

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
Faculdade de Psicologia  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia – área de concentração Cognição Humana

**COMUNICAÇÃO EM ADULTOS COM LESÃO VASCULAR DE  
HEMISFÉRIO DIREITO: DADOS CLÍNICOS COM BATERIA BREVE,  
NEUROIMAGEM E IMPLICAÇÕES PARA REABILITAÇÃO  
NEUROPSICOLÓGICA COMPORTAMENTAL**

**Camila Rosa de Oliveira**

Dissertação de Mestrado

**Porto Alegre, Março de 2012**

**COMUNICAÇÃO EM ADULTOS COM LESÃO VASCULAR DE  
HEMISFÉRIO DIREITO: DADOS CLÍNICOS COM BATERIA BREVE,  
NEUROIMAGEM E IMPLICAÇÕES PARA REABILITAÇÃO  
NEUROPSICOLÓGICA COMPORTAMENTAL**

**Camila Rosa de Oliveira**

Dissertação apresentada como requisito parcial  
para obtenção do Grau de Mestre em Psicologia,  
área de concentração em Cognição Humana  
sob Orientação da  
Prof<sup>a</sup>. Dr. Rochele Paz Fonseca e  
Co-orientação do  
Prof. Dr. Emerson Leandro Gasparetto

**Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
Faculdade de Psicologia  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia – ênfase Cognição Humana  
Porto Alegre, Março de 2012**

Dedico este trabalho às pessoas que  
me são mais caras: meus pais e  
meu noivo.

Obrigada pelo carinho e  
por toda a compreensão.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais que foram os grandes responsáveis por todas as minhas conquistas. Obrigada por sempre me incentivarem a seguir em frente através dos seus exemplos de luta! Obrigada por me ensinarem a não desistir só por encontrar barreiras em meu caminho de vez em quando! Obrigada por estarem sempre ao meu lado e por serem pais maravilhosos!

Agradeço ao meu noivo Brandel que esteve ao meu lado em todos os momentos, auxiliando-me com críticas construtivas e, principalmente, com os aspectos gráficos dessa dissertação e demais apresentações! Agradeço também por entender minhas faltas e pelo carinho.

Às minhas queridas amigas Karina e Luara, não tenho palavras que possam descrever o quanto a amizade de vocês é preciosa para mim. Obrigada por todas as ideias compartilhadas, auxílio, amizade e *happy hours*! Vocês deram um colorido mais que especial nesses dois últimos anos. Obrigada por estarem ao meu lado!

Agradeço à Gigiane também por toda amizade que transcende qualquer empreitada científica! Por todo o apoio e carinho, obrigada! Tenho um grande respeito por tudo o que me ensinou e pela pessoa que és! Obrigada por tudo mesmo!

Agradeço à Fabíola a quem tenho uma grande admiração pela garra, conhecimento e amizade! Aprendi e sigo aprendendo muito contigo tanto em aspectos profissionais quanto pessoais. Obrigada pela motivação, carinho e companheirismo! Agradeço à Mirella e à Larissa pela amizade e companheirismo a qualquer hora e em qualquer situação! Adoro muito rir com vocês! Obrigada pela alegria! Agradeço à Tânia e à Denise que de tão longe me auxiