neuropsicologia no continente europeu. No artigo, discute-se o estudo empreendido por Benton (Benton, 1964 *in* Vignolo, 2007) no qual foram comparados dois métodos para diagnosticar desorientação temporal em pacientes. O primeiro método dizia respeito à comparação do desempenho dos pacientes em uma tarefa (na qual eles deveriam dizer a data, o dia da semana, a hora do dia, etc.) com as normas de desempenho obtidas a partir de uma amostra de controles saudáveis, tendo sido obtido um ponto de corte de indicação do déficit. Com esse método mais da metade da amostra de pacientes que possuíam desorientação temporal foi corretamente classificado como pertencente ao grupo clínico. Enquanto isso, o outro método de avaliação - diagnóstico obtido de forma independente por neurologistas e que empregou critérios habituais do exame clínico - identificou corretamente menos de um terço dos mesmos. Dessa maneira, o estudo evidenciou que o julgamento clínico poderia ser muito menos sensível em comparação ao critério quantitativo derivado de uma testagem. Hoje se entende que ambos os métodos são relevantes para realização de um diagnóstico neuropsicológico, além do trabalho interdisciplinar, porém, para a época, o estudo destacou a importância da avaliação da acurácia dos métodos de investigação utilizados pelos profissionais.

Outro aspecto ressaltado no artigo foi a essência da abordagem de Benton para a avaliação neuropsicológica, a qual influenciou grandemente a prática clínica, principalmente, no que se refere à utilização de testes padronizados e o uso da estatística (Vignolo, 2007). Sobre seu método de investigação, e nas palavras do próprio autor: “*Não espere que um caso clínico interessante apareça na sua frente (sobre a abordagem clínica neuropsicológica), mas mantenha o foco em um problema, avance em suas hipóteses, desenvolva testes simples e testes ad hoc, examine uma amostra de pacientes com lesões cerebrais focais e um grupo de controles saudáveis, em seguida, compare seus desempenhos por meio de testes estatísticos (p. 494)*” (Vignolo, 2007). Assim, a prática clínica neuropsicológica entendida por Benton, destacava não só a importância de tarefas experimentais para fins específicos, como também a

obtenção de dados normativos com o propósito de avaliar o desempenho do testando a partir de um critério seguro. Apesar da abordagem de Benton soar habitual na atualidade, na Europa da década de 60 o método inovava ao considerar a importância da integração de diferentes fontes de informação para uma avaliação mais completa das funções cognitivas dos pacientes.

A investigação empreendida por Benton, e descrita por Vignolo (2007), pode parecer simples aos olhos dos pesquisadores modernos, porém, ainda na década de 60, o autor demonstrou que as medidas objetivas, com base em dados normativos, permitem detectar distúrbios que poderiam permanecer despercebidos em um exame clínico. “*Um estudo simples, quase simplista (p. 495)*”, Benton disse modestamente na época referindo-se à pesquisa supracitada. Pelo contrário, foi uma experiência astuta, que ofereceu a essência da abordagem de Benton. Entretanto, como se pode observar mais tarde, o estudo acabou contribuindo para que os pesquisadores da época desenvolvessem uma confiança demasiada nas medidas quantitativas e nos métodos estatísticos, perdendo muitas vezes informações sobre o desempenho global dos pacientes e deixando de avaliar outras funções, além daquelas que haviam sido consideradas *a priori* no planejamento do experimento.

Apesar da estima pelas medidas quantitativas e a abordagem estatística, o autor, mais uma vez, chamou a atenção para as deficiências do rumo que a sua abordagem havia tomado. “*Não devemos ser escravos da estatística*”, alertou ele, insistindo que a consideração dos dados brutos deveria vir em primeiro lugar. Naquela época, o foco dos estudos em Neuropsicologia tinha sido totalmente deslocado para a pesquisa em grandes amostras de pacientes, tornando-se menos interessante a avaliação de um único paciente. Benton, porém, sempre demonstrou preocupação com ambos os aspectos na clínica neuropsicológica. Assim, sua cautela era igualmente grande na avaliação da eficiência dos métodos quantitativos na prática clínica (Vignolo, 2007).

Ainda que esse período da história entre a Neuropsicologia e a Psicometria tenha sido considerado difícil, na atualidade, observa-se uma profusão de métodos e análises estatísticas que buscam evidências de validade das abordagens utilizadas na área da Neuropsicologia. A natureza psicométrica pode ser observada, por exemplo, nos critérios de validação das duplas dissociações por meio de procedimentos estatísticos de análise dos estudos de caso (Haase et al., 2010), na abordagem de comparação do desempenho do paciente e uma amostra controle por meio de dados disponíveis em uma *homepage* de acesso livre (Crawford, 2009; 2012), entre outras. Por fim, a busca por evidências de validade pode ser observada, de certa forma, até mesmo na proposta de estudos de série de casos, que propõe uma avaliação sistemática de uma amostra de pacientes similares, com o objetivo de compreender como e por que eles

diferem um do outro (Ralph, 2004; Schwartz & Dell, 2010; Towgood, Meuwese, Gilbert, Turner, & Burgess, 2009)

Contudo, o legado de Benton não se restringiu às medidas quantitativas e ao uso da estatística, sua discussão sobre o conceito de dominância cerebral foi bastante motivador para os pesquisadores no entendimento dos processos e subprocessos que determinam os escores e subescores. Por exemplo, ao demonstrar que um “típico” sintoma provocado por lesão de hemisfério esquerdo (LHE), como a desorientação direita-esquerda, não se observava apenas em pacientes com lesões do hemisfério esquerdo, mas, sob condições específicas, também em pacientes com lesão de hemisfério direito (LHD). Além disso, o autor destacou que a desorientação direita-esquerda é geralmente mais grave em pacientes afásicos do que em pacientes sem afasia. Especificamente, citam-se os trabalhos sobre as funções do hemisfério direito nos quais ele analisou minuciosamente o conceito de apraxia construtiva como uma deficiência multifacetada composta por diferentes tipos de tarefas. Benton também discutiu a frequência relativamente maior de déficits nas habilidades visuoespaciais em pacientes com lesões no hemisfério direito em comparação com pacientes que apresentavam lesões no hemisfério esquerdo (Benton, 1969a).

As funções do hemisfério direito também se tornaram uma temática profundamente estudada por Benton (Benton, 1969b). O que significa dizer que o hemisfério direito é especializado no processamento visuoespacial? Como podemos avaliar as funções visuoespaciais? Ele também encorajou os pesquisadores a avaliar criticamente pontos de vista geralmente aceitos. Por exemplo, naquela época era comum supor que a especialização hemisférica das funções cognitivas estava restrita às regiões posteriores do cérebro. Benton argumentou que essa visão foi fundamentada em um equívoco e demonstrou que o desempenho rebaixado em tarefas que avaliavam habilidades visuoespaciais (por exemplo, cópia de um desenho) foi observado, com maior frequência, em pacientes com certas lesões frontais, enquanto que alterações nas funções de alto nível verbal (fluência verbal) foram observadas mais frequentemente em pacientes com lesões frontais do hemisfério esquerdo (Bouma & Bakker, 2009). Igualmente, é notável que a publicação do autor sobre as diferenças nos desempenhos de testes neuropsicológicos em pacientes com lesões nos lobos frontais esquerdo e direito seja, hoje, uma de suas publicações mais citadas (*Web of Science*: Benton, 1968, citado 1330 vezes em novembro de 2014).

A herança de Benton para a área da avaliação neuropsicológica inclui além da vasta literatura teórica e empírica, instrumentos como *Benton Facial Recognition Test*, o *Judgment of Line Orientation Test* (Benton, Varney, & Hamsher, 1978) e o *Benton Visual Retention Test* (Benton, 1945; Benton Sivan, 1992), entre vários outros, que continuam a ser utilizados

até hoje na pesquisa e na prática em neuropsicologia<sup>1</sup>. Assim, a essência das investigações do autor contribuiu enormemente para o que hoje podemos chamar de abordagem psicométrica da neuropsicologia, visto que, indicavam a importância de um exame objetivo, padronizado e controlado dos distúrbios neuropsicológicos em pacientes que sofreram lesões cerebrais.

#### Apresentação do Teste de Retenção Visual de Benton e funções neuropsicológicas avaliadas

O *Benton Visual Retention Test* ou Teste de Retenção Visual de Benton (BVRT<sup>2</sup>) foi descrito pela primeira vez em um artigo de 1945, e sua publicação ocorreu no ano seguinte. Posteriormente, em 1955, Benton, revisou o teste a partir de sua experiência com a utilização do teste na clínica. A revisão levou a um aumento no número de desenhos, à construção de formas alternativas (com estímulos diferentes dos originais) e à pesquisa de dados normativos para crianças (Benton Sivan, 1992). Em 1963 e 1974, na terceira e quarta edições, acrescentou-se a administração de cópia, realizou-se uma revisão sobre o uso clínico do instrumento e foram apontadas limitações e aspectos positivos do teste. O histórico de contínuas revisões contribuíram para que o BVRT se tornasse um dos instrumentos neuropsicológicos mais utilizados internacionalmente na composição de baterias neuropsicológicas. Atualmente, o BVRT está em sua quinta edição nos Estados Unidos, publicada em 1992 pela *The Psychological Corporation*, de autoria de Abigail Benton Sivan (Benton Sivan, 1992), a qual também possui uma versão em espanhol (Benton, 2002).

A versão popularizada consiste em dez lâminas apresentadas sucessivamente, que constam de uma, duas ou três figuras geométricas. O teste é composto por três formas alternativas (Formas C, D e E) equivalentes em termos de dificuldade, e cada uma destas três formas pode ser administrada de quatro modos diferentes (Administração A, B, C e D). Na aplicação do teste original solicita-se a reprodução de figuras imediatamente após a apresentação (Administração A e B), cópia de figuras (Administração C) e reprodução das figuras após 15 segundos de intervalo (Administração D). Na Administração A as lâminas são apresentadas durante 10 segundos e na B as lâminas são apresentadas somente por cinco segundos. Na Administração C não há tempo limite de apresentação das lâminas, enquanto que na D as lâminas são apresentadas durante 10 segundos, com um intervalo de 15 segundos antes de o participante iniciar o desenho. Das dez lâminas de cada Forma (C, D e E), as duas primeiras consistem de uma figura geométrica maior e as outras oito lâminas consistem de

---

<sup>1</sup> Para uma revisão completa sobre os testes neuropsicológicos desenvolvidos por Arthur Lester Benton, consultar o capítulo *Benton's Neuropsychological Assessment* de Franzen (2000).

<sup>2</sup> Os autores da versão adaptada para o Brasil optaram por manter a sigla original do teste.

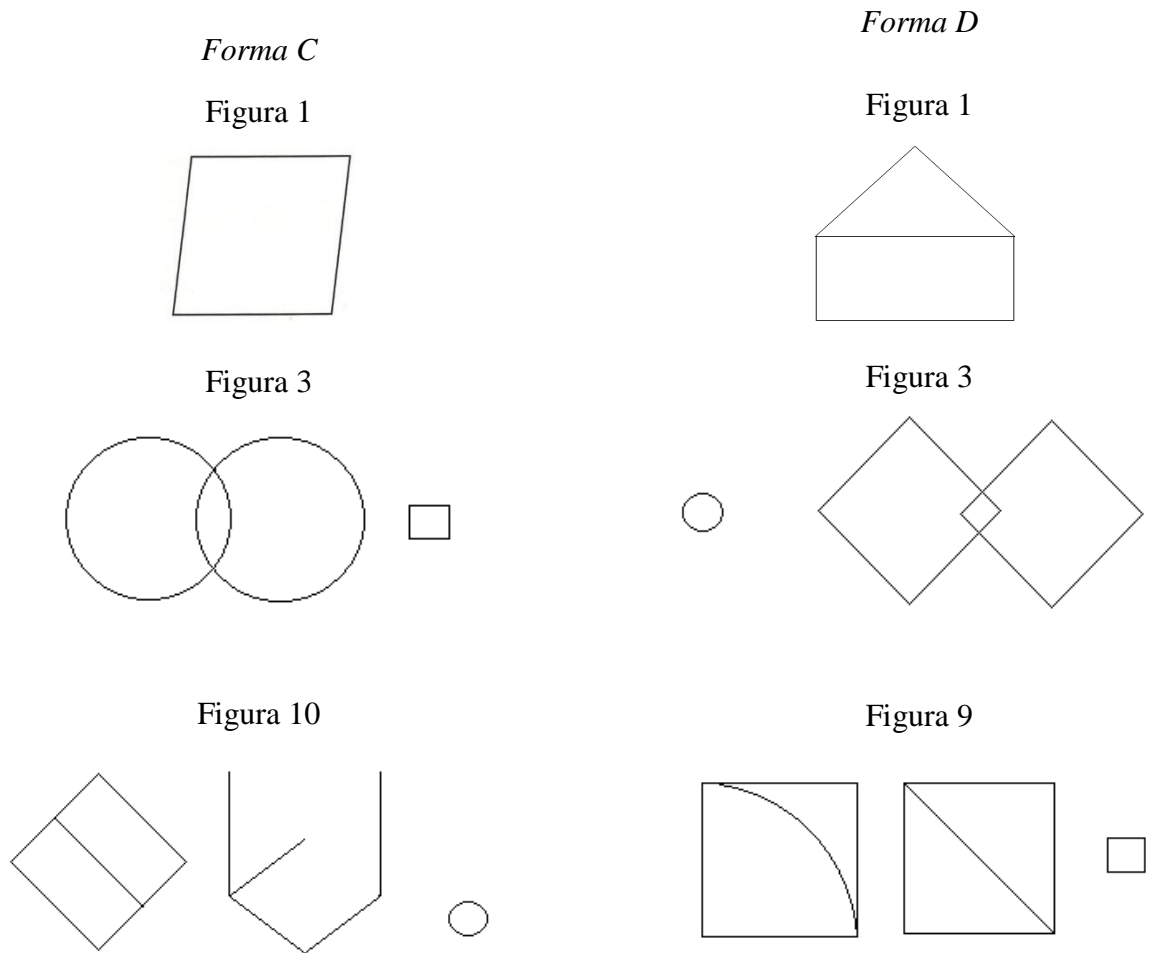
duas figuras maiores e uma figura periférica menor (Strauss, Sherman, & Spreen, 2006). Exemplos de estímulos contendo uma, duas e três podem ser visualizados na Figura 1, tanto para a Forma C, quanto para a D. Ressalta-se que nas investigações brasileiras com o BVRT estão sendo pesquisadas somente a Administração A (Forma C) e Administração C (Forma D) (Salles, Bandeira, Trentini, Segabinazi, & Hutz, in press; Segabinazi et al., 2013; Zanini, Wagner, Salles, Bandeira, & Trentini, 2012; Zanini et al., 2014).

Em relação à pontuação do BVRT dois escores são possíveis para descrever o desempenho do examinando. O primeiro é baseado no número de reproduções corretas, chamado de Escore de Acertos, sendo a medida do nível de desempenho total do examinando. O segundo escore denomina-se Escore de Erros e informa o total de erros e ainda a frequência dos tipos específicos de erros feitos pelo examinando. No manual original do teste, é relatada a existência de alta concordância entre os avaliadores tanto para os escores totais (Escore de Acertos e Erros) quanto para a maioria das categorias de erros (Benton Sivan, 1992). Em complemento, os estudos internacionais investigando índices de fidedignidade entre juízes (Gary E. Swan, Morrison, & Eslinger, 1990), bem como aqueles desenvolvidos para a construção do manual brasileiro confirmaram a alta concordância, após um período de treinamento (Salles et al., in press)

Para o Escore de Acertos, a reprodução do examinando para cada Estímulo é pontuada apenas como certa ou errada. Se a reprodução não tiver erros, é pontuada como correta e receberá um ponto. Se a reprodução tiver algum erro, receberá zero ponto. Para o Escore de Erros, os erros não são categorizados nem especificados. A variação de escores possíveis para cada forma individual (Forma C ou D - 10 Desenhos, cada) é de 0 a 10 pontos. Já para o Escore de Erros, para que o examinando obtenha uma reprodução incorreta do Estímulo, é necessário somente um ou mais erros específicos. Para o Escore de Erros, o número de erros é registrado e cada erro é classificado e registrado por tipo. Esse método de registro de erros facilita a análise de características qualitativas do desempenho do examinando. Nos estudos brasileiros com o teste optou-se por manter o sistema original de pontuação, assim existem 56 tipos específicos de erros, que são agrupados em seis grandes categorias: 1) Omissões, 2) Distorções, 3) Perseverações, 4) Rotações, 5) Trocas de Posição e 6) Erros de Tamanho. Os erros podem ocorrer nas: 1) figuras centrais, 2) figuras esquerda ou direita, e 3) figuras periféricas. Os tipos de erros variam também de acordo com a posição, central, esquerda ou direita. Destaca-se que por meio da utilização das duas formas de administração, pode-se obter uma apreciação ampla de quais processamentos podem estar preservados e deficitários na avaliação das funções neuropsicológicas necessárias para efetuar



o BVRT: percepção visual, memória visual e habilidades visuoespaciais (Strauss et al., 2006).



*Figura 1. Exemplos de Estímulos da Forma A e Forma D do BVRT, adaptado de Benton Sivan (1992), publicado em Segabinazi et al. (2013)*

Descrições sobre quais processos cognitivos estariam sendo avaliados durante a execução do BVRT referem principalmente a memória visual e as habilidades visuoespaciais, além da percepção visual (Burin, Drake, & Harris, 2007; Strauss et al., 2006). A percepção visual diz respeito à interpretação para o reconhecimento de um objeto ou para a orientação espacial de uma informação sensorial. Essa função neuropsicológica requer habilidades visuoespaciais, tais como a orientação e localização no espaço, além de habilidades visuoperceptivas como a cor e a forma de objetos (Capruso, Hamsher, & Benton, 2008), envolvendo ainda a atividade de agrupar elementos individuais e promovendo a redução da complexidade de uma cena. No BVRT a solicitação do processamento perceptivo consiste na análise das características do estímulo (sua forma, contornos, orientação e tamanho) e integração destas características para sua representação visual. Assim,

possivelmente, o indivíduo faz o reconhecimento visual da imagem, contrastando com representações armazenadas em sua memória (Rodrigues, Duarte Junior, Czermainski, & Salles, in press). Se a imagem é de algo reconhecido pelo indivíduo (um quadrado, ou um triângulo, por exemplo) o estímulo poderá passar pelo sistema semântico, que avalia as propriedades funcionais e conceituais da imagem visualizada (Burin, 2007).

Na avaliação da percepção visual, podem-se observar diversos tipos de déficits como a agnosia visual (déficit no reconhecimento de objetos), prosopagnosia (prejuízo relacionado ao reconhecimento de faces familiares), problemas na discriminação de formas, limitação na identificação de cores, heminegligência, dificuldades de julgamento visuoespacial e desorientação topográfica (Capruso et al., 2008). Também é importante ressaltar que para a realização do diagnóstico de déficits perceptuais o participante deve apresentar adequadas acuidade visual e compreensão verbal das instruções da tarefa (Rodrigues et al., in press).

No Brasil, a escassez no que diz respeito a instrumentos tradicionalmente neuropsicológicos para investigação de processos visuais que dificulta o isolamento o *input* de outros componentes associados, por exemplo, no estudo das afasias e agnosias. De maneira alternativa, os déficits de percepção visual tem sido avaliados a partir de tarefas como o subteste Cubos da Escala de Inteligência Wechsler para Adultos – WAIS-III (Nascimento, 2000), tarefas de reconhecimento de faces, tarefas de cancelamento de estímulos, bissecção de linhas, e até mesmo em tarefas de nomeação de objetos, em que se podem investigar possíveis erros sugestivos de agnosias visuais (Strauss et al., 2006). O teste Figuras Complexas de Rey (Oliveira, 1999), na forma de administração na qual o participante deve copiar uma figura complexa, também pode revelar déficits perceptivos. Contudo, esse teste apresenta apenas uma figura, enquanto o BVRT apresenta diversos estímulos, dessa maneira é possível comparar se o padrão de erros do participante é persistente ou não (Rodrigues et al., in press).

Na avaliação com o BVRT, déficits nas habilidades perceptivas podem ser observados na análise do número e tipo de erros e na análise qualitativa dos desenhos. Durante a execução do teste, o participante pode reproduzir os Estímulos omitindo partes do desenho, adicionando partes inexistentes, distorcendo ou fazendo rotações da figura, além de poder cometer erros de tamanho e erros de posição. Alguns tipos de erros podem estar relacionados também a déficits atencionais, como nos casos de omissão de uma das partes do desenho, podendo-se, dependendo das demais avaliações, configurar-se um quadro de heminegligência (Rodrigues et al., in press). Esse pode ser observado, principalmente, em pacientes com LHD, em que há um déficit atencional para perceber estímulos sensoriais apresentados em seu lado esquerdo (Verfaillie & Heiman, 2006). Para realizar os desenhos do BVRT, por exemplo, esses

pacientes podem omitir todo o lado esquerdo ou partes importantes desse lado do Estímulo (Rodrigues et al., in press).

Além das habilidades perceptivas, o BVRT também é indicado para a avaliação da memória visual. Na execução da forma de Administração A (exposição do estímulo por 10 segundos e reprodução de memória imediata) do BVRT é avaliada, mais especificamente, a memória visual de curto-prazo (por *input* visual). Durante a tarefa, é possível ainda que o registro visuoespacial e o *buffer* episódico do modelo de memória de trabalho sejam recrutados (Baddeley, 2007). Este tipo de memória constitui um sistema ativo que possui capacidade de armazenamento temporal limitado, mas suficiente para a manipulação da informação durante a realização de tarefas cognitivas complexas (Baddeley, 1986; 2000).

A memória de trabalho envolve os subcomponentes: executivo central, o registro visuoespacial, o *buffer* episódico e a alça fonológica (Figura 2). O sistema executivo central coordena as diferentes informações que recebe, atuando como um sistema atencional de controle e seleção de estratégias cognitivas. A alça fonológica e o registro visuoespacial são sistemas de armazenamento de curto-prazo, sendo o primeiro responsável pelas informações verbais e o segundo pelas informações visuais e espaciais, estando relacionado com a geração e a manipulação de imagens mentais. O *buffer* episódico seria responsável pela conexão das informações da memória de longo prazo, tornando-as conscientes durante o processo de lembrança. Ele mantém representações integradas da informação fonológica, visual, espacial e semântica em uma representação episódica unitária (Baddeley, 2000; Baddeley & Hitch, 1994).

Considerando que o registro visuoespacial está envolvido no planejamento e execução de tarefas espaciais, tarefas com desenho de memória e cópia envolvem os processos de manter e inspecionar a imagem mental no *buffer* visual da memória de trabalho (Baddeley & Hitch, 1994; Repovs & Baddeley, 2006). Estes processos de explorar e manter a imagem, enquanto o desenho está sendo organizado e produzido, assim como as capacidades de codificação e retenção temporária de estímulos visuais para posterior reprodução, são habilidades requeridas na execução do BVRT (Administração A) (Rodrigues et al., in press). Da mesma forma, o *buffer* episódico também estaria envolvido, pela sua característica de integrar traços na representação dos objetos (ex. forma, tamanho). Este componente, mais recentemente incorporado ao modelo de memória de trabalho, tem sido testado em estudos de atenção visual (Baddeley, Allen, & Hitch, 2011), habilidade igualmente exigida para a execução do BVRT.

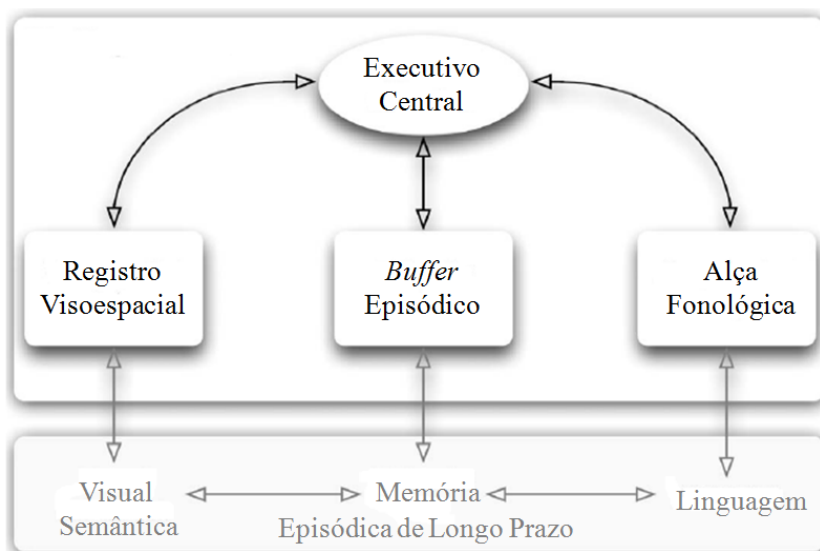


Figura 2. Modelo de memória de trabalho revisado (Reповš & Baddeley, 2006), traduzido pela autora

Assim como o BVRT, testes como o Figuras Complexas de Rey (Oliveira, 1999) e o Teste Pictórico de Memória Visual (Tepic-M) (Rueda & Sisto, 2007), têm sido bastante utilizados na investigação da memória visual e das habilidades visuoespaciais (Oliveira, Rigoni, Andretta, & Moraes, 2004). Na tentativa de minimizar as associações com conteúdos verbais, sugere-se que as tarefas de memória visual utilizem figuras abstratas, para diminuir possíveis interferências de codificação no sistema semântico (Lezak, Howieson, & Loring, 2004). O BVRT, apesar de adequado para avaliar a memória visual, consiste em figuras geométricas facilmente identificáveis pela população em geral, assim, como já observado por outros trabalhos (Moses, 1986; Padua, Sandhu, & Moses, 2011) pode ocorrer interferência do conhecimento verbal (nome das figuras geométricas) durante a execução do teste.

As habilidades visuoespaciais (também denominadas praxias construtivas) referem-se à capacidade para realizar atividades formativas ou construtivas (agrupamentos, construções, desenhos) exigindo tanto habilidades visuais quanto o planejamento motor (Guérin, Ska, & Belleville, 1999). Os déficits nas habilidades visuoespaciais são caracterizados pela dificuldade em copiar figuras ou desenhar espontaneamente (ou executar a tarefa com muitos erros), sem que os déficits sejam justificados por déficit visual ou motor (Rodrigues et al., in press). Apesar de ambos os hemisférios cerebrais atuarem na realização das tarefas construtivas, são frequentes os relatos de déficits relacionados à lesões parietais do hemisfério direito, em razão de um déficit perceptual, enquanto os erros de execução são relacionados a lesões no hemisfério esquerdo (Galeano & Politis, 2008).

Na avaliação das habilidades visuoespaciais e visuoperceptivas podem ser realizadas tarefas gráficas (desenho de um relógio, por exemplo) e tarefas construtivas (como a montagem de cubos com palitos) (Fischer & Loring, 2004). O BVRT avalia essa habilidade apenas na modalidade gráfica. O teste requer que o participante tenha adequada habilidade visuoperceptiva e espacial para perceber os detalhes que compõem o Estímulo, a habilidade de integrar corretamente estas informações, uma função motora apropriada para copiá-las graficamente, além de boa capacidade executiva para planejar o desenho e realizá-lo na mesma proporção que o modelo (Rodrigues et al., in press). Assim como o BVRT, existem outros testes que envolvem cópia de formas e que avaliam as habilidades visuoespaciais e visuoperceptivas, como exemplos citam-se o Figuras Complexas de Rey (Oliveira, 1999), o Teste Gestáltico Visomotor de Bender (Sisto, Noronha, & Santos, 2005) e a tarefa Praxias Construtivas do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN (Fonseca, Salles, & Parente, 2009). Destaca-se que esses são instrumentos com normas para a população brasileira, com estudos evidenciando suas validades (Oliveira et al., 2004; Noronha, Santos, & Sisto, 2007; Pawlowski, Fonseca, Salles, Parente, & Bandeira, 2008; Fonseca et al., 2009).

Uma vez que as alterações visuoespaciais e visuoperceptivas podem estar relacionadas a déficits visuoespaciais e visuoperceptivos, há relatos de diferenças qualitativas de desempenho em tarefas visuoespaciais e visuoperceptivas em pacientes com LHD e LHE (Warrington, James, & Kinsbourne, 1966). Por exemplo, pacientes com LHD tendem a apresentar erros mais globais do estímulo, ou seja, na proporção geral da unidade. Seus desenhos são fragmentados, com pouca orientação espacial, e os pacientes podem negligenciar a parte esquerda do estímulo. Já pacientes com LHE tendem a omitir detalhes internos por apresentarem dificuldade em reproduzir seus componentes individuais (simplificação), e podem apresentar uma tendência maior em produzir desenhos assimétricos e distorcidos (Rodrigues et al., in press; Smith, 2009). Ainda, o traçado é suave e estes pacientes podem apresentar melhor desempenho na cópia em comparação ao desenho livre (Galeano & Politis, 2008).

Por outro lado, a existência de diferenças qualitativas relatadas na literatura foi contestada pelo trabalho de Gainotti, D'Erme e Diodato (1985), que encontrou dificuldades semelhantes na reprodução em ambos os grupos de pacientes (LHD e LHE) quando foram controladas as expectativas dos juizes que avaliaram os desenhos sobre quais erros deveriam ser encontrados. Da mesma forma, Laeng (2006) retoma um aspecto já apontado anteriormente por De Renzi (1997) em respeito à falta de convergência entre os estudos que revelaram diferenças qualitativas entre os grupos de pacientes com lesões cerebrais unilaterais. Como observado por De Renzi, as análises das diferenças entre os desempenhos

foram realizadas posteriormente a coleta de dados, sem a formulação de hipóteses a priori sobre o que procurar no desempenho de cada grupo.

Laeng (2006) e outros autores (Budd, Houtz, & Lambert, 2008; Yamashita, 2010) apontam ainda outro aspecto que deve ser considerado na avaliação das dificuldades visuoespaciais, a saber, a dificuldade de controle motor, na maioria observados após LHE. Destaca-se que muitas vezes os pacientes destros com LHE apresentam hemiparesia e são forçados (pela fraqueza de sua mão direita) a realizar as tarefas com a sua mão não dominante (esquerda). Nesse sentido, Zacharias & Kirk (1998) empreenderam um estudo com o objetivo de determinar as diferenças qualitativas entre desenhos realizados com a mão esquerda e direita de indivíduos destros saudáveis e encontraram que os desenhos feitos com a mão esquerda foram significativamente mais simples, mais trêmulos e de pior qualidade global do que desenhos feitos pelos mesmos indivíduos que usam a mão direita. Os autores argumentam que os déficits encontrados nos desenhos realizados com a mão esquerda dos indivíduos são semelhantes aos encontrados em pacientes com LHE sugerindo que a maior parte das dificuldades nas habilidades visuoespaciais seria devido a uma perturbação no planejamento e controle motor relacionada com a utilização da mão não-dominante.

Sabe-se que em Neuropsicologia nenhum teste ou tarefa avalia apenas uma função, mas integra componentes de mais de um processo neurocognitivo e o BVRT não é diferente pois analisando-se os subcomponentes envolvidos percebe-se que o desempenho na tarefa pode ser influenciado por funções atencionais, mnemônicas, perceptuais, motoras e executivas (Rodrigues et al., in press). Com este mesmo argumento, Trojano, Grossi, e Flash (2009) justificaram uma barreira para as pesquisas das bases neurais subjacentes às habilidades visuoespaciais. Segundo eles, o desenho em especial é um comportamento altamente complexo e composto por múltiplos componentes cognitivos, assim sendo, esta complexidade se refletiria na ativação de diferentes regiões e áreas específicas do cérebro, fato que dificultaria a compreensão dos dados de técnicas de registro. Apesar dessa constatação, estudos realizados nas últimas décadas que empregaram diferentes técnicas, entre elas a Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética Estrutural e, em especial, a Ressonância Magnética Funcional, vêm possibilitando um mapeamento sistemático das relações entre estruturas cerebrais e funções neuropsicológicas. Dessa maneira, as inovações tecnológicas expressas pelas diferentes técnicas de Neuroimagem, aliadas ao método anatômico-clínico, os estudos de caso único e as pesquisas que incluem uma série de casos, vem permitindo um conhecimento maior sobre o papel de determinadas áreas cerebrais, além de outras funções relacionadas às habilidades visuoespaciais e à memória visual.

## Bases neurais das habilidades visuoespaciais e da memória visual

Diversos componentes cognitivos altamente complexos interagem na percepção, representação e manipulação do espaço (Pinheiro-Chagas & Haase, 2010). A Neuropsicologia possui uma ampla tradição no estudo dos transtornos associados ao espaço, entre os quais está a apraxia construtiva que se refere à capacidade de desenhar ou copiar figuras. A apraxia construtiva diz respeito ao prejuízo nas habilidades visuoespaciais que não possa ser explicado pelo nível de inteligência, perda sensorial, transtornos motores, alterações perceptivas ou de compreensão da linguagem (Makuuchi, Kaminaga, & Sugishita, 2003). Apesar de ser possível que o indivíduo apresente qualquer um desses déficits, nenhum deles pode ser o principal responsável pelas dificuldades apresentadas (Rodrigues, Pawlowski, Zibetti, Fonseca, & Parente, 2011). Curiosamente, uma das definições mais amplas para a apraxia construtiva foi proposta por Arthur Benton (1968). Para ele a apraxia construtiva diria respeito ao prejuízo em combinar ou organizar uma atividade na qual os detalhes devem ser claramente percebidos e na qual as relações entre as partes do componente devem ser apreendidas. É possível notar, portanto, que no conceito proposto por Benton tanto especializações do hemisfério esquerdo, tais como a percepção de detalhes e a localização das partes (Van Kleeck, 1989), quanto do hemisfério direito, entre elas o processamento de formas e a noção de quantidade (Schatz, Ballantyne, & Trauner, 2000) podem estar relacionadas com o desempenho nas tarefas de avaliação dessa função.

Embora se acreditasse inicialmente que apenas um dos hemisférios cerebrais fosse responsável pelas habilidades visuoespaciais (Arrigoni & De Renzi, 1964, *in* Makuuchi et al. 2003), hoje são abundantes as evidências de que ambos os hemisférios estão envolvidos na execução dessa função (De Renzi, 1997; Gainotti, 1985, *in* (Trojano & Conson, 2008). De forma mais global, encontram-se relatos de déficits nessas habilidades tanto em lesões parietais do hemisfério direito (em razão de um déficit na percepção espacial mais global), quanto em lesões parietais no hemisfério esquerdo (relacionados a um déficit na representação das partes de um objeto) (Galeano & Politis, 2008; Goldenberg, Laimgruber, & Hermsdörfer, 2001; Koski, Iacoboni, & Mazziotta, 2002; Laeng, 2006), e também a ativação de uma ampla rede de estruturas corticais e subcorticais principalmente nas regiões frontoparietais de ambos os hemisférios (planejamento das ações motoras) (Makuuchi et al., 2003).

No ano de 2009, em uma edição especial da revista *Cortex* denominada “A Neurociência Cognitiva do Desenho”, foram reunidos estudos empíricos que buscavam esclarecer a natureza das interações entre as diversas áreas cerebrais relacionadas ao desenho e a cópia de figuras e também a dependência dessas interações para a execução dessas tarefas.

A edição especial apresentou, por exemplo, um estudo utilizando técnicas neurofisiológicas que buscou verificar a ativação de determinadas áreas do córtex parietal em macacos treinados para desenhar quadrados, triângulos e outras figuras geométricas (Averbeck, Crowe, Chafee, & Georgopoulos, 2009). Também foram relatadas pesquisas utilizando Ressonância Magnética Funcional (fMRI) com seres humanos saudáveis com o objetivo de delinear os aspectos semânticos do desenho (Harrington, Farias, & Davis, 2009) e ainda o trabalho de Miall, Gowen, e Tchalenko (2009) que utilizou a avaliação dos movimentos oculares com o *Eye-Tracking* para investigar a codificação de faces humanas e a fMRI, para pesquisar as regiões cerebrais relacionadas aos processos de retenção e execução do desenho dos mesmos estímulos.

As pesquisas com fMRI e outras técnicas como o Eletroencefalograma (EEG) realizadas até o momento e que possuíam como objetivo decompor as regiões e os sistemas cerebrais envolvidos no processo de desenhar de memória e copiar figuras sugerem a ativação bilateral das áreas posteriores parietais (Ogawa & Inui, 2009), regiões pré-motoras, frontais e temporais posteriores, além de áreas responsáveis pela linguagem (Miall et al., 2009; Harrington et al., 2009; Harrington, Farias, Davis, & Buonocore, 2007; Wheaton, Nolte, Bohlhalter, Fridman, & Hallett, 2005). Os achados estão de acordo com os principais modelos cognitivo-neuropsicológicos (Roncato, Sartori, Masterson, & Rumiati, 1987; Sommers, 1989; Guérin, Ska & Belleville, 1999) e neurocognitivos (Harrington et al., 2009; Makuuchi et al., 2003) propostos na literatura para entender os mecanismos envolvidos nas habilidades visuoespaciais e visuoespaciais e visuoespaciais e visuoespaciais.

Por exemplo, o modelo de Roncato et al. (1987) propõe a existência de duas rotas para a produção gráfica, uma rota lexical e outra não lexical. Na rota não lexical a produção do indivíduo consistiria na utilização de uma estratégia linha-por-linha, ou seja, mais analítica. Já na rota lexical, o mesmo se utilizaria de formas geométricas, as quais pela experiência repetitiva teriam sido integradas em configurações visuais e cinestésicas. Estudos que utilizaram fMRI mostraram que a rota lexical ativa a área 37 de Broadmann na transição occipitotemporal ventral, também conhecida como giro fusiforme (Harrington et al., 2009; Makuuchi et al., 2003). Sabe-se que o giro fusiforme está envolvido no reconhecimento de objetos visuais complexos, tais como faces, letras e numerais arábicos. Deste modo, a ativação dessa região em tarefas de desenho de figuras geométricas seria mais uma evidência da importância do sistema semântico para a execução da tarefa (Pinheiro-Chagas & Haase, 2010).

Makuuchi et al. (2003) também desenvolveram um modelo derivado de pesquisas com fMRI que investigaram as habilidades visuoespaciais de indivíduos destros e saudáveis a



partir de diferentes condições experimentais. Segundo os pesquisadores, quando um indivíduo vê um objeto, a informação visual é processada por duas vias diferentes: via visual dorsal e via visual ventral. A partir dessa estrutura, poderia se supor o mecanismo pelo qual o cérebro representa um objeto (Figura 3). A informação visual recebida através do giro dorsal chega até o lobo parietal. Nesta área ocorre a avaliação dos detalhes do desenho para construção de uma representação do objeto. A informação é transmitida para a área dorsal pré-motora Broadmann (BA) 6 e a área ventral pré-motora (BA 44) para o movimento da mão. O movimento da mão é executado pelo córtex motor, em diferentes regiões como as áreas motoras do giro cingulado, gânglios da base e cerebelo. Em paralelo, a via visual ventral processa as propriedades do objeto na parte posterior do sulco temporal inferior (BA 37). Dessa maneira, quando o indivíduo possui a intenção de desenhar, o conhecimento da forma do objeto seria recuperado automaticamente ou implicitamente do nosso conhecimento semântico.

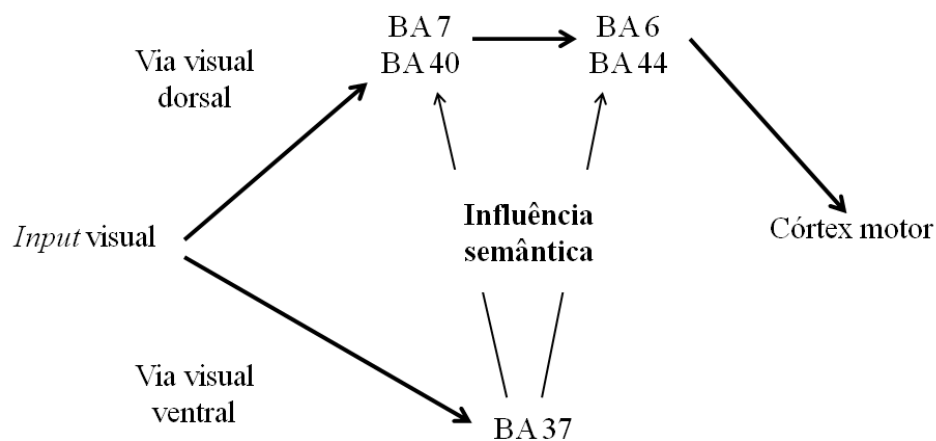


Figura 3. Modelo dos mecanismos envolvidos no desenho (Makuuchi et al., 2003), traduzido pela autora

Além disso, percebe-se a importância da memória no processamento das informações visuais, em especial a memória visual. De modo geral, sabe-se que a memória é um processo cognitivo no qual distintos componentes e regiões do cérebro são unificados para formar um todo coerente (Schacter, Norman, & Koutstaal, 1998). Em relação à memória visual, pesquisas realizadas com primatas destacam que durante a realização de tarefas de avaliação deste componente são ativadas as mesmas regiões corticais associadas à percepção visual (Miyashita, 1993), tendo sido observados resultados semelhantes em estudos com humanos (Slotnick, 2004). Dessa forma, a memória visual, assim como as habilidades visuoespaciais e a percepção visual, também agregaria recursos das vias ventral e dorsal em ambos os

hemisférios. Como já revisado anteriormente, ambas as vias originam-se na região do córtex visual estriado, e passam pelo córtex extraestriado, no entanto, a via ventral culmina no córtex temporal inferior, enquanto a via dorsal estende-se até o córtex parietal, sendo que ambas convergem ao hipocampo (Ungerleider & Mishkin, 1982). Antes de chegar no hipocampo, porém, a via ventral vai do córtex temporal inferior até o córtex ventral pré-frontal e a via dorsal estende-se do córtex parietal até o córtex dorsal pré-frontal, convergindo para o córtex parahipocampal (Mishkin, Suzuki, Gadian, & Vargha-Khadem, 1997; Pandya & Yeterian, 1996). De forma mais consistente, observa-se ainda a ativação do giro fusiforme (BA 37), área importante para a habilidade de reconhecer de objetos, formas, etc. (Schacter et al., 1995; Vaidya, Zhao, Desmond, & Gabrieli, 2002) e giro parahipocampal (Schacter et al., 1995; Slotnick, Moo, Segal, & Hart, 2003; Wheeler & Buckner, 2003), área relacionada à informações contextuais (Mitchell & Johnson, 2009).

Como observado na literatura pesquisada, existem indicações de que lesões em ambos os hemisférios cerebrais e em regiões frontais, temporais, parietais, e áreas relacionadas à linguagem poderiam produzir déficits relacionados a habilidades visuoespaciais. Já em relação às tarefas de avaliação memória visual, além das regiões supracitadas, entende-se que déficits poderiam ser observados em pacientes com lesões próximas ao hipocampo como o giro parahipocampal, e regiões do lobo temporal como giro fusiforme, em especial. Em particular, pode-se esperar que lesões na região posterior do hemisfério direito produziram escores rebaixados no BVRT, hipótese que continua inconsistente na literatura (Benton Sivan, 1992; De Renzi et al., 1997; Vakil, Blachstein, Sheleff, & Groosman, 1989).

Desempenho no Teste de Retenção Visual de Benton em pacientes com patologias psiquiátricas e neurológicas

Segundo Lezak et al. (2004), o BVRT é reconhecido pela sensibilidade em detectar diferentes tipos de quadros neuropsicológicos, podendo auxiliar na identificação de casos de agnosia visual, heminegligência, déficits de memória visual, práticos, entre outros. Além disso, tem sido utilizado internacionalmente para detectar e monitorar doenças neurodegenerativas, como a doença de Alzheimer (Robinson-Whelen, 1992), e avaliar perfis neuropsicológicos de pacientes com quadros psiquiátricos, tais como a esquizofrenia (Obayashi, Matsushima, Ando, Ando, & Kojima, 2003). Quando comparados com controles saudáveis, observam-se escores de acertos significativamente mais baixos no BVRT em grupos de pacientes com transtornos psiquiátricos, tais como no transtorno de humor bipolar (Loo, Bonnel, Etevenon, Benyacoub, & Slowen, 1981), depressão (Dealberto, Pajot, Courbon,

& Alperovitch, 1996) e crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (Risser & Bowers, 1993). Ainda, o BVRT mostrou validade clínica na avaliação das dificuldades de aprendizagem de crianças e adolescentes (Snow, 1998). Déficits na memória visual também foram observados através da avaliação com o BVRT em casos de esclerose múltipla do tipo surto-remissão (Ruggieri et al., 2003), doença de Huntington (Witjes-Ané et al., 2003) e abuso de múltiplas drogas (Amir & Bahri, 1999).

Ainda, ao comparar pacientes com lesão neurológica de moderada a grave, adultos saudáveis e adultos que simulavam ter um dano neurológico, observou-se pior desempenho dos simuladores, em relação aos demais grupos no BVRT. Os simuladores apresentaram maior número de erros, com maior número de distorções, poucas perseverações e omissões, em relação ao grupo com dano neurológico de moderado à grave (Benton & Spreen, 1961). Assim, o BVRT mostrou-se um teste sensível para identificar simulação de dano neurológico. O instrumento também apresenta bons resultados no que se refere à validade de critério, principalmente na diferenciação de grupos de idosos com envelhecimento normal e pacientes com demência (Eslinger, Damasio, Benton, & VanAllen, 1985; Youngjohn, Larrabee, & Crook, 1993). Além disso, encontram-se indicações sobre capacidade do instrumento em detectar alterações cognitivas relacionadas ao desempenho de memória imediata em pacientes que desenvolveram demência do tipo Alzheimer anos mais tarde (Zonderman et al., 1995). Nesse sentido, (Kawas et al., 2003) observaram uma associação entre altos escores de erros no BVRT e a elevação do risco de desenvolver demência do tipo Alzheimer, 15 anos antes do diagnóstico inicial da doença. Em complemento, (Robinson-Whelen, 1992) descobriu que o escore na Administração A (Forma C), que avalia memória, mas não o escore da Administração C (Forma D), que avalia as habilidades visuoespaciais diferenciava participantes diagnosticados com déficit cognitivo leve daqueles pacientes cognitivamente saudáveis. O achado sugere que a memória visual é afetada nos estágios mais iniciais da demência, enquanto as habilidades visuoespaciais se mantêm preservadas inclusive nos estágios mais avançados da doença.

No que se refere a variáveis relacionadas com o desempenho neuropsicológico no BVRT, observa-se uma correlação positiva com o nível de inteligência (QI) e negativa com a idade (Franzen, 2000). Mudanças significativas são percebidas nos resultados do teste em adultos com idades entre 65 e 74 anos de idade, sendo que esta população apresenta piores escores em relação a adultos jovens (Giambra, Arenberg, Kawas, Zonderman, & Costa, 1995). No estudo de Messinis, Lyros, Georgiou e Papatathanasopoulos (2009) encontraram-se efeitos de idade, anos de estudo e QI no desempenho de adultos no BVRT, não sendo observado nenhum efeito de gênero.

Em relação a estudos com pacientes que sofreram Acidente Vascular Cerebral (AVC), observou-se pior desempenho dos adultos com Lesão de Hemisfério Direito (LHD), quando comparados a adultos com Lesão de Hemisfério Esquerdo (LHE), na Administração A do BVRT, que envolve memória visual (Vakil et al., 1989). Pacientes com AVC talâmico também mostraram déficit significativo nessa mesma administração (Marcia Radanovic, Azambuja, Mansur, Porto, & Scaff, 2003). No que diz respeito aos correlatos anatômicos cerebrais das funções envolvidas no desempenho do BVRT, uma hipótese plausível é a de que lesões na região posterior do hemisfério direito produziram escores rebaixados no teste. Porém, as investigações empreendidas falharam em confirmá-la (De Renzi, Faglioni, & Previdi, 1977; Vakil et al., 1989), e a evidência continua inconsistente na literatura (Benton Sivan, 1992). Entretanto, deve-se ressaltar que o método utilizado para determinar as correlações entre áreas cerebrais lesionadas e déficits funcionais específicos nesses estudos foi o método anátomoclínico. Assim, é razoável que em razão de um intervalo extenso entre as épocas da avaliação clínica e da avaliação anatômica, possa ter existido a recuperação da função em alguns dos pacientes, além disso, nos estudos não se encontram relatos sobre a participação ou não dos indivíduos em programas de reabilitação. Ainda deve-se considerar que as manifestações neuropsicológicas geradas a partir de uma lesão cerebral não são decorrentes apenas da área cerebral específica danificada, mas também das conexões desta área com as demais regiões cerebrais.

Por outro lado, encontraram-se associações entre e o volume de hiperintensidade da substância branca em ambos os hemisférios avaliados por Ressonância Magnética e um pior desempenho no BVRT (Swan et al., 1998). Kasahara et al. (1995) encontrou relações entre a extensão das lesões cerebrais no tálamo e nos núcleos da base uma percentagem maior de erros no BVRT, especialmente aqueles da categoria distorção. Messinis et al. (2009) compararam o desempenho de 28 pacientes com acidente vascular isquêmico (sendo 16 LHD e o restante LHE), pareados por sexo, idade e escolaridade com uma amostra de 47 controles saudáveis. Foram encontradas diferenças significativas na Administração A (Forma C), que avalia memória visual, para o escore de acertos,  $t(73) = 0,717$ ,  $p < 0,001$ , em favor do grupo controle que apresentou maior número de acertos, porém não se encontraram os mesmos resultados para o escore de erros  $t(73) = - 0,245$ ,  $p = 0,807$ .

Como observado, os estudos realizados até o momento com o BVRT em amostras clínicas neurológicas e psiquiátricas apresentam dados controversos no que diz respeito à acurácia do teste em identificar déficits nas funções avaliadas pelo teste, bem como na diferenciação de grupos clínicos. Alguns trabalhos, principalmente os mais antigos, não apresentam informações importantes, tais como, a ocorrência de um ou mais acidentes

vasculares cerebrais, presença de tumores, alterações endócrinas, doenças degenerativas e a participação dos indivíduos em programas de reabilitação, por exemplo. Além disso, apesar de existirem estudos desenvolvidos no Brasil que utilizaram o BVRT (Radanovic, et al., 2003; Radanovic, Mansur, Azambuja, Porto, & Scaff, 2004) em baterias para avaliação neuropsicológica de pacientes neurológicos, e uma pesquisa que investigou a influência de fatores sociodemográficos em adultos jovens e adultos idosos no desempenho do teste (Wong, 2009), não há referência de dados normativos ou ao processo de tradução, validação e evidências de validade das versões empregadas. Dessa maneira, um amplo conjunto de investigações sobre as evidências de validade vem sendo realizadas no Brasil e serão apresentadas em um Manual Profissional do teste (Salles et al., in press).

### Estudos psicométricos com o Teste de Retenção Visual de Benton no Brasil

Na avaliação neuropsicológica, as especificações dos processos cognitivos a serem avaliados são derivadas do conhecimento teórico e empírico bem estabelecido, das relações entre funções cognitivas ou comportamentais e das bases neurológicas presumíveis destas funções. Assim sendo, em grande parte, o processo da avaliação neuropsicológica se vale do conhecimento especializado e das evidências científicas acumuladas a respeito das relações entre o cérebro e o comportamento (Urbina, 2007). Em relação aos procedimentos empíricos para a legitimação de instrumentos, já é consenso a teoria que unifica a noção de validade como “*o grau em que as evidências acumuladas corroboram a interpretação pretendida dos escores de um teste para os fins propostos*” (AERA, APA, & NCME, 1999). Para Urbina (2004), evidências de validade dos escores de um teste podem ser obtidas por meio de qualquer pesquisa sistemática que confirme ou acrescente algo ao seu sentido, independente de quando ela ocorre ou de quem a realiza, sendo necessárias diversas fontes de evidências de validade para considerar um instrumento válido.

Assim, buscando contribuir para o desenvolvimento da avaliação neuropsicológica no Brasil, (Salles, Hutz, Bandeira, & Trentini, 2008) desenvolveram um projeto de normatização para uma amostra brasileira do *Benton Visual Retention Test* ou Teste de Retenção Visual de Benton (BVRT) (Benton Sivan, 1992). O projeto teve auxílio do CNPq (nº processo 401314/2008-1 referente ao edital do MCT/CNPq 03/2008 - Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas), contou com o apoio da Editora Casa do Psicólogo e o Manual será publicado em breve pela Editora Vetor. Desde então, estudos buscando evidências de validade do BVRT estão sendo realizados (Kreitchmann, Duarte Junior, Zortea, Bernardi, & Salles, 2009; Souza, Segabinazi, Salles, & Bandeira, 2011) e culminarão na publicação do manual

brasileiro do teste (Salles et al., in press). Múltiplos aspectos da validade de construto foram considerados na organização do manual do BVRT, e as principais pesquisas desenvolvidas foram apresentadas em uma nota técnica (para uma revisão completa, por favor, consultar Segabinazi et al., 2013).

Ainda que tenham sido empreendidas diversas investigações das evidências de validade do BVRT em amostras brasileiras, os estudos que compõem a presente tese buscam complementar as informações obtidas nos escores do BVRT, por meio da aplicação da Análise de Rasch, da compreensão da influência de variáveis como anos de estudo, idade e Quociente Intelectual (QI) na determinação do desempenho do BVRT por meio da Técnica de Modelagem de Equações Estruturais, e por fim, caracterizar o desempenho no BVRT de uma amostra de pacientes pós-Acidente Vascular Cerebral utilizando a comparação com um grupo controle e o método de série de casos.

## CAPÍTULO II

Aplicação do modelo de Rasch na avaliação das propriedades psicométricas do Teste de Retenção Visual de Benton<sup>3</sup>*Applying Rasch Model to evaluate psychometric properties of Benton Visual Retention Test*

## Autores

Joice Dickel Segabinazi, Denise Balem Yates, Jerusa Fumagalli de Salles, Clarissa Marceli Trentini, Claudio Simon Hutz, & Denise Ruschel Bandeira

## Resumo

Este estudo investigou as propriedades psicométricas do Teste de Retenção Visual de Benton (BVRT), instrumento que avalia memória visual e habilidades visuoespaciais. Participaram 578 indivíduos provenientes da amostra de normatização brasileira do teste (média de idades = 26,63; DP = 22,7) para a Administração A (Memória) e Administração C (Cópia). Aplicou-se a análise de Rasch para avaliar os itens quanto à dificuldade, à independência local e ao impacto do sexo, idade, escolaridade e tipo de grupo (clínico e saudável). Os resultados mostraram que cada administração do BVRT compõe uma medida unidimensional. Os índices de fidedignidade dos itens foram adequados. As evidências sugerem que o instrumento avalia adequadamente um amplo contínuo da memória visual e habilidades visuoespaciais em nível médio. Recomendam-se alterações no teste para aprimorar a fidedignidade das pessoas e estudos futuros utilizando a análise de Rasch em amostras estritamente clínicas.

*Palavras-chave:* BVRT; memória visual; habilidades visuoespaciais; teoria de resposta ao item; Rasch.

*Abstract*

This study aimed to investigate the psychometric properties of the Benton Visual Retention Test (BVRT) which measures visual memory and visuo-constructive abilities. The participants were 578 individuals from the Brazilian validation sample of the test (mean age = 26.63; SD = 22.7) for Administration A (Memory) and Administration C (Copy). Rasch analysis was used to estimate items in terms of difficulties, local independence and impact among items for gender, age, education and group (clinical and control). Results showed that each BVRT administration is a unidimensional measure. Item reliability was appropriated. Evidence suggests that the instrument adequately addresses a large continuum of visual memory and visuo-constructive abilities in a medium range. Recommendations to improve person reliability are presented and future studies using Rasch analysis in clinical samples only are needed.

*Keywords:* BVRT; visual memory; visuo-constructive abilities; item response theory; Rasch.

---

<sup>3</sup> Artigo não submetido para publicação.

**O presente capítulo será publicado na forma de artigo científico e, portanto, não será disponibilizado na versão digital da tese**



## CAPÍTULO III

Influência da idade, anos de estudo e quociente intelectual: aplicação da Modelagem de Equações Estruturais para o estudo do BVRT<sup>4</sup>

*Age, years of schooling and intellectual quotient influences: Applying Structural Equation Modelling on the study of BVRT*

Autores

Joice Dickel Segabinazi, Josiane Pawlowski, Rafaela Behs Jarros, Adriana Mokwa Zanini, Gabriela Peretti Wagner, Clarissa Marceli Trentini, Claudio Simon Hutz, Gisele Gus Manfro, Jerusa Fumagalli de Salles & Denise Ruschel Bandeira

## Resumo

A presente pesquisa buscou avaliar a influência de variáveis sociodemográficas na memória visual e habilidades visuoespaciais de amostras saudável e clínica avaliadas pelo BVRT por meio de dois estudos. No Estudo 1 objetivou-se demonstrar as mudanças relacionadas à idade no desempenho de crianças, adolescentes, adultos e idosos no BVRT e o Estudo 2 investigou as relações entre idade, anos de estudo e quociente intelectual (QI) no desempenho no BVRT utilizando a técnica multivariada de Modelagem de Equações Estruturais (MEE). Participaram 624 indivíduos brasileiros, com idades entre seis e 89 anos ( $M = 25,40$ ;  $DP = 22,34$ ), cujas amostras foram coletadas mediante estudos de normatização e evidências de validade do instrumento no Brasil. Foram aplicados um questionário de dados sociodemográficos, o BVRT e realizadas estimativas da variável QI. O Estudo 1 apontou uma tendência de desempenho semelhante aos gráficos desenvolvimentais que apresentam um padrão U-invertido em função da idade: um aumento na habilidade de memória visual com aumento da idade no grupo das crianças e adolescentes, uma tendência a um decréscimo no grupo dos adultos que se acentua no grupo dos idosos. No Estudo 2, o modelo de desempenho do BVRT testado com a Modelagem de Equações Estruturais apresentou um bom ajuste e corroborou os pressupostos teóricos. A comparação dos modelos etários indicou um efeito fixo para o QI e uma variação dos efeitos da idade e dos anos de estudo. Os índices de modificação indicaram que ainda existem relações que não foram contempladas no modelo e podem estar agindo como fonte de diferenças nos escores do BVRT.

*Palavras-chave:* BVRT; memória visual; habilidades visuoespaciais; idade; anos de estudo; quociente intelectual; modelagem de equações estruturais.

---

<sup>4</sup> Artigo não submetido para publicação.

*Abstract*

This study searched for socio demographic influences on visual memory and visuoconstructive ability in healthy and clinical samples evaluated with Benton Visual Retention Test (BVRT) in two studies. In study 1, we searched for changes related to age in children, adolescents, adults and elderly on the performance of the BVRT and the study 2 investigated the relations among age, years of study and intellectual quotient (IQ) on the performance of the BVRT using Structural Equation Modelling (SEM). Participants were 624 individuals ( $M = 25,40$ ;  $SD = 22,34$ ) from the normatization and evidence validity studies at Brazil. We used a sociodemographic questionnaire, BVRT and IQ measure was estimated. Study 1 has shown a performance similar to the developmental graphics with a U-inverted pattern in relation to age: an increase of the visual memory ability in the children and adolescent groups as age increases, a tendency of a decrease in the performance in the adult group that intensifies in the elderly group. Study 2 found that the model for the BVRT performance tested by SEM denoted satisfactory goodness-of-fit indexes and corroborated the theoretical assumption. Age models comparisons indicated a fix effect for IQ and variation in age and year of schooling effects. The modification indexes indicated that there are relations not included in the models that might be a source of differences for the BVRT scores.

*Keywords:* BVRT; visual memory; visuo-constructive ability; age; years of schooling; intellectual quotient; structural equation modeling.

**O presente capítulo será publicado na forma de artigo científico e, portanto, não será disponibilizado na versão digital da tese**

## CAPÍTULO IV

Evidências de validade para o Teste de Retenção Visual de Benton (BVRT): comparação de grupos e série de casos em pacientes pós-AVC<sup>5</sup>

*Group comparison and case series studies in stroke patients: evidence of validity for the BVRT*

Autores

Joice Dickel Segabinazi, Maxciel Zortea, Jaqueline de Carvalho Rodrigues, Clarissa Marceli Trentini, Claudio Simon Hutz & Denise Ruschel Bandeira, Jerusa Fumagalli de Salles

## Resumo

O objetivo geral foi verificar evidências de validade de construto relacionada ao critério e ao processo de resposta do Teste de Retenção Visual de Benton (BVRT) em pacientes pós-Acidente Vascular Cerebral (AVC). O estudo possui um delineamento misto, quase-experimental de grupos contrastantes, correlacional e de série de casos. Participaram 42 adultos e idosos, sendo 21 com AVC, dos quais 11 casos com Lesão em Hemisfério Esquerdo (LHE) e 10 casos com Lesão em Hemisfério Direito (LHD), e 21 controles neurologicamente saudáveis, emparelhados aos pacientes por sexo, idade e anos de estudo. Considerando a amostra total, 24 eram mulheres, tinham idade média de 56,8 anos (DP = 8,9) e 9,3 anos (DP = 3,8) de estudo formal. Além de responderem ao BVRT, o Instrumento de Avaliação Neuropsicolinguística Breve para Afásicos Expressivos NEUPSILIN-Af e a Escala de Inteligência Wechsler Abreviada (WASI), os participantes responderam instrumentos para critérios de inclusão. Os dados foram analisados utilizando-se ANCOVAS paramétricas e não-paramétricas, de acordo com a distribuição dos dados e tendo como covariável o escore de QI. Na análise de série de casos utilizou-se a abordagem de Crawford, Garthwaite e Porter (2010). Os resultados indicaram que os três grupos (LHE, LHD e controles) diferiram nos escores da Administração C (Cópia) do BVRT (Acertos, Erros e escore Rasch de cópia), de modo que os grupos clínicos obtiveram mais baixo desempenho que o grupo controle. Contudo, não se diferenciaram significativamente entre si na Administração A (Memória). Ainda não se encontraram diferenças entre os grupos LHE e LHD. Na análise de série de casos foram encontrados seis casos com perfil deficitário no BVRT (três com LHD e três com LHE), que demonstraram dissociações fortes e clássicas entre Administração A (Memória) e Administração C (Cópia) do BVRT. Os resultados apontaram que alguns pacientes pós-AVC,

---

<sup>5</sup> Artigo não submetido para publicação.

mesmo em fase crônica, ainda podem apresentar déficits importantes nas habilidades visuoespaciais e déficits mais leves em memória visual. Encontraram-se evidências de validade de construto para o BVRT, indicando que o teste permanece como ferramenta útil na avaliação neuropsicológica clínica.

*Palavras-chave:* BVRT; memória visual; habilidades visuoespaciais; acidente vascular cerebral; série de casos; validade.

#### Abstract

The general purpose of the study was to verify construct validity evidences related to criteria and response process of the Benton Visual Retention Test (BVRT) in post-cerebral vascular accident (stroke) patients. The study used a mixed design quasi-experimental (contrast groups and correlational) and a case series approach. Forty-two adults and elderly participated. Twenty-one were stroke patients, 11 with left hemisphere injury (LHI) and 10 with right hemisphere injury (RHI), and 21 were neurologically healthy controls paired to patients based on sex, age and years of study. Considering total sample, average age was 56.8 ( $SD = 8.9$ ), average years of formal study was 9.3 ( $DP = 3.8$ ), 24 were women. Apart from the BVRT, they responded to the Instrument for Brief Neuropsycholinguistic Evaluation for Expressive Aphasia NEUPSILIN-Af, a short-form of the Wechsler Adult Intelligence Scale (WASI) and other instruments for inclusion criteria. Data were analyzed using parametric as well non-parametric ANCOVAs, according to data distribution, and had Intelligence Quotient (IQ) as the covariant. The case series analyses we used Crawford, Garthwaite, and Porter (2010)'s approach. The findings indicate the three research groups (LHI, RHI and controls) had significant differences in the BVRT Administration C (Copy) scores (Hits, Errors and the Rasch analysis coefficient), in terms of lower performance for the clinical groups, independent of having right or left hemisphere injury. No differences between groups were found for the Administration A (Memory) scores. The case series analysis showed an impaired performance on BVRT for six cases (three with RHI and three with LHI) that presented functional dissociation between memory and copy scores, in terms of significantly lower Administration C (Copy) score compared to Administration A (Memory) score. Results point out some stroke patients, although in a chronic phase, can still present important deficits of visuoespacial skills and moderate impairments of visual memory abilities. Construct validity evidences for the BVRT were found, which indicate the test remains a useful assessment tool for clinical neuropsychology.

*Keywords:* BVRT; stroke; visual memory; visuo-constructive abilities; case series; validity.

**O presente capítulo será publicado na forma de artigo científico e, portanto, não será disponibilizado na versão digital da tese**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE

A presente tese surgiu da necessidade de buscar evidências de validade de instrumentos neuropsicológicos em amostras brasileiras. Dessa forma, foram realizadas investigações sobre os parâmetros psicométricos do Teste de Retenção Visual de Benton (BVRT) em amostras provenientes dos estudos brasileiros de normatização (Salles, Bandeira, Trentini, Segabinazi, & Hutz, in press; Segabinazi et al., 2013). O trabalho originou-se da parceria entre dois grupos de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o Grupo de Estudo, Aplicação e Pesquisa em Avaliação Psicológica (GEAPAP), e o Núcleo de Estudos em Neuropsicologia Cognitiva (NEUROCOG) e corresponde ao interesse da doutoranda em integrar conhecimentos na área da Neuropsicologia, Psicometria e métodos estatísticos sofisticados.

Na tese, investigaram-se as evidências de validade de construto do BVRT aplicando-se a análise de Rasch para avaliar os itens quanto à dificuldade, à independência local e ao viés do sexo, idade, escolaridade e tipo de grupo (clínico e saudável). Também foram demonstradas as mudanças relacionadas à idade no desempenho de crianças, adolescentes, adultos e idosos no teste e pesquisaram-se as relações entre idade, quociente intelectual (QI) e anos de estudo no BVRT utilizando a técnica multivariada de Modelagem de Equações Estruturais (MEE). Por último, investigou-se o desempenho no BVRT de adultos e idosos pós-Acidente Vascular Cerebral unilateral em comparação a um grupo de controles neurologicamente saudáveis por meio da abordagem de série de casos. O desenvolvimento dos estudos selecionados na tese forneceu evidências de validade do uso do BVRT, que poderão auxiliar na ponderação sobre futuras investigações que utilizem o instrumento.

De modo geral, o BVRT apresentou adequadas propriedades psicométricas. As informações apresentadas no Capítulo I, ou seja, o entendimento da época e dos interesses na concepção do BVRT pelo neuropsicólogo Arthur Benton são importantes para compreender as características do teste observadas utilizando a análise de Rasch empregada no Capítulo II, tais como, a carência encontrada de itens nos dois extremos da escala *logit* para a Administração C (Cópia) do BVRT. É por isso que se sugere a inclusão tanto de itens mais fáceis, quanto de itens mais difíceis, compostos de figuras complexas e que possuam mais detalhes, tais como figuras não planas, cubos, cones e cilindros, de forma a contemplar um contínuo mais amplo para a avaliação das habilidades visuoespaciais. Já no Capítulo III, os resultados das análises utilizando MEE para determinar o desempenho no BVRT fornecem evidências de baseadas em outras variáveis ao corroborarem indícios anteriores sobre a influência de variáveis como a idade e os anos de estudo e que haviam utilizado análises

estatísticas menos robustas (Costa et al., 2013; Lima, 2014; Salles et al., in press). Ainda que as análises tenham permitido o teste simultâneo de relações múltiplas em grupos de diferentes faixas etárias, ressalta-se que a natureza do delineamento foi transversal. Assim, por mais que os resultados possam enriquecer a compreensão do aspecto desenvolvimental das habilidades de memória visual e visuoespaciais, tratam-se de diferenças de idade e não de mudanças relacionadas à idade, como sugeriria um estudo longitudinal (Sliwinski & Buschke, 1999). Por último, o Capítulo IV, permitiu observar evidências baseadas no processo de resposta e na relação com outras variáveis para o BVRT. Ressalta-se que a avaliação neuropsicológica deve ser pautada no uso de instrumentos com aporte neuropsicológico reconhecido e que apresentem evidências de validade, principalmente, se o instrumento consegue determinar a existência de um prejuízo que esteja relacionado ao processo de resposta, ou seja, ajude a compreender quais processos cognitivos subjazem o desempenho no instrumento (Primi, Muniz, & Nunes, 2009; Urbina, 2007). Entende-se que a identificação de funções neuropsicológicas deficitárias e preservadas deve, além de auxiliar na determinação do diagnóstico e prognóstico e ajudar na elaboração de programas de reabilitação dos pacientes pós-AVC (Pawłowski et al., 2013).

Assim, acredita-se que o objetivo geral deste trabalho foi alcançado, ou seja, incrementar a validade do BVRT em amostras brasileiras. Em relação ao seguimento dos estudos com o BVRT acredita-se que estes deveriam focar as bases neurais subjacentes às tarefas de memorização de estímulos visuais e à cópia desses estímulos como a exigida durante a execução do teste. Nesse sentido, ressalta-se que o emprego de técnicas de neuroimagem vêm possibilitando um mapeamento sistemático das relações entre estruturas cerebrais e funções neuropsicológicas (Trojano, Grossi, & Flash, 2009). Essas inovações tecnológicas expressas pelas diferentes técnicas de avaliação *online* das funções cognitivas e técnicas de neuroimagem, aliadas ao método anatomoclínico, os estudos de caso único e as pesquisas que incluem uma série de casos podem permitir um conhecimento maior sobre o papel de determinadas áreas cerebrais, além de outras funções relacionadas às habilidades visuoespaciais e à memória visual. Dessa forma, futuros estudos com o BVRT deverão lançar mão dessas técnicas para determinar, por exemplo, padrões de ativação cerebral e de movimentos oculares durante a realização do teste.

As análises empregadas na avaliação das propriedades psicométricas do BVRT na composição desta tese estão de acordo com os *guidelines* propostos nos *Standards for Educational and Psychological Testing* os quais referem os procedimentos necessários para a busca de evidências de validade de instrumentos (AERA, APA, & NCME, 1999). Assim, os instrumentos apresentarão validade na mesma medida em que os estudos evidenciarem este



aspecto por meio de diversas fontes de informações. Espera-se que este empreendimento científico incentive futuras pesquisas sobre as propriedades psicométricas dos instrumentos neuropsicológicos clássicos, como o BVRT, em amostras brasileiras, contribuindo para o aprimoramento dos processos de avaliação e reabilitação de pacientes.

## REFERÊNCIAS

- ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. (2012). *Critério de Classificação Econômica*. Retrieved from <http://www.abep.org/novo/Content.aspx?ContentID=301>
- Alchieri, J. C. (2004). Aspectos instrumentais e metodológicos da avaliação psicológica. In V. M. Andrade, F. H. Santos, & O. F. A. Bueno, *Neuropsicologia hoje* (pp. 13–36). São Paulo: Artes Médicas.
- Almeida, O. P., & Almeida, S. A. (1999). Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão em Geriatria (GDS) versão reduzida. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 57(2B), 421–426. doi:10.1590/S0004-282X1999000300013
- Amaral, R. A. do, & Malbergier, A. (2004). Avaliação de instrumento de detecção de problemas relacionados ao uso do álcool (CAGE) entre trabalhadores da prefeitura do campus da Universidade de São Paulo (USP) - campus capital. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 26(3). doi:10.1590/S1516-44462004000300005
- American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council On Measurement Education. (1999). *Standards for Educational and Psychological Testing*. Washington: American Educational Reserach Association.
- Amir, T., & Bahri, T. (1999). Effect of polydrug abuse on sustained attention, visuographic function, and reaction time. *Social Behavior and Personality*, 27(3), 289–296.
- Andrade, V. A. (2002). Das bases históricas da Neuropsicologia à avaliação neuropsicológica. In R. M. Cruz, J. C. Alchieri, & J. J. Sarda Jr., *Avaliação e Medidas Psicológicas: produção do conhecimento e da intervenção profissional* (pp. 27–44). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Angelini, A. L., Alves, I. C. B., Custódio, E. M., Duarte, W. F., & Duarte, J. L. M. (1999). *Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: Escala Especial. Manual*. São Paulo: CETEPP.
- Ardilla, A., Ostrosky-Solis, F., Rosselli, M., & Gómez, C. (2000). Age-Related Cognitive Decline During Normal Aging: The Complex Effect of Education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15(6), 495–513.
- Averbeck, B. B., Crowe, D. A., Chafee, M. V., & Georgopoulos, A. P. (2009). Differential contribution of superior parietal and dorsal–lateral prefrontal cortices in copying. *Cortex*, 45(3), 432–441. doi:10.1016/j.cortex.2008.02.007
- Baddeley, A. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417–423. doi:10.1016/S1364-6613(00)01538-2

- Baddeley, A. (2007). *Working Memory, Thought, and Action*. Oxford: Oxford University Press.
- Baddeley, A. D. (2009). *Memory*. New York: Psychology Press.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1994). Developments in the concept of working memory. *Neuropsychology*, 8(4), 485–493. doi:10.1037/0894-4105.8.4.485
- Baddeley, A. D., Allen, R. J., & Hitch, G. J. (2011). Binding in visual working memory: The role of the episodic buffer. *Neuropsychologia*, 49(6), 1393–1400. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2010.12.042
- Bavin, E. L., Wilson, P. H., Maruff, P., & Sleeman, F. (2005). Spatio-visual memory of children with specific language impairment: evidence for generalized processing problems. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 40(3), 319–332. doi:10.1080/13682820400027750
- Beck, A. T., Warrington, E. K., & Brown, G. (1996). *BDI-II: Beck Depression inventory-II Manual*. New York, NY: The Psychological Corporation.
- Benedet, M. J. (2002). *Neuropsicología cognitiva: Aplicaciones a la clínica y a la investigación*. Madrid: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales.
- Benton Sivan, A. (1992). *Benton Visual Retention Test. Manual (5th ed.)*. USA: The Psychological Corporation.
- Benton, A. L. (1945). A visual retention test for clinical use. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 52, 2012–2016.
- Benton, A. L. (1968). Differential behavioral effects in frontal lobe disease. *Neuropsychologia*, 6(1), 53–60. doi:10.1016/0028-3932(68)90038-9
- Benton, A. L. (1969). Constructional apraxia: Some unanswered questions. In A. L. Benton, *Contributions to clinical neuropsychology* (pp. 129–141). Chicago: Aldine Publishing Company.
- Benton, A. L. (2002). *Test de Retención Visual de Benton*. Madrid: TEA Ediciones, S.A.
- Benton, A. L., & Spreen, O. (1961). Visual Memory Test: The Simulation of Mental Incompetence. *Archives of General Psychiatry*, 4(1), 79–83. doi:10.1001/archpsyc.1961.01710070081010
- Benton, A. L., Varney, N. R., & Hamsher, K. D. (1978). Visuospatial judgment. A clinical test. *Archives of Neurology*, 35(6), 364–367.
- Bond, T. B., & Fox, C. M. (2007). *Applying the Rasch model: Fundamental measurement in the human sciences*. New York: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Bononi, M. V. (2010). *Relação entre alterações de linguagem e déficits cognitivos não lingüísticos em indivíduos afásicos após Acidente Vascular Encefálico*. (Tese de

- Doutorado). Faculdade de Medicina da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Bopp, K. L., & Verhaeghen, P. (2007). Age-Related Differences in Control Processes in Verbal and Visuospatial Working Memory: Storage, Transformation, Supervision, and Coordination. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, *62B*(5), 239–246.
- Bouma, A., & Bakker, D. J. (2009). Arthur Benton and a bunch of Dutch flowers. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *31*(2), 154–157. doi:10.1080/13803390802082039
- BRASIL. (1996). *Lei no 9334, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Diário Oficial Da União, 134(248).
- Brockmole, J. R., & Logie, R. H. (2013). Age-Related Change in Visual Working Memory: A Study of 55,753 Participants Aged 8–75. *Frontiers in Psychology*, *4*. doi:10.3389/fpsyg.2013.00012
- Budd, M. A., Houtz, A., & Lambert, P. (2008). Comparison of nondominant- and dominant-hand performances on the copy portion of the Rey Complex Figure Test (RCFT). *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *30*(3), 380–386. doi:10.1080/13803390701440478
- Burin, D. (2007). Evaluación de la viso-percepción y la viso-construcción. In D. I. Burin, M. A. Drake, & P. Harris (Orgs.), *Evaluación Neuropsicológica en adultos* (pp. 163-184). Buenos Aires: Paidós.
- Burin, D., Drake, M., & Harris, P. (2007). *Evaluación Neuropsicológica en Adultos*. Buenos Aires: Paidós.
- Cabeza, R., Anderson, N. D., Locantore, J. K., & McIntosh, A. R. (2002). Aging Gracefully: Compensatory Brain Activity in High-Performing Older Adults. *NeuroImage*, *17*(3), 1394–1402. doi:10.1006/nimg.2002.1280
- Cagnin, S. (2010). A Pesquisa em Neuropsicologia: Desenvolvimento Histórico, Questões Teóricas e Metodológicas. *Pesquisa Em Psicologia*, *4*(2), 118–134.
- Calamia, M., Markon, K., Denburg, N. L., & Tranel, D. (2011). Developing a Short Form of Benton's Judgment of Line Orientation Test: An Item Response Theory Approach. *The Clinical Neuropsychologist*, *25*(4), 670–684. doi:10.1080/13854046.2011.564209
- Campos, F. (2003). *Teste das Matrizes Progressivas Escala Geral. Escala Geral, Séries A, B, C, D e E*. Rio de Janeiro: CEPA.
- Capovilla, A. G. S. (2007). Contribuições da neuropsicologia cognitiva e da avaliação neuropsicológica à compreensão do funcionamento cognitivo humano. *Cadernos de Psicopedagogia*, *6*(11), 1–24.

- Capruso, D. X., Hamsher, K. S., & Benton, A. L. (2008). Clinical evaluation of visual perception and constructional ability. In P. J. Snyder, P. D. Nussbaum, & D. L. Robins, *Clinical Neuropsychology: a pocket handbook for assessment* (pp. 547–570). Washington: American Psychological Association.
- Caramazza, A., & Coltheart, M. (2006). Cognitive Neuropsychology: twenty years on. *Cognitive Neuropsychology*, *23*(1), 3–12. doi:10.1080/02643290500443250
- Chaves, M. L., & Izquierdo, I. (1992). Differential diagnosis between dementia and depression: a study of efficiency increment. *Acta Neurologica Scandinavica*, *85*(6), 378–382.
- Colom, R., & Flores-Mendoza, C. E. (2006). Armazenamento de curto prazo e velocidade de processamento explicam a relação entre memória de trabalho e o fator g de inteligência. *Psicologia: Teoria E Pesquisa*, *22*(1). doi:10.1590/S0102-37722006000100014
- Colom, R., Abad, F. J., Quiroga, M. Á., Shih, P. C., & Flores-Mendoza, C. (2008). Working memory and intelligence are highly related constructs, but why? *Intelligence*, *36*(6), 584–606. doi:10.1016/j.intell.2008.01.002
- Coman, E., Moses, J. A., Kraemer, H. C., Friedman, L., Benton, A. L., & Yesavage, J. (2002). Interactive influences on BVRT performance level: geriatric considerations. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *17*(6), 595–610.
- Conway, A. R. ., Cowan, N., Bunting, M. F., Theriault, D. J., & Minkoff, S. R. . (2002). A latent variable analysis of working memory capacity, short-term memory capacity, processing speed, and general fluid intelligence. *Intelligence*, *30*(2), 163–183. doi:10.1016/S0160-2896(01)00096-4
- Costa, V. H. L. B., Silva, R. B., Leal, K. B., Silva, L. A., Sadler, M., Pawlowski, J., ...  
Bandeira, D. R. (2013, November). Teste de Retenção Visual de Benton (BVRT): influência de variáveis socioculturais e cognitivas. Presented at the *XII Congresso Brasileiro de Neuropsicologia e IV Reunião Anual do IBNeC*, São Paulo: Brasil.
- Cowan, N., Naveh-Benjamin, M., Kilb, A., & Saults, J. S. (2006). Life-span development of visual working memory: When is feature binding difficult? *Developmental Psychology*, *42*(6), 1089–1102. doi:10.1037/0012-1649.42.6.1089
- Crawford, J. R. (2009). *Single-case methodology in neuropsychology*. Retrieved from <http://homepages.abdn.ac.uk/j.crawford/pages/dept/SingleCaseMethodology.htm>
- Crawford, J. R. (2012). Psychometric Foundations of Neuropsychological Assessment. In L. H. Goldstein & J. E. MacNeil, *Clinical Neuropsychology: A Practical Guide to Assessment and Management for Clinicians* (pp. 129–158). Chichester: Wiley.

- Crawford, J. R., Garthwaite, P. H., & Howell, D. C. (2009). On comparing a single case with a control sample: An alternative perspective. *Neuropsychologia*, *47*(13), 2690–2695. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2009.04.011
- Crawford, J. R., Garthwaite, P. H., & Porter, S. (2010). Point and interval estimates of effect sizes for the case-controls design in neuropsychology: Rationale, methods, implementations, and proposed reporting standards. *Cognitive Neuropsychology*, *27*(3), 245–260. doi:10.1080/02643294.2010.513967
- Damásio, B. F. (2013). Contribuições da Análise Fatorial Confirmatória Multigrupo (AFCMG) na avaliação de invariância de instrumentos psicométricos. *Psico-USF*, *18*(2), 2011–220.
- De Renzi, E. (1997). Visuo-spatial and constructional disorders. In T. E. Feinberg & M. J. Farah, *Behavioral neurology and neuropathology* (pp. 297–307). New York: McGraw-Hill.
- De Renzi, E., Faglioni, P., & Previdi, P. (1977). Spatial memory and hemispheric locus of lesion. *Cortex*, *13*(4), 424–433.
- Dealberto, M. J., Pajot, N., Courbon, D., & Alperovitch, A. (1996). Breathing disorders during sleep and cognitive performance in an older community sample: the EVA Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, *44*(11), 1287–1294.
- Deary, I. J., Penke, L., & Johnson, W. (2010). The neuroscience of human intelligence differences. *Nature Reviews Neuroscience*, *11*, 201–211. doi:10.1038/nrn2793
- Dixon, R. A., Rust, T. B., Feltmate, S. E., & See, S. K. (2007). Memory and aging: Selected research directions and application issues. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, *48*(2), 67–76. doi:10.1037/cp2007008
- Dougherty, D. M., Mathias, C. W., Marsh, D. M., Greve, K. W., Bjork, J. M., & Moeller, F. G. (2003). Commission error rates on a continuous performance test are related to deficits measured by the Benton Visual Retention Test. *Assessment*, *10*(1), 3–12.
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2000). *Item response theory for psychologists*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Eslinger, P. J., Damasio, A. R., Benton, A. L., & VanAllen, M. (1985). Neuropsychologic Detection of Abnormal Mental Decline in Older Persons. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, *253*(5), 670–674. doi:10.1001/jama.1985.03350290076029
- Eslinger, P. J., Robinson-Long, M., Realmuto, J., Moll, J., deOliveira-Souza, R., Tovar-Moll, F., ... Yang, Q. X. (2009). Developmental frontal lobe imaging in moral judgment:

- Arthur Benton's enduring influence 60 years later. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(2), 158–169. doi:10.1080/13803390802298064
- Ewing, J. A., & Rouse, B. A. (1970). Identifying the hidden alcoholic. Presented at the 29th International Congress on Alcohol and Drug Dependence, Sidney, Australia.
- Fidalgo, Á. M., & Scalón, J. D. (2012). Uso dos métodos Mantel-Haenszel para a detecção do funcionamento diferencial dos itens e software relacionado. *Psicologia: Reflexão E Crítica*, 25(1), 60–68. doi:10.1590/S0102-79722012000100008
- Fischer, J. S., & Loring, D. W. (2004). Construction. In M. D. Lezak, D. B. Howieson, & D. W. Loring, *Neuropsychological Assessment* (pp. 531–565). New York: Oxford University Press.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). “Mini-mental state”: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatry Resources*, 12, 189–198.
- Fonseca, R. P., Casarin, F. S. Oliveira, C. R., Gindri, G., Ishigaki, E. S. S. S, Ortiz, K. Z. Parente, M. A. M. P. & Scherer, L. C. (2011). Adaptação de Instrumentos Neuropsicológicos Verbais: Um Fluxograma de Procedimentos para Além da Tradução. *Interação em Psicologia*, 15, 59-69.
- Fonseca, R. P., Joannette, Y., Côté, H., Ska, B., Giroux, F., Fachel, J. M. G., ... Parente, M. A. M. P. (2008). Brazilian version of the Protocole Montréal d'Evaluation de la Communication (Protocole MEC): normative and reliability data. *The Spanish Journal of Psychology*, 11(2), 678–688.
- Fonseca, R. P., Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2009). *Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Neupsilin*. São Paulo: Vetor.
- Fonseca, R., Salles, J., & Parente, M. (2008). Development and content validity of the Brazilian Brief Neuropsychological Assessment Battery Neupsilin. *Psychology and Neuroscience*, 1(1), 55–62. doi:10.3922/j.psns.2008.1.009
- Fontanari, J. L. (1989). O Token Test: Elegância e concisão na avaliação da compreensão do afásico. Validação da versão reduzida de De Renzi para o português. *Neurobiologia*, 52(3), 177–218.
- Fontoura, D. R., Rodrigues, J. C., Mansur, L., Monção, A. M., & Salles, J. F. (2013). Neuropsycholinguistic Profile of Patients Post-Stroke in the Left Hemisphere with Expressive Aphasia. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatria Y Neurociencias*, 13(2), 91–110.
- Fontoura, D. R., Rodrigues, J. C., Parente, M. A. M. P., Fonseca, R. P., & Salles, J. F. (2011). Adaptação do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN para

- avaliar pacientes com afasia expressiva: NEUPSILIN-Af. *Ciências & Cognição*, 16(3), 78–94.
- Franzen, M. D. (2000). *Reliability and Validity in Neuropsychological Assessment*. New York: Kluwer Academic/Plenun Publishers.
- Gainotti, G., D’Erme, P., & Diodato, S. (1985). Are drawing errors different in right-sided and left-sided constructional apraxics? *Italian Journal of Neurological Sciences*, 6(4), 495–501.
- Galeano, A. R., & Politis, D. G. (2008). Trastornos visuconstructivos. In E. Labos, *Tratado de neuropsicología clínica* (p. 253- 257). Buenos Aires: Librería Akadia.
- Gathercole, S. E. (1998). The development of memory. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 39(1), 3–27.
- Gauer, G., Gomes, C. M. A., & Haase, V. G. (2010). Neuropsicometria: Modelo clássico e análise de Rasch. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & N. Abreu, *Avaliação neuropsicológica* (pp. 22–30). Porto Alegre: Artmed.
- Gefen, D., Straub, D., & Boudreau, M.-C. (2000). Structural Equation Modeling and Regression: Guidelines for Research Practice. *Communications of the Association for Information Systems*, 4(1). Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/cais/vol4/iss1/7>
- Giambra, L. M., Arenberg, D., Kawas, C., Zonderman, A. B., & Costa, P. T. (1995). Adult life span changes in immediate visual memory and verbal intelligence. *Psychology and Aging*, 10(1), 123–139.
- Goldenberg, G., Laimgruber, K., & Hermsdörfer, J. (2001). Imitation of gestures by disconnected hemispheres. *Neuropsychologia*, 39(13), 1432–1443.
- González-Colaço Harmand, M., Meillon, C., Rullier, L., Avila-Funes, J.-A., Bergua, V., Dartigues, J.-F., & Amieva, H. (2014). Cognitive Decline After Entering a Nursing Home: A 22-Year Follow-Up Study of Institutionalized and Noninstitutionalized Elderly People. *Journal of the American Medical Directors Association*, 15(7), 504–508. doi:10.1016/j.jamda.2014.02.006
- Goodglass, H., Kaplan, E., & Barresi, B. (2001). *Boston Diagnostic Aphasia Examination Short Form*. Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Gorestein, C., YuanPang, W., Arginon, I. L. A., & Werlang, B. S. G. (2011). *Manual do Inventário de Depressão de Beck - BDI-II*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Guarnieri, C. (2014). *Teste de Retenção Visual de Benton: validade relacionada a critério e padrões de convergência em crianças com Transtorno de Ansiedade* (Monografia de Especialização). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.



- Guérin, F., Ska, B., & Belleville, S. (1999). Cognitive processing of drawing abilities. *Brain and Cognition*, 40(3), 464–478. doi:10.1006/brcg.1999.1079
- Haase, V. G., Gauer, G., & Gomes, C. M. A. (2010). Neuropsicometria: Modelos nomotético e idiográfico. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos, & N. Abreu, *Avaliação neuropsicológica* (pp. 31–37). Porto Alegre: Artmed.
- Hackman, D. A., Farah, M. J., & Meaney, M. J. (2010). Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(9), 651–659. doi:10.1038/nrn2897
- Harrington, G. S., Farias, D., & Davis, C. H. (2009). The neural basis for simulated drawing and the semantic implications. *Cortex*, 45(3), 386–393. doi:10.1016/j.cortex.2007.10.015
- Harrington, G. S., Farias, D., Davis, C. H., & Buonocore, M. H. (2007). Comparison of the neural basis for imagined writing and drawing. *Human Brain Mapping*, 28(5), 450–459. doi:10.1002/hbm.20286
- Heck, V. S., Yates, D. B., Poggere, L. C., Tosi, S. D., Bandeira, D., & Trentini, C. M. (2009). Validação dos subtestes verbais da versão de adaptação da WASI. *Avaliação Psicológica*, 8(1), 33–42.
- Hertzog, C., Dixon, R. A., Hultsch, D. F., & MacDonald, S. W. S. (2003). Latent Change Models of Adult Cognition: Are Changes in Processing Speed and Working Memory Associated With Changes in Episodic Memory? *Psychology and Aging*, 18(4), 755–769. doi:10.1037/0882-7974.18.4.755
- Howieson, D. B., & Lezak, M. D. (2006). Avaliação neuropsicológica. In S. C. Yudofsky & R. E. Hales, *Neuropsiquiatria e Neurociências na Prática Clínica*. Porto Alegre: Artmed.
- IBM Corp. (2012). *Can SPSS do a nonparametric or rank analysis of covariance (Quade's test)?* Retrieved from <http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg21477497>
- Jenkins, L., Myerson, J., Joerding, J. A., & Hale, S. (2000). Converging evidence that visuospatial cognition is more age-sensitive than verbal cognition. *Psychology and Aging*, 15(1), 157–175. doi:10.1037//0882-7974.15.1.157
- Joanette, Y., Ska, B., & Côte, H. (2004). *Protocole MEC – Protocole Montréal d'Évaluation de la Communication*. Montreal: Ortho.
- Junior, S. D. (2012). *Desempenho no Teste de Retenção Visual de Benton entre crianças com e sem diagnóstico de Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade* (Monografia de Especialização). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Junqué, C. (2006). Linguagem e Neuropsicologia - Perspectiva Histórica. In C. Plaja, O. Rabassa, & M. Serrat, *Neuropsicologia da Linguagem* (pp. 1–11). São Paulo: Editora Santos.

- Kagan, A., & Saling, M. M. (1997). *Uma Introdução à Afasiologia de Luria: Teoria e Aplicação*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Kasahara, H., Yamada, H., Tanno, M., Kobayashi, M., Karasawa, A., Endo, K., & Ushijima, S. (1995). Magnetic resonance imaging study of the brain in aged volunteers: T2 high intensity lesions and higher order cortical function. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, *49*(5-6), 273–279.
- Kawas, C. H., Corrada, M. M., Brookmeyer, R., Morrison, A., Resnick, S. M., Zonderman, A. B., & Arenberg, D. (2003). Visual memory predicts Alzheimer's disease more than a decade before diagnosis. *Neurology*, *60*(7), 1089–1093.
- Kochhann, R., Varela, J. S., Lisboa, C. S. M., & Chaves, M. L. (2010). The Mini Mental State Examination Review of cutoff points adjusted for schooling in a large Southern Brazilian sample. *Dementia & Neuropsychologia*, *4*(1), 35–41.
- Koski, L., Iacoboni, M., & Mazziotta, J. C. (2002). Deconstructing apraxia: understanding disorders of intentional movement after stroke. *Current Opinion in Neurology*, *15*(1), 71–77.
- Kouwenhoven, S. E., Kirkevold, M., Engedal, K., & Kim, H. S. (2011). Depression in acute stroke: prevalence, dominant symptoms and associated factors. A systematic literature review. *Disability and Rehabilitation*, *33*(7), 539–556. doi:10.3109/09638288.2010.505997
- Kreitchmann, R. S., Duarte Junior, S., Zortea, M., Bernardi, D., & Salles, J. F. (2009). Desempenho de amostra de crianças no Teste de Retenção Visual de Benton: dados preliminares. Poster presented at the *X Congresso Brasileiro de Neuropsicologia* (p.123), São Paulo, Brasil: Revista Neuropsicologia Latinoamericana.
- Kristensen, C. H., Almeida, R. M. M. de, & Gomes, W. B. (2001). Historical Development and Methodological Foundations of Cognitive Neuropsychology. *Psicologia: Reflexão E Crítica*, *14*(2). doi:10.1590/S0102-79722001000200002
- Kulp, M. T., Edwards, K. E., & Mitchell, G. L. (2002). Is visual memory predictive of below-average academic achievement in second through fourth graders? *Optometry and Vision Science*, *79*(7), 431–434.
- Laeng, B. (2006). Constructional apraxia after left or right unilateral stroke. *Neuropsychologia*, *44*(9), 1595–1606. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.023
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological assessment (5a ed.)*. New York: Oxford University Press.

- Lima, M. (2014). *A influência da escolaridade no desempenho no Teste de Retenção Visual de Benton em adultos* (Monografia de Especialização). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Linacre, J. M. (2011). *A user's guide to Winsteps, Program Manual 3.74.0*. Chicago: Winsteps.com.
- Lockwood, C. A., Mansoor, Y., Homer-Smith, E., & Moses, J. A. (2011). Factor Structure of the Benton Visual Retention Tests: Dimensionalization of the Benton Visual Retention Test, Benton Visual Retention Test–Multiple Choice, and the Visual Form Discrimination Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 25(1), 90–107. doi:10.1080/13854046.2010.531053
- Logie, R. H., & Maylor, E. A. (2009). An Internet study of prospective memory across adulthood. *Psychology and Aging*, 24(3), 767–774. doi:10.1037/a0015479
- Loo, H., Bonnel, J., Etevenon, P., Benyacoub, J., & Slowen, P. (1981). Intellectual efficiency in manic-depressive patients treated with lithium. A control study. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 64(5), 423–430.
- Lúcio, P. S., Moura, R. J. de, Nascimento, E. do, & Pinheiro, Â. M. V. (2012). Construção de uma tarefa de leitura em voz alta de palavras: análise psicométrica dos itens. *Psicologia: Reflexão E Crítica*, 25(4), 662–670. doi:10.1590/S0102-79722012000400005
- Makuuchi, M., Kaminaga, T., & Sugishita, M. (2003). Both parietal lobes are involved in drawing: a functional MRI study and implications for constructional apraxia. *Brain Research. Cognitive Brain Research*, 16(3), 338–347.
- 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(3), 79–83.
- Malloy-Diniz, L. F., Lasmar, V. A. P., Gazinelli, L. de S. R., Fuentes, D., & Salgado, J. V. (2007). The Rey Auditory-Verbal Learning Test: applicability for the Brazilian elderly population. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 29(4), 324–329. doi:10.1590/S1516-44462006005000053
- Maylor, E. A., & Logie, R. H. (2010). A large-scale comparison of prospective and retrospective memory development from childhood to middle age. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63(3), 442–451. doi:10.1080/17470210903469872
- McEwen, B. S., & Gianaros, P. J. (2010). Central role of the brain in stress and adaptation: links to socioeconomic status, health, and disease. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1186, 190–222. doi:10.1111/j.1749-6632.2009.05331.x

- Messinis, L., Lyros, E., Georgiou, V., & Papathanasopoulos, P. (2009). Benton Visual Retention Test Performance in Normal Adults and Acute Stroke Patients: Demographic Considerations, Discriminant Validity, and Test–Retest Reliability. *The Clinical Neuropsychologist*, 23(6), 962–977. doi:10.1080/13854040902740691
- Miall, R. C., Gowen, E., & Tchalenko, J. (2009). Drawing cartoon faces – a functional imaging study of the cognitive neuroscience of drawing. *Cortex*, 45(3), 394–406. doi:10.1016/j.cortex.2007.10.013
- Mishkin, M., Suzuki, W. A., Gadian, D. G., & Vargha-Khadem, F. (1997). Hierarchical organization of cognitive memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 352(1360), 1461–1467. doi:10.1098/rstb.1997.0132
- Mitchell, K. J., & Johnson, M. K. (2009). Source monitoring 15 years later: What have we learned from fMRI about the neural mechanisms of source memory? *Psychological Bulletin*, 135(4), 638–677. doi:10.1037/a0015849
- Mitchell, K. J., Johnson, M. K., Raye, C. L., Mather, M., & D’Esposito, M. (2000). Aging and reflective processes of working memory: Binding and test load deficits. *Psychology and Aging*, 15(3), 527–541. doi:10.1037//0882-7974.15.3.527
- Mitrushina, M., Boone, K. B., Razani, J., & D’Elia, L. F. (2005). *Handbook of Normative Data for Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Miyashita, Y. (1993). Inferior temporal cortex: where visual perception meets memory. *Annual Review of Neuroscience*, 16, 245–263. doi:10.1146/annurev.ne.16.030193.001333
- Moreira, L., Schlottfeldt, C. G., Paula, J. J. de, Daniel, M. T., Paiva, A., Cazita, V., ... Malloy-Diniz, L. F. (2011). Estudo Normativo do Token Test versão reduzida: dados preliminares para uma população de idosos brasileiros. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 38(3), 97–101. doi:10.1590/S0101-60832011000300003
- Moses, J. A. (1986). Factor structure of Benton’s tests of visual retention, visual construction, and visual form discrimination. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 1(2), 147–156.
- Murre, J. M. J., Janssen, S. M. J., Rouw, R., & Meeter, M. (2013). The rise and fall of immediate and delayed memory for verbal and visuospatial information from late childhood to late adulthood. *Acta Psychologica*, 142(1), 96–107. doi:10.1016/j.actpsy.2012.10.005
- Muthén, B. O., du Toit, S. H. C., & Spisic, D. (1997). *Robust inference using weighted least squares and quadratic estimating equations in latent variable modeling with categorical and continuous outcomes*. Unpublished technical report.

- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (2010). *Mplus: Statistical analysis with latent variables. User's guide*. Los Angeles: Muthén & Muthén.
- Nachmias, C., & Nachmias, D. (1996). *Research methods in the social sciences*. London, UK: Arnold.
- Nascimento, E. (2000). *Adaptação e validação do teste WAIS-III para um contexto brasileiro* (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Brasília, Brasília, Brasil.
- Nielson, K. A., Wulff, L. L., & Arentsen, T. J. (2014). Muscle tension induced after learning enhances long-term narrative and visual memory in healthy older adults. *Neurobiology of Learning and Memory*, *109*, 144–150. doi:10.1016/j.nlm.2014.01.008
- Noronha, A. P. P., Santos, A. A. A. dos, & Sisto, F. F. (2007). Evidências de validade do bender: sistema de pontuação gradual (B-SPG). *Psicologia: Reflexão E Crítica*, *20*(2), 335–341. doi:10.1590/S0102-79722007000200020
- Nys, G. M. S., Van Zandvoort, M. J. E., De Kort, P. L. M., Jansen, B. P. W., Van Der Worp, H. B., Kappelle, L. J., & De Haan, E. H. F. (2005). Domain-specific cognitive recovery after first-ever stroke: A follow-up study of 111 cases. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *11*(07). doi:10.1017/S1355617705050952
- Nys, G. M. S., van Zandvoort, M. J. E., de Kort, P. L. M., van der Worp, H. B., Jansen, B. P. W., Algra, A., ... Kappelle, L. J. (2005). The prognostic value of domain-specific cognitive abilities in acute first-ever stroke. *Neurology*, *64*(5), 821–827. doi:10.1212/01.WNL.0000152984.28420.5A
- Obayashi, S., Matsushima, E., Ando, H., Ando, K., & Kojima, T. (2003). Exploratory eye movements during the Benton Visual Retention Test: Characteristics of visual behavior in schizophrenia. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, *57*, 409–415.
- Ogawa, K., & Inui, T. (2009). The role of the posterior parietal cortex in drawing by copying. *Neuropsychologia*, *47*(4), 1013–1022. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2008.10.022
- Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*, *9*(1), 97–113. doi:10.1016/0028-3932(71)90067-4
- Oliveira, M. S. (1999). *Figuras Complexas de Rey: teste de cópia e de reprodução de memória de figuras geométricas complexas*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Oliveira, M. S., Rigoni, M., Andretta, I., & Moraes, J. F. (2004). Validação do teste Figuras Complexas de Rey na população brasileira. *Avaliação Psicológica*, *3*(1), 33–38.
- Oliveira, R. M., & Charchat-Fichman, H. (2008). Brazilian children performance on Rey&#8217;s auditory verbal learning paradigm. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, *66*(1), 40–44. doi:10.1590/S0004-282X2008000100010

- Padua, M., Sandhu, K., & Moses, J. (2011). The Benton Visual Retention Test Distinguishing Verbal and Non-Verbal Learning Strategies. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 26(6), 550.
- Pandya, D. N., & Yeterian, E. H. (1996). Comparison of prefrontal architecture and connections. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London - Series B, Biological Sciences*, 351(1346), 1423–1432. doi:10.1098/rstb.1996.0127
- Parente, M. A. de M., Carthery-Goulart, M. T., Zimmermann, T. D., & Fonseca, R. P. (2012). Sociocultural factors in Brazilian neuropsycholinguistic studies. *Psychology & Neuroscience*, 5(2), 125–133. doi:http://dx.doi.org/10.3922/j.psns.2012.2.02
- Parente, M. A. de M., Scherer, L. C., Zimmermann, N., & Fonseca, R. P. (2009). Evidências do papel da escolaridade na organização cerebral. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 1(1), 72–80.
- Parente, M. A. M. P., Salles, J. F., & Fonseca, R. P. (2008). Avaliação neuropsicológica nas doenças neurológicas. In M. L. F. Chaves, A. Finkelsztejn, & M. A. Stefani, *Rotinas em Neurologia e Neurocirurgia*. Porto Alegre: Artmed.
- Pawlowski, J. (2011). *Instrumento de Avaliação Psicológica Breve NEUPSILIN: Evidências de Validade de Construto e de Validade Incremental à Avaliação Neuropsicológica* (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Pawlowski, J., Fonseca, R. P., Salles, J. F., Parente, M. A. M. P., & Bandeira, D. R. (2008). Evidências de validade do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Neupsilin. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 60(2), 101–116.
- Pawlowski, J., Remor, E., Parente, M. A. M. P., Salles, J. F., Fonseca, R. P., & Bandeira, D. R. (2012). The influence of reading and writing habits associated with education on the neuropsychological performance of Brazilian adults. *Reading and Writing*, 25(9), 2275–2289. doi:10.1007/s11145-012-9357-8
- Pawlowski, J., Rodrigues, J. C., Martins, S. C. O., Brondani, R., Chaves, M. L., Fonseca, R. P., & Bandeira, D. R. (2013). Avaliação neuropsicológica breve de adultos pós-acidente vascular cerebral em hemisfério esquerdo. *Avances En Psicología Latinoamericana/Bogotá (Colombia)*, 31(1), 33–45.
- Pawlowski, J., Trentini, C. M., & Bandeira, D. R. (2007). Discutindo procedimentos psicométricos a partir da análise de um instrumento de avaliação neuropsicológica breve. *Psico-USF*, 12(2), 211–219.
- Pedraza, O., Sachs, B. C., Ferman, T. J., Rush, B. K., & Lucas, J. A. (2011). Difficulty and Discrimination Parameters of Boston Naming Test Items in a Consecutive Clinical Series. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 26(5), 434–444. doi:10.1093/arclin/acr042

- Peña-Casanova, J., Fombuena, N. G., & Fullá, J. G. (2004). *Test neuropsicológicos: fundamentos para una neuropsicología clínica basada en evidencias*. Barcelona: Masson.
- Pinheiro-Chagas, P., & Haase, V. G. (2010). Cognição espacial: considerações teóricas acerca da neuropsicologia. In L. H. L. R. do Valle, F. Assumpção, R. Wajinsztein, & L. F. Malloy-Diniz, *Aprendizagem na atualidade. Neuropsicologia e desenvolvimento na inclusão* (pp. 135–143). Ribeirão Preto: Novo Conceito.
- Primi, R., Muniz, M., & Nunes, C. H. S. (2009). Definições contemporâneas de validade de Testes Psicológicos. In C. S. Hutz, *Avanços e polêmicas em avaliação psicológica: em homenagem a Jurema Alcides Cunha* (pp. 223–265). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Rabin, L. A., Barr, W. B., & Burton, L. A. (2005). 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*, *20*, 33–65. doi:10.1016/j.acn.2004.02.005
- Radanovic, M., Azambuja, M., Mansur, L. L., Porto, C. S., & Scaff, M. (2003). Thalamus and language: interface with attention, memory and executive functions. *Arquivos De Neuro-Psiquiatria*, *61*(1), 34–42.
- Radanovic, M., Mansur, L. L., & Scaff, M. (2004). Normative data for the Brazilian population in the Boston Diagnostic Aphasia Examination: influence of schooling. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, *37*(11), 1731–1738. doi:10.1590/S0100-879X2004001100019
- Radanovic, M., Mansur, L. L., Azambuja, M. J., Porto, C. S., & Scaff, M. (2004). Contribution to the evaluation of language disturbances in subcortical lesions: a pilot study. *Arquivos De Neuro-Psiquiatria*, *62*(1), 51–57.
- Ralph, M. A. L. (2004). Reconnecting Cognitive Neuropsychology: Commentary on Harley's "Does Cognitive Neuropsychology have a Future?." *Cognitive Neuropsychology*, *21*(1), 31–35. doi:10.1080/02643290342000177
- Rao, S. M. (1996). Neuropsychological Assessment. In B. S. Fogel, R. B. Schiffer, & S. M. Rao, *Neuropsychiatry* (pp. 29–45). Baltimore: Williams & Wilkins.
- Rasch, G. (1960). *Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Test*. Dinamarca: Denmark's Paedagogiske Institut.
- Reise, S. P., & Haviland, M. G. (2005). Item Response Theory and the Measurement of Clinical Change. *Journal of Personality Assessment*, *84*(3), 228–238. doi:10.1207/s15327752jpa8403\_02

- Repovs, G., & Baddeley, A. (2006). The multi-component model of working memory: explorations in experimental cognitive psychology. *Neuroscience*, 139(1), 5–21. doi:10.1016/j.neuroscience.2005.12.061
- Reynolds, C. R., & Mason, B. A. (2009). Measurements and statistical problems in neuropsychological assessment of children. In *Handbook of Clinical Child Neuropsychology* (pp. 203–230). USA: Springer.
- Risser, M. G., & Bowers, T. G. (1993). Cognitive and neuropsychological characteristics of attention deficit hyperactivity disorder children receiving stimulant medications. *Perceptual and Motor Skills*, 77(3 Pt 1), 1023–1031. doi:10.2466/pms.1993.77.3.1023
- Riva, D., Erbetta, A., & Bulgheroni, S. (2009). Judgment of line orientation in children with congenital unilateral lesions. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(2), 195–204. doi:10.1080/13803390802082047
- Robinson-Whelen, S. (1992). Benton Visual Retention Test performance among normal and demented older adults. *Neuropsychology*, 6(3), 261–269. doi:10.1037/0894-4105.6.3.261
- Rodrigues, J. C., Duarte Junior, S., Czermainski, F. R., & Salles, J. F. (in press). O Teste de Retenção Visual de Benton, funções neuropsicológicas investigadas e indicações para uso em Neuropsicologia. In *Manual do Teste de Retenção Visual de Benton*. São Paulo: Vetor.
- Rodrigues, J. C., Fontoura, D. R., & Salles, J. F. (2014). Acquired dysgraphia in adults following right or left-hemisphere stroke. *Dementia & Neuropsychologia*, 8(3), 236–242.
- Rodrigues, J. C., Pawlowski, J., Zibetti, M. R., Fonseca, R. P., & Parente, M. A. M. P. (2011). Avaliação de apraxias em pacientes com lesão cerebrovascular no hemisfério esquerdo. *Psicologia: Teoria E Pesquisa*, 13(2), 209–220.
- Roncato, S., Sartori, G., Masterson, J., & Rumiati, R. (1987). Constructional apraxia: An information processing analysis. *Cognitive Neuropsychology*, 4(2), 113–129. doi:10.1080/02643298708252037
- Rosselli, M., & Ardila, A. (2003). The impact of culture and education on non-verbal neuropsychological measurements: A critical review. *Brain and Cognition*, 52(3), 326–333. doi:10.1016/S0278-2626(03)00170-2
- Rueda, F. J. M., & Sisto, F. F. (2007). *Teste Pictórico de Memória (Tepic-M). Manual*. São Paulo: Vetor.
- Ruggieri, R. M., Palermo, R., Vitello, G., Gennuso, M., Settapani, N., & Piccoli, F. (2003). Cognitive impairment in patients suffering from relapsing-remitting multiple sclerosis with EDSS  $\leq$  3.5. *Acta Neurologica Scandinavica*, 108(5), 323–326. doi:10.1034/j.1600-0404.2003.00157.x



- Russell, E. W., Russell, S. L. K., & Hill, B. D. (2005). The fundamental psychometric status of neuropsychological batteries. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *20*(6), 785–794. doi:10.1016/j.acn.2005.05.001
- Salles, J. F., Bandeira, D. R., Trentini, C. M., Segabinazi, J. D., & Hutz, C. S. (in press). *Manual do Teste de Retenção Visual de Benton: Manual profissional*. Editora: Vetor.
- Salles, J. F., Hutz, C. S., Bandeira, D. R., & Trentini, C. M. (2008). *Avaliação da Percepção, Memória Visual e Praxia Construtiva através do Benton Visual Retention Test: normatização para amostra brasileira*. Projeto de Pesquisa.
- Salthouse, T. A. (2004). What and When of Cognitive Aging. *Current Directions in Psychological Science*, *13*(4), 140–144. doi:10.1111/j.0963-7214.2004.00293.x
- Salthouse, T. A. (2009). When does age-related cognitive decline begin? *Neurobiology of Aging*, *30*(4), 507–514. doi:10.1016/j.neurobiolaging.2008.09.023
- Schacter, D. L., Norman, K. A., & Koutstaal, W. (1998). The cognitive neuroscience of constructive memory. *Annual Review of Psychology*, *49*, 289–318. doi:10.1146/annurev.psych.49.1.289
- Schacter, D. L., Reiman, E., Uecker, A., Polster, M. R., Yun, L. S., & Cooper, L. A. (1995). Brain regions associated with retrieval of structurally coherent visual information. *Nature*, *376*(6541), 587–590. doi:10.1038/376587a0
- Schatz, A. M., Ballantyne, A. O., & Trauner, D. A. (2000). A hierarchical analysis of block design errors in children with early focal brain damage. *Developmental Neuropsychology*, *17*(1), 75–83. doi:10.1207/S15326942DN1701\_05
- Schultz-Larsen, K., Kreiner, S., & Lomholt, R. K. (2007). Mini-Mental Status Examination: Mixed Rasch model item analysis derived two different cognitive dimensions of the MMSE. *Journal of Clinical Epidemiology*, *60*(3), 268–279. doi:10.1016/j.jclinepi.2006.06.007
- Schwartz, M. F., & Dell, G. S. (2010). Case series investigations in cognitive neuropsychology. *Cognitive Neuropsychology*, *27*(6), 477–494. doi:10.1080/02643294.2011.574111
- Segabinazi, J. D., Junior, S. D., Salles, J. F., Bandeira, D. R., Trentini, C. M., & Hutz, C. S. (2013). Teste de Retenção Visual de Benton: Apresentação do manual brasileiro. *Avaliação Psicológica*, *12*(3), 421–428.
- Segabinazi, J. D., Piccolo, L. da R., Machado, W. de L., Bandeira, D. R., & Salles, J. F. (2011, November). Correlações e análise do parâmetro de dificuldade de tarefas do NEUPSILIN-Inf e do BVRT em uma amostra de crianças. Presented at the *XII Congresso da Sociedade Latino Americana de Neuropsicologia*, 2011, Santiago: Chile.

- Segabinazi, J. D., Yates, D. B., Castro, S. M. de J. C., Salles, J. F., & Bandeira, D. R. (2012, July). Benton Visual Retention Test: An Item Response Theory Analysis. Presented at the *8th International Test Commission Conference*, Amsterdam: The Netherlands.
- Segabinazi, J. D., Yates, D. B., Salles, J. F., Trentini, C. M., Hutz, C. S., & Bandeira, D. R. (2014). *Aplicação do Modelo de Rasch na avaliação das propriedades psicométricas do Teste de Retenção Visual de Benton*. Manuscrito em preparação.
- Sells, R., & Larner, A. J. (2011). The Poppelreuter figure visual perceptual function test for dementia diagnosis. *Progress in Neurology and Psychiatry*, *15*(2), 17–21. doi:10.1002/pnp.193
- Seo, E. H., Lee, D. Y., Choo, I. H., Youn, J. C., Kim, K. W., Jhoo, J. H., ... Woo, J. I. (2007). Performance on the Benton Visual Retention Test in an educationally diverse elderly population. *The Journals of Gerontology - Series B*, *62*(3), P191–193.
- Serafini, A. J., Fonseca, R. P., Bandeira, D. R., & Parente, M. A. de M. P. (2008). Panorama nacional da pesquisa sobre avaliação neuropsicológica de linguagem. *Psicologia: Ciência E Profissão*, *28*(1), 34–49. doi:10.1590/S1414-98932008000100004
- Shallice, T. (1988). *From Neuropsychology to Mental Structure*. London: Cambridge University Press.
- Sisto, F. F., Noronha, A. P. P., & Santos, A. A. A. (2005). *Bender – Sistema de Pontuação Gradual B-SPG*. São Paulo: Vetor.
- Sivan, A. B. (2009). A brief introduction. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *31*(2), 153–153. doi:10.1080/13803390802416047
- Sliwinski, M., & Buschke, H. (1999). Cross-sectional and longitudinal relationships among age, cognition, and processing speed. *Psychology and Aging*, *14*(1), 18–33.
- Slotnick, S. D. (2004). Visual memory and visual perception recruit common neural substrates. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, *3*(4), 207–221. doi:10.1177/1534582304274070
- Slotnick, S. D., Moo, L. R., Segal, J. B., & Hart, J. (2003). Distinct prefrontal cortex activity associated with item memory and source memory for visual shapes. *Brain Research. Cognitive Brain Research*, *17*(1), 75–82.
- Smith, A. D. (2009). On the use of drawing tasks in neuropsychological assessment. *Neuropsychology*, *23*(2), 231–239. doi:10.1037/a0014184
- Snow, J. (1998). Clinical Use of the Benton Visual Retention Test for Children and Adolescents with Learning Disabilities. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *13*(7), 629–636.

- Sommers, P. van. (1989). A system for drawing and drawing-related neuropsychology. *Cognitive Neuropsychology*, 6(2), 117–164. doi:10.1080/02643298908253416
- Souza, T. L., Segabinazi, J. D., & Bandeira, D. R. (2012). Explorando modelos explicativos do desempenho de crianças e adolescentes no Teste de Retenção Visual de Benton (BVRT). Presented at the *XXIV Salão de Iniciação Científica da UFRGS.*, Porto Alegre.
- Souza, T. S. L., Segabinazi, J. D., Salles, J. F., & Bandeira, D. R. (2011). Desempenho de crianças de escolas públicas e privadas no Benton Visual Retention Test (BVRT). Presented at the *V Congresso Brasileiro de Avaliação Psicológica* (p.136), Bento Gonçalves, Brasil: Instituto Brasileiro de Avaliação Psicológica.
- Steck, P. (2005). A revision of A. L. Benton's Visual Retention Test (BVRT) in two parallel forms. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(3), 409–416. doi:10.1016/j.acn.2004.09.009
- Stern, Y. (2009). Cognitive reserve. *Neuropsychologia*, 47(10), 2015–2028. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2009.03.004
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary*. New York: Oxford University Press.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., Spreen, O., & Slick, D. J. (2006). Psychometrics Neuropsychological Assessment. In E. Strauss, E. M. S. Sherman, & O. Spreen, *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary* (pp. 23–56). New York, NY: Oxford University Press.
- Suzuki, M., Sugimura, Y., Yamada, S., Omori, Y., Miyamoto, M., & Yamamoto, J. (2013). Predicting Recovery of Cognitive Function Soon after Stroke: Differential Modeling of Logarithmic and Linear Regression. *PLoS ONE*, 8(1), e53488. doi:10.1371/journal.pone.0053488
- Swan, G. E., DeCarli, C., Miller, B. L., Reed, T., Wolf, P. A., Jack, L. M., & Carmelli, D. (1998). Association of midlife blood pressure to late-life cognitive decline and brain morphology. *Neurology*, 51(4), 986–993.
- Swan, G. E., Morrison, E., & Eslinger, P. J. (1990). Interrater agreement on the Benton visual retention test. *Clinical Neuropsychologist*, 4(1), 37–44. doi:10.1080/13854049008401495
- Terroni, L. de M. N., Leite, C. C., Tinone, G., & Fráguas Jr, R. (2003). Depressão pós-AVC: fatores de risco e terapêutica antidepressiva. *Revista Da Associação Médica Brasileira*, 49(4), 450–459. doi:10.1590/S0104-42302003000400040
- The Psychological Corporation. (1999). *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence Manual*. San Antonio: APA.

- Thompson, S. B. N., Ennis, E., Coffin, T., & Farman, S. (2007). Design and evaluation of a computerised version of the Benton visual retention test. *Computers in Human Behavior*, 23(5), 2383–2393. doi:10.1016/j.chb.2006.03.014
- Towgood, K. J., Meuwese, J. D. I., Gilbert, S. J., Turner, M. S., & Burgess, P. W. (2009). Advantages of the multiple case series approach to the study of cognitive deficits in autism spectrum disorder. *Neuropsychologia*, 47(13), 2981–2988. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2009.06.028
- Tranel, D., Vianna, E., Manzel, K., Damasio, H., & Grabowski, T. (2009). Neuroanatomical correlates of the Benton Facial Recognition Test and Judgment of Line Orientation Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(2), 219–233. doi:10.1080/13803390802317542
- Trentini, C. M., Yates, D. B., & Heck, V. S. (2014). *Escala de Inteligência Wechsler Abreviada (WASI): Manual Profissional*. São Paulo: Pearson.
- Trojano, L., & Conson, M. (2008). Visuospatial and visuoconstructive deficits. *Handbook of Clinical Neurology*, 88, 373–391. doi:10.1016/S0072-9752(07)88019-5
- Trojano, L., Grossi, D., & Flash, T. (2009). Cognitive neuroscience of drawing: contributions of neuropsychological, experimental and neurofunctional studies. *Cortex*, 45(3), 269–277. doi:10.1016/j.cortex.2008.11.015
- Trojano, L., Grossi, D., & Flash, T. (2009). Cognitive neuroscience of drawing: Contributions of neuropsychological, experimental and neurofunctional studies. *Cortex*, 45(3), 269–277. doi:10.1016/j.cortex.2008.11.015
- Tulving, E., & Craik, F. I. M. (2000). *The Oxford Handbook of Memory*. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Ungerleider, L. G., & Mishkin, M. (1982). Two cortical visual systems. In D. J. Ingle, M. A. Goodale, & R. J. W. Mansfield, *Analysis of visual behavior* (pp. 549–586). Cambridge: MIT Press.
- Urbina, S. (2004). *Essentials of Psychological Testing*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Urbina, S. (2007). *Fundamentos da Testagem Psicológica*. Porto Alegre: Artmed.
- Vaidya, C. J., Zhao, M., Desmond, J. E., & Gabrieli, J. D. E. (2002). Evidence for cortical encoding specificity in episodic memory: memory-induced re-activation of picture processing areas. *Neuropsychologia*, 40(12), 2136–2143.
- Vakil, E., Blachstein, H., Sheleff, P., & Groosman, S. (1989). BVRT - scoring system and time delay in the differentiation of lateralized hemispheric damage. *International Journal of Clinical Neuropsychology*, 11(3), 125–128.

- Van Kleeck, M. H. (1989). Hemispheric differences in global versus local processing of hierarchical visual stimuli by normal subjects: new data and a meta-analysis of previous studies. *Neuropsychologia*, 27(9), 1165–1178.
- Verfaillie, M., & Heiman, K. M. (2006). Neglect syndromes. In P. J. Snyder, P. D. Nussbaum, & D. L. Robins, *Clinical Neuropsychology: A pocket handbook for assessment* (pp. 489–505). Washington: American Psychological Association.
- Vignolo, L. A. (2007). Arthur Benton and Italian neuropsychology in the 1960s: a partial recall. *Cortex*, 43(4), 494–497.
- Wagle, J., Farner, L., Flekkøy, K., Bruun Wyller, T., Sandvik, L., Fure, B., ... Engedal, K. (2011). Early Post-Stroke Cognition in Stroke Rehabilitation Patients Predicts Functional Outcome at 13 Months. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 31(5), 379–387. doi:10.1159/000328970
- Warrington, E. K., James, M., & Kinsbourne, M. (1966). Drawing disability in relation to laterality of cerebral lesion. *Brain: A Journal of Neurology*, 89(1), 53–82.
- Wetter, S., Poole, J. L., & Haaland, K. Y. (2005). Functional implications of ipsilesional motor deficits after unilateral stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(4), 776–781. doi:10.1016/j.apmr.2004.08.009
- Wheaton, L. A., Nolte, G., Bohlhalter, S., Fridman, E., & Hallett, M. (2005). Synchronization of parietal and premotor areas during preparation and execution of praxis hand movements. *Clinical Neurophysiology*, 116(6), 1382–1390. doi:10.1016/j.clinph.2005.01.008
- Wheeler, M. E., & Buckner, R. L. (2003). Functional dissociation among components of remembering: control, perceived oldness, and content. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*, 23(9), 3869–3880.
- Wilde, M. C. (2006). The validity of the repeatable battery of neuropsychological status in acute stroke. *The Clinical Neuropsychologist*, 20(4), 702–715. doi:10.1080/13854040500246901
- Witjes-Ané, M.-N. W., Vegter-van der Vlis, M., van Vugt, J. P. P., Lanser, J. B. K., Hermans, J., Zwinderman, A. H., ... Roos, R. A. C. (2003). Cognitive and motor functioning in gene carriers for Huntington's disease: a baseline study. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 15(1), 7–16.
- Wong, C. E. I. W. (2009). *Memória Visual Imediata e Tardia no Teste de Retenção Visual de Benton: Comparação Intra e Intergrupos Etários* (Dissertação de mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

- Wood, G. M. de O., Carvalho, M. R. S., Rothe-Neves, R., & Haase, V. G. (2001). Validação da Bateria de Avaliação da Memória de Trabalho (BAMT-UFMG). *Psicologia: Reflexão E Crítica*, *14*(2), 325–341. doi:10.1590/S0102-79722001000200008
- Yamashita, H. (2010). Right- and left-hand performance on the Rey-Osterrieth Complex Figure: A preliminary study in non-clinical sample of right handed people. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *25*(4), 314–317. doi:10.1093/arclin/acq019
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1982). Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, *17*(1), 37–49.
- Youngjohn, J. R., Larrabee, G. J., & Crook, T. H. (1993). New adult age-and education-correction norms for the benton visual retention test. *Clinical Neuropsychologist*, *7*(2), 155–160. doi:10.1080/13854049308401517
- Zacharias, S., & Kirk, A. (1998). Drawing with the non-dominant hand: implications for the study of construction. *The Canadian Journal of Neurological Sciences. Le Journal Canadien Des Sciences Neurologiques*, *25*(4), 306–309.
- Zanini, A. M., Wagner, G. P., Salles, J. F. de, Bandeira, D. R., & Trentini, C. M. (2012). Teste de Retenção Visual de Benton (BVRT): evidências de validade para idosos. *Avaliação Psicológica*, *11*(2), 287–296.
- Zanini, A., Wagner, G., Zortea, M., Segabinazi, J., Salles, J., Bandeira, D., & Trentini, C. (2014). Evidence of criterion validity for the Benton Visual Retention Test: comparison between older adults with and without a possible diagnosis of Alzheimer's disease. *Psychology and Neuroscience*, *7*(2), 131–138. doi:10.3922/j.psns.2014.006
- Zonderman, A. B., Giambra, L. M., Arenberg, D., Resnick, S. M., Costa, P. T., & Kawas, C. H. (1995). Changes in immediate visual memory predict cognitive impairment. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *10*(2), 111–123.
- Zortea, M. (2014). *Metamemória em adultos e pacientes pós-Acidente Vascular Cerebral* (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

ANEXOS

## Anexo A

## Questionário de dados sociodemográficos (crianças)

Srs. Pais ou Responsáveis,

Dando continuidade à pesquisa Intitulada BENTON VISUAL RETENTION TEST: validação e normatização para amostra brasileira que você autorizou seu(sua) filho(a) a participar, solicito que sejam preenchidos os dados abaixo.

Qualquer dúvida ligar para a Pesquisadora Responsável: \_\_\_\_\_

Quem preencheu: \_\_\_\_\_ Grau de parentesco com a criança: \_\_\_\_\_

Fone residencial: \_\_\_\_\_ Fone Celular: \_\_\_\_\_ Fone do Trabalho: \_\_\_\_\_

Endereço completo: \_\_\_\_\_

1.	Nome completo da criança:
2.	Nome do pai:
3.	Nome da mãe:
4.	Data de nascimento da criança:
5.	A criança fala outra língua além do Português? ( ) não ( ) sim qual? _____
6.	Já apresentou: dores de ouvido frequentes (otites) ( ) não ( ) sim
7.	Já apresentou ou ainda apresenta: Dificuldades para escutar ( ) não ( ) sim Usa aparelho para ouvir? ( ) não ( ) sim
8.	Já apresentou ou ainda apresenta: Dificuldades para enxergar ( ) não ( ) sim Usa óculos? ( ) não ( ) sim lente ( ) cirurgia para correção visão ( )
9.	Já apresentou ou apresenta alguma dificuldade para produzir ou para compreender a fala? ( ) não ( ) sim
10.	A criança já teve algum acidente grave? ( ) não ( ) sim Descreva: _____
11.	Teve ou tem convulsão? ( ) não ( ) sim. Desde que idade? _____
12.	A criança apresenta ou apresentou alguma doença grave (por ex. epilepsia, tumor, meningite, pneumonia) ou psiquiátricas (depressão, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade)? ( ) não ( ) sim Qual / quais? _____
13.	Já ficou hospitalizado? ( ) não ( ) sim Quanto tempo? _____
14.	A criança já tomou algum tipo de medicação por um longo período de tempo? ( ) não ( ) sim Qual? _____ Por quê? _____ Por quanto tempo? _____ Se já parou, há quanto tempo? _____
15.	Com que idade a criança entrou na escola? _____ Fez pré-escola? ( ) sim ( ) não
16.	A criança tem ou teve problemas para aprender a ler e escrever? ( ) não ( ) sim _____
17.	A criança repetiu alguma série? ( ) não ( ) sim quais? _____
18.	Como você classifica o rendimento (ou desempenho) escolar de seu filho? Regular ( ) Bom ( ) Muito bom ( ) Ótimo ( ) Qual a maior dificuldade dele? Leitura ( ) Escrita ( ) Matemática ( ) Outros _____
19.	Tem problemas de sono ou para dormir? ( ) não ( ) sim Que tipo?
20.	Frequente algum tipo de tratamento (médico, psicológico, fonoaudiológico)? ( ) não ( ) sim. Qual? _____ Motivo? _____
21.	Outras Informações que achar importante:
22.	Quem é o chefe da família em sua casa? ( ) Pai ( ) Mãe ( ) outros



	_____
23.	<p>Qual a escolaridade da mãe (ou a responsável)?</p> <p>( ) Analfabeto/1ª a 4ª séries incompletas – última série que frequentou:</p> <p>( ) 1ª a 4ª séries completas (primário ou ensino fundamental I)</p> <p>( ) 5ª a 8ª séries incompletas – última série que frequentou:</p> <p>( ) 5ª a 8ª séries completas (ginasial ou ensino fundamental II)</p> <p>( ) 1º ao 3º anos incompletos – último ano que frequentou:</p> <p>( ) 1º ao 3º anos completos (colegial, científico ou ensino médio)/curso técnico, qual?</p> <p>( ) Ensino superior incompleto – quantos anos frequentou:</p> <p>( ) Ensino superior completo</p>
24.	<p>Qual a escolaridade do pai (ou responsável)?</p> <p>( ) Analfabeto/1ª a 4ª séries incompletas – última série que frequentou:</p> <p>( ) 1ª a 4ª séries completas (primário ou ensino fundamental I)</p> <p>( ) 5ª a 8ª séries incompletas – última série que frequentou:</p> <p>( ) 5ª a 8ª séries completas (ginasial ou ensino fundamental II)</p> <p>( ) 1º ao 3º anos incompletos – último ano que frequentou:</p> <p>( ) 1º ao 3º anos completos (colegial, científico ou ensino médio)/curso técnico, qual?</p> <p>( ) Ensino superior incompleto – quantos anos frequentou:</p> <p>( ) Ensino superior completo</p>
25.	Qual a Profissão do chefe da família?: _____ Ocupação: _____
26.	<p>Quais e quantos desses itens sua família possui?</p> <p>TV em cores: _____ Vídeos-cassetes/DVD: _____</p> <p>Rádios: _____ Banheiros: _____ Carros: _____ Empregados mensalistas: _____ Máquina de lavar: _____ Geladeira: _____</p> <p>Freezer (separado ou 2ª porta da geladeira): _____</p>

## Anexo B

## Questionário de dados sociodemográficos (adolescentes – 7ª série E.F. a 3º ano E.M.)

Nome: \_\_\_\_\_  
 Telefone: \_\_\_\_\_  
 Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Idade: \_\_\_\_ anos  
 Naturalidade (cidade, estado, país): \_\_\_\_\_  
 Escolaridade: \_\_\_\_\_ (série) Houve repetências? ( ) Sim ( ) Não Quantas? \_\_\_\_\_  
 Em quais séries? \_\_\_\_\_ Tipo de escola: ( ) Pública ( ) Privada  
 Línguas  
 Faladas \_\_\_\_\_

**CONDICÕES DE SAÚDE**

1. Você faz uso de alguma medicação? ( ) Não ( ) Sim Qual?/Para quê? \_\_\_\_\_
  2. Você já recebeu diagnóstico médico de alguma das seguintes doenças ou problemas? \_\_\_\_\_
  3. Doenças Neurológicas (lesão cerebral, epilepsia, meningite etc)... ( ) Não ( ) Sim  
Quais? \_\_\_\_\_
  4. Doenças Psiquiátricas (Esquizofrenia, Transtorno de Humor Bipolar, etc)... ( ) Não ( ) Sim  
Quais? \_\_\_\_\_
  5. Dificuldades de visão? ( ) Não ( ) Sim → Usa óculos? ..... ( ) Sim ( ) Não
  6. Dificuldades de audição? ( ) Não ( ) Sim → Usa aparelho? ( ) Sim ( ) Não
  7. Dificuldade Motora ( ex. braços ou pernas) ( ) Não ( ) Sim
  8. Você já realizou alguma cirurgia? ( ) Não ( ) Sim → Qual? \_\_\_\_\_
- Época em que ocorreu? \_\_\_\_\_  
 Extensão do problema? \_\_\_\_\_

**CONSUMO DE SUBSTÂNCIAS**

9. Você fuma cigarros? ( ) Não ( ) Sim Em que quantidade? \_\_\_\_\_ cigarros/dia
10. Você costuma consumir bebidas alcoólicas? ( ) Não ( ) Sim - **Se sim:**  
 Que tipo? \_\_\_\_\_  
 Com que frequência consome? ( ) Diariamente ( ) Mais de duas vezes na semana  
 ( ) Aproximadamente uma vez por semana ( ) Aproximadamente duas vezes no mês ( ) Uma vez por mês ou menos  
 Geralmente, quantos copos de bebida alcoólica são consumidos por vez?  
 ( ) 1 ou 2 ( ) 3 ou 4 ( ) 5 ou 6 ( ) 7 a 9 ( ) 10 ou mais ( ) não se aplica

Alguma vez você sentiu que deveria diminuir a quantidade de bebida ou parar de beber? ( ) Não ( ) Sim
As pessoas o(a) aborrecem porque criticam o seu modo de beber? ( ) Não ( ) Sim
Você se sente culpado pela maneira com que costuma beber? ( ) Não ( ) Sim
Você costuma beber pela manhã para diminuir o nervosismo ou a ressaca?..... ( ) Não ( ) Sim

11. Você costuma usar algum tipo de droga como maconha, cocaína ou outras? ( ) Não ( ) Sim  
 Quais? \_\_\_\_\_ Que tipo? \_\_\_\_\_ Com que frequência consome?  
 ( ) Diariamente ( ) Mais de duas vezes na semana ( ) Aproximadamente uma vez por semana  
 ( ) Aproximadamente duas vezes no mês ( ) Uma vez por mês ou menos

Já fez uso esporádico de drogas (maconha, cocaína, etc)? ( ) Não ( ) Sim - Há quanto tempo não usa (parou)? \_\_\_\_\_



## Anexo C

Aprovação da Pesquisa pelo Comitê de Ética do Instituto de Psicologia

**Instituto de Psicologia**

Rua Ramiro Barcelos, 2600 CEP 90035-003 Porto Alegre RS Tel. /Fax (051) 3316-5066

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

REGISTRO NUMERO: 25000.089325/2006-58

**PROTOCOLO DE PESQUISA Nº 069/2008**

Título do Projeto:

*Avaliação da Percepção, Memória Visual e Praxia Construtiva através do BENTON VISUAL RETENTION TEST: normatização para amostra brasileira.*

Pesquisador(es):

Prof.<sup>a</sup> Jerusa Fumagalli de Salles  
Prof. Claudio Hutz  
Rochele Paz Fonseca

O projeto atende aos requisitos necessários. Está **aprovado** pelo CEP-Psicologia por estar adequado ética e metodologicamente e de acordo com a Resolução nº196/96 e complementares do CONEP e Resolução 016/2000 do Conselho Federal de Psicologia. Eventos adversos e eventuais ementas ou modificações no protocolo de pesquisa devem ser comunicadas a este Comitê. Devem também ser apresentados anualmente relatórios ao Comitê, inicialmente em .04/08/2009, bem como ao término do estudo.

Aprovado, em 04.08.2008.

A handwritten signature in blue ink is located at the bottom right of the page. The signature is cursive and appears to be the name of the approving official.

## Anexo D

Ficha de dados socioculturais e de aspectos da saúde (adaptada de Pawlowski, 2011)  
(grupo normativo, clínico<sup>6</sup> e controle)

<b>IDENTIFICAÇÃO</b>					
Nome: _____					
Nº prontuário (caso seja do HCPA)	Data de nascimento: ____/____/____	Idade: _____ anos	Sexo: (M) (F)		
Naturalidade (Cidade/UF/País): _____					
Cidade de Procedência: _____		Sempre morou nessa cidade: (N) (S)			
Outras cidades em que morou (e período): _____					
Escolaridade: ( ) Analfabeto ( ) Primário incompleto ( ) Primário completo ( ) Fundamental completo (ginásio) ( ) Médio incompleto ( ) Médio completo (colegial) ( ) Superior incompleto ( ) Superior completo		Quantidade de anos de ensino formal (s/ repetências): _____ Repetências: (N) (S) Quantas? _____ Escola: ( ) Pública ( ) Particular ( ) Em casa  Língua materna: _____ Fluência em outras línguas: (N) (S) 1. ( ) Fala ( ) Lê ( ) Escreve ( ) Compreende Língua: _____ 2. ( ) Fala ( ) Lê ( ) Escreve ( ) Compreende Língua: _____			
Profissão: _____	Ocupação atual: _____	Se aposentado(a), há quanto tempo? _____			
Tipo de escola que a pessoa estudou mais tempo: Pública ( ) Qts anos? _____		Privada ( ) Qts anos? _____			
<b>CONTATOS</b>					
Endereço: _____					
Fone p/ contato: _____					
Familiar/ responsável: _____		Fones: _____			
Endereço do familiar: _____					
<b>PRÉ-LESÃO</b>		<b>PÓS-LESÃO</b>			
Hábitos de Leitura	Revistas	(4) (3) (2) (1) (0)	Hábitos de Leitura	Revistas	(4) (3) (2) (1) (0)
	Jornais	(4) (3) (2) (1) (0)		Jornais	(4) (3) (2) (1) (0)
	Livros	(4) (3) (2) (1) (0)		Livros	(4) (3) (2) (1) (0)
	Outros	(4) (3) (2) (1) (0)		Outros	(4) (3) (2) (1) (0)
	Quais outros	_____ TOTAL: ____		Quais outros	_____ TOTAL: ____
Hábitos de Escrita	Textos	(4) (3) (2) (1) (0)	Hábitos de Escrita	Textos	(4) (3) (2) (1) (0)
	Recados	(4) (3) (2) (1) (0)		Recados	(4) (3) (2) (1) (0)
	Outros	(4) (3) (2) (1) (0)		Outros	(4) (3) (2) (1) (0)
	Quais Outros	_____ TOTAL: ____		Quais Outros	_____ TOTAL: ____
Legenda: (4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca					
<b>ASPECTOS DE SAÚDE GERAL</b>					
Nº AVCs: _____ Data(s) do(s) AVC(s): _____ Tempo Pós-Lesão em Meses: _____					
Tipo de AVC: ( ) Hemorrágico ( ) Isquêmico. Se Isquêmico: ( ) lacunar ( ) ateromtróbico ( ) embólico					
Local Geral da Lesão: ( ) Cortical ( ) Subcortical ( ) Subcortical+Cortical					
Local Específico da Lesão: _____					
Tratamento com Trombolítico: ( ) Não ( ) Sim Nome do medicamento: _____					
Tipo de Exame que tivemos acesso ( ) Tomografia ( ) Ressonância ( ) Tomografia+Ressonância					
Resumo do(s) laudo(s): _____					

<sup>6</sup> Questões exclusivas para pacientes estão realçadas em cinza.

Houve outros acometimentos neurológicos (lesão pré-frontal, tumor, TCE, epilepsia, etc): (N) (S) Qual: _____			
Observou alterações em (percepções do paciente e/ ou familiar): _____			
Dificuldades na fase aguda	Fala: (N) (S) _____		
	Motor (braço/perna): (N) (S) _____		
	Humor e comportamento (ex.: agressividade, agitação, etc): (N) (S) _____		
Dificuldades atuais	Fala: (N) (S) _____		
	Motor (braço/perna): (N) (S) _____		
	Humor e comportamento (ex.: agressividade, agitação, etc): (N) (S) _____		
Participa, desde o AVC, de reabilitação fonoaudiológica, neuropsicológica ou psicoterapia? (N) (S)			
Faz algum outro tratamento de saúde?			
Presença de outras doenças:			
Doenças psiquiátricas*	(N) (S)	Qual: _____	
Doenças cardíacas	(N) (S)	Qual: _____	
Dificuldade de visão	(N) (S)	Qual: _____	Corrigido: (N) (S)
Dificuldade de audição	(N) (S)	Qual: _____	Corrigido: (N) (S)
Outras doenças: _____			
Outros dados relevantes: _____			
No momento você está tomando algum medicamento? (N) (S)			
Nome	Razão por estar tomando/ P/ q serve?	Dose (comprim. e mg/dia)	Há qto tempo

**AVALIAÇÃO DA DOMINÂNCIA MANUAL (EDINBURGH HANDEDNESS INVENTORY):** “Qual a sua preferência no uso das mãos nas seguintes atividades?” (Preferência forte - nunca tentaria usar a outra mão, apenas se forçado, marcar 2 x. Se uso for realmente indiferente, assinalar 1 x em cada coluna) Escore maior indica a preferência

	Direita	Esquerda	Resultado dominância manual
	( ) ( )	( ) ( )	
1. Escrever	( ) ( )	( ) ( )	
2. Desenhar	( ) ( )	( ) ( )	
3. Lançar/ atirar algo	( ) ( )	( ) ( )	
4. Utilizar uma tesoura	( ) ( )	( ) ( )	( ) Destro/a
5. Escovar os dentes	( ) ( )	( ) ( )	
6. Utilizar uma faca (sem o garfo) Por ex. para cortar um barbante	( ) ( )	( ) ( )	
7. Comer com uma colher	( ) ( )	( ) ( )	( ) Canhoto/a
8. Varrer (qual mão fica por cima no cabo da vassoura)	( ) ( )	( ) ( )	
9. Acender um fósforo (qual mão segura o fósforo)	( ) ( )	( ) ( )	
10. Abrir a tampa de uma caixa	( ) ( )	( ) ( )	( ) Ambidestro/a
<b>TOTAL (somar X's em ambas colunas):</b>	_____	_____	

<b>CONSUMO DE SUBSTÂNCIAS</b>			
1) Você fuma ou já fumou cigarros? ( ) Sim ( <b>preencher abaixo</b> ) ( ) Não			
( ) Consumo atual ( <i>usa até hoje</i> )	Em que quantidade ( <i>média</i> ):	_____ cigarros por dia.	
( ) Consumo prévio ( <i>parou de usar</i> )	Em que quantidade( <i>média</i> ):	_____ cigarros por dia.	
Período de consumo ( <i>em anos</i> ): _____.			
2) Você costuma consumir bebidas alcoólicas? ( ) Sim ( <b>se sim, preencher abaixo e CAGE</b> ) ( ) Não			
( ) Consumo atual ( <i>usa até hoje</i> )			
Que tipo: ( ) Cerveja ( ) Vinho ( ) Whisky ( ) Outros Qual: _____			
Em que quantidade ( <i>média</i> ): _____ copos por ocasião.			
Com que frequência: _____ vezes por _____( <i>dia, semana ou mês?</i> ).			
( ) Consumo prévio ( <i>parou de usar</i> )			
Que tipo: ( ) Cerveja ( ) Vinho ( ) Whisky ( ) Outros Qual: _____			
Em que quantidade ( <i>média</i> ): _____ copos por ocasião.			
Com que frequência: _____ vezes por _____( <i>dia, semana ou mês?</i> ).			
3) Você tem usado ou usou nos últimos seis meses algum tipo de droga ilícita?			
( ) Sim ( <b>preencher abaixo</b> ) ( ) Não			

Qual(is): \_\_\_\_\_.

Quantas vezes? ( ) 1 ( ) entre 2 e 5 ( ) mais de 6.

Em que quantidade (*média*): \_\_\_\_\_ (*indique tipo de dose*) por ocasião.

Com que frequência: \_\_\_\_\_ vezes por \_\_\_\_\_ (*dia, semana ou mês?*)

**HÁBITO DE BEBER: “Vamos conversar sobre seu hábito de beber?” (QUESTIONÁRIO CAGE)**

- 1) Alguma vez você sentiu que deveria diminuir a quantidade de bebida ou parar ( ) Não ( ) Sim de beber?
- 2) As pessoas o (a) aborrecem porque criticam o seu modo de beber? ( ) Não ( ) Sim
- 3) Você se sente culpado pela maneira com que costuma beber? ( ) Não ( ) Sim
- 4) Você costuma beber pela manhã para diminuir o nervosismo ou a ressaca? ( ) Não ( ) Sim

**PONTUAÇÃO** 2 a 4 SIM ( ) Positivo para problemas relacionados ao uso de álcool  
Menos de 2 SIM ( ) Negativo para problemas relacionados ao uso de álcool

AVALIAÇÃO DA CLASSE ECONÔMICA ( <i>circule o número de acordo com a quantidade de itens</i> )							
Posse de itens	Não tem	Quantidade de itens				Grau de instrução do “chefe” da família	
		1	2	3	4 ou +		
						Analfabeto/ Primário incompleto (Analfabeto/ até 3a Série Fundamental)	0
Televisores em cores	0	1	2	3	4	Primário completo (4a. Série Fundamental)	1
Rádios		1	2	3	4	Ginásial completo (Fundamental completo)	2
Banheiros	0	4	5	6	7	Colegial completo (Médio completo)	4
Automóveis	0	4	7	9	9	Superior completo	8
Empregadas mensalistas	0	3	4	4	4	<i>(Para uso do avaliador)</i> TOTAL PARTE 1: _____ TOTAL PARTE 2: _____ TOTAL PARTE 1 + PARTE 2: _____	
Máquinas de lavar	0	2	2	2	2		
Videocassete/ DVD	0	2	2	2	2		
Geladeira	0	4	4	4	4		
Freezer ( <i>Independente ou parte da geladeira duplex</i> )	0	2	2	2	2		

Anexo E  
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (grupo normativo)

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO, MEMÓRIA VISUAL E PRAXIA CONSTRUTIVA ATRAVÉS DO  
BENTON VISUAL RETENTION TEST: NORMATIZAÇÃO PARA AMOSTRA BRASILEIRA

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Instituto de Psicologia.

Pesquisador responsável: Profa. Dra. Jerusa Fumagalli de Salles

Telefone para contato: (51) 3308-5111, (51) 8208-2645

1. OBJETIVO E BENEFÍCIOS DO ESTUDO:

O presente estudo tem como objetivo estabelecer normas de desempenho para adultos para um teste neuropsicológico. Os resultados obtidos visam contribuir para a prática e a pesquisa da avaliação em nosso país, uma vez que fornecerá parâmetros do desempenho de adultos saudáveis no instrumento. O conjunto de dados dos estudos será usado também para fornecer indícios terapêuticos em casos de acidente vascular cerebral (AVC), visando minimizar prejuízos e favorecendo a reinserção destes à sociedade.

2. EXPLICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

Neste estudo, você será avaliado(a) em uma sessão de aproximadamente 1 hora e 30 minutos de duração. Inicialmente, você responderá a ficha de dados sociodemográficos e preencherá questionários de autorrelato, para avaliar sintomas de depressão. Sua participação é completamente voluntária e o(a) senhor(a) tem o direito de interromper a avaliação caso desejar.

3. POSSÍVEIS RISCOS E DESCONFORTOS:

Os procedimentos envolvidos neste estudo não devem proporcionar desconfortos ou riscos para você, além de um possível cansaço. As despesas com locomoção para o local de coleta de dados serão ressarcidas através do fornecimento de passagens de ônibus municipal.

4. DIREITO DE DESISTÊNCIA:

Você pode desistir a qualquer momento de participar do estudo, não havendo qualquer consequência por causa desta decisão.

5. SIGILO:

Todas as informações obtidas neste estudo poderão ser publicadas com finalidade científica, porém será preservado o completo anonimato da sua identidade. Ou seja, nenhum nome será identificado em qualquer material divulgado sobre o estudo.

Esta pesquisa foi analisada e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Psicologia da UFRGS, localizado na Rua Ramiro Barcelos, 2006, Porto Alegre – RS, Cep 90035-003, Fone: (51) 3308-5698.

Nome do participante: \_\_\_\_\_ Protocolo No.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Profa. Jerusa Fumagalli de Salles  
Responsável Geral



## Anexo F

## Carta de Aprovação do Comitê de Ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre



HCPA - HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE  
GRUPO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

COMISSÃO CIENTÍFICA E COMISSÃO DE PESQUISA E ÉTICA EM SAÚDE

A Comissão Científica e a Comissão de Pesquisa e Ética em Saúde, que é reconhecida pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP/MS como Comitê de Ética em Pesquisa do HCPA e pelo Office For Human Research Protections (OHRP)/USDHHS, como Institutional Review Board (IRB00000221) analisaram o projeto:

**Projeto:** 100149

**Versão do Projeto:** 04/11/2010

**Versão do TCLE:** 04/11/2010

**Pesquisadores:**

MARCIA LORENA FAGUNDES CHAVES

GABRIEL STEFFEN HOLDEBRANN

MARCIEL ZORTEA

NATALIA BEDRELI

LUCAS SCOTTA CASPARI

JULIANA DE LIMA MULLER

LEONARDO MODESTI VEDOLIN

ANDREA GARCIA DE ALMEIDA

ROSANE SPRONOWE

SHEILA CRISTINA DINIKUES MARTINS

LETICIA LESSA MANGUI

ROSANE SPRONOWE

LENISA IRVINGSON

SERGIO DUARTE JUNIOR

DENISE REN DA FONSECA

JERUSA FUMAGALLI DE SALES

**Título:** Índices para reabilitação neuropsicológica das senélias de Acidente Vascular Cerebral: aspectos demográficos, neurológicos, neuropsicolinguísticos e de neuroimagem funcional

Este projeto foi Aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos de acordo com as Diretrizes e Normas Internacionais e Nacionais, especialmente as Resoluções 195/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde. Os membros do CEP/HCPA não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores. Toda e qualquer alteração do Projeto deverá ser comunicada imediatamente ao CEP/HCPA.

  
**HCPA**  
 Prof. Nelson de Aguiar Casari  
 Coordenador de CEP

Porto Alegre, 09 de novembro de 2010.

**Anexo G**  
**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (grupo clínico)**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
 (GRUPO CLÍNICO – Estudo 2)  
 Autorização para participar de um projeto de pesquisa

Nome do estudo: "Índices para reabilitação neuropsicológica das seqüelas de Acidente Vascular Cerebral: aspectos demográficos, neurológicos, neuropsicolinguísticos e de neuroimagem funcional".  
 Instituições: Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) / Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Instituto de Psicologia (UFRGS).  
 Pesquisadores responsáveis: Jerusa Fumagalli de Salles (UFRGS); Profa. Dra. Márcia Lorena Fagundes Chaves, Dra. Rosane Brondani, Dr. Leonardo Modesti Vedolin.

Telefone para contato: Profa. Jerusa Salles - 84250369 / 33085111 (UFRGS)

Nome do participante: \_\_\_\_\_ Protocolo Nº. \_\_\_\_\_

**1. OBJETIVO E BENEFÍCIOS DO ESTUDO:**

Esta é uma pesquisa que envolve três estudos. O presente estudo tem como objetivo avaliar as funções neuropsicolinguísticas (memória, atenção, linguagem, por exemplo) de três grupos de pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC), comparado a pessoas sem histórico de doença neurológica. Os resultados obtidos visam contribuir para a melhor caracterização (comunicação, perfil neuropsicológico e o funcionamento cerebral) dos pacientes com AVC. O conjunto de dados será usado para fornecer indícios terapêuticos, minimizando seqüelas e favorecendo a reinserção à sociedade. As taxas de morbidade relacionadas ao AVC podem ser reduzidas significativamente se intervenções especializadas e interdisciplinares forem prestadas.

**2. EXPLICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS:**

Neste estudo, o(a) senhor(a) será avaliado(a) em duas sessões de aproximadamente 1 hora e 30 minutos de duração. Se necessário, a avaliação poderá ser feita em três sessões. O(A) Senhor(a) responderá, inicialmente, ao questionário de dados sócio-demográficos e de saúde geral. Depois, serão investigados indícios de depressão através do preenchimento de uma escala de auto-relato. Serão utilizadas tarefas de lápis e papel para avaliar suas habilidades de linguagem, memória, percepção visual e comunicação. Sua participação é completamente voluntária e o(a) senhor(a) tem o direito de interromper a avaliação caso desejar.

**3. POSSÍVEIS RISCOS E DESCONFORTOS:**

Os procedimentos envolvidos neste estudo não devem proporcionar desconfortos ou riscos para o(a) senhor(a), além de um possível cansaço. As despesas/custos com locomoção para o local de coleta de dados serão ressarcidas através do fornecimento de passagens de ônibus municipal.

**4. DIREITO DE DESISTÊNCIA:**

O(A) senhor(a) pode desistir a qualquer momento de participar do estudo, não havendo qualquer consequência por causa desta decisão.

**5. SIGILO:**

Todas as informações obtidas neste estudo poderão ser publicadas com finalidade científica, porém será preservando o completo anonimato da sua identidade, ou seja, nenhum nome será identificado em qualquer material divulgado sobre o estudo.

**HCPA / GPPG**  
**VERSÃO APROVADA**  
 09 / NOV / 2010  
 100149 TKV

**6. CONSENTIMENTO:**

Declaro ter lido – ou me foi lido – as informações acima antes de assinar este formulário. Foi-me dada ampla oportunidade de fazer perguntas, esclarecendo plenamente minhas dúvidas. Por este instrumento, tomo parte, voluntariamente, do presente estudo.

Esta pesquisa foi analisada e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, localizado no 2º andar, sala 2227, do HCPA. Fone/Fax: 51 3359-7640.

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

**HCPA / GPPG**  
**VERSÃO APROVADA**  
09 / NOV / 2010  
100149 TKV

**Anexo H**  
**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (grupo controle)**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
 (GRUPO CONTROLE – Estudo 2)  
 Autorização para participar de um projeto de pesquisa

Nome do estudo: “Índices para reabilitação neuropsicológica das seqüelas de Acidente Vascular Cerebral: aspectos demográficos, neurológicos, neuropsicolinguísticos e de neuroimagem funcional”.

Instituições: Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) / Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Instituto de Psicologia (UFRGS).

Pesquisadores responsáveis: Jerusa Fumagalli de Salles (UFRGS); Profa. Dra. Márcia Lorena Fagundes Chaves, Dra. Rosane Brondani, Dr. Leonardo Modesti Vedolin.

Telefone para contato: Profa. Jerusa Salles - 84250369 / 33085111 (UFRGS)

Nome do participante: \_\_\_\_\_ Protocolo Nº. \_\_\_\_\_

**1. OBJETIVO E BENEFÍCIOS DO ESTUDO:**

Esta é uma pesquisa que envolve três estudos. O presente estudo tem como objetivo avaliar as funções neuropsicolinguísticas (memória, atenção, linguagem, por exemplo) de três grupos de pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC), comparado a pessoas sem histórico de doença neurológica. Os resultados obtidos com a comparação do grupo clínico e do grupo de pessoas neurologicamente saudáveis visam contribuir para a caracterização (comunicação, perfil neuropsicológico e o funcionamento cerebral) dos pacientes com AVC. O conjunto de dados será usado para fornecer indícios terapêuticos, minimizando seqüelas e favorecendo a reinserção à sociedade. As taxas de morbidade relacionadas ao AVC podem ser reduzidas significativamente se intervenções especializadas e interdisciplinares forem prestadas.

**2. EXPLICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS:**

Neste estudo, o(a) senhor(a) será avaliado(a) em duas sessões de aproximadamente 1 hora e 30 minutos de duração. Se necessário, a avaliação poderá ser feita em três sessões. O(a) senhor(a) responderá, inicialmente, ao questionário de dados sócio-demográficos e de saúde geral. Depois, serão avaliados indícios de depressão através do preenchimento de uma escala de auto-relato. Serão utilizadas tarefas de lápis e papel para avaliar sua linguagem, memória, percepção visual e comunicação. Sua participação é completamente voluntária e o(a) senhor(a) tem o direito de interromper a avaliação caso desejar. Seus dados serão comparados aos do grupo clínico. As despesas/custos com locomoção para o local de coleta de dados serão ressarcidas através do fornecimento de passagens de ônibus municipal.

**3. POSSÍVEIS RISCOS E DESCONFORTOS:**

Os procedimentos envolvidos neste estudo não devem proporcionar desconfortos ou riscos para o(a) senhor(a), além de um possível cansaço.

**4. DIREITO DE DESISTÊNCIA:**

O(A) senhor(a) pode desistir a qualquer momento de participar do estudo, não havendo qualquer consequência por causa desta decisão.

**5. SIGILO:**

Todas as informações obtidas neste estudo poderão ser publicadas com finalidade científica, porém será preservando o completo anonimato da sua identidade, ou seja, nenhum nome será identificado em qualquer material divulgado sobre o estudo.

**HCPA / GPPG**  
**VERSÃO APROVADA**  
 09 / NOV / 2010  
 100149 TAV

**6. CONSENTIMENTO:**

Declaro ter lido – ou me foi lido – as informações acima antes de assinar este formulário. Foi-me dada ampla oportunidade de fazer perguntas, esclarecendo plenamente minhas dúvidas. Por este instrumento, tomo parte, voluntariamente, do presente estudo.

Esta pesquisa foi analisada e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, localizado no 2º andar, sala 2227, do HCPA. Fone/Fax: 51 3359-7640.

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

HCPA / GPPG  
VERSÃO APROVADA  
09 / NOV / 2010  
100149 TKV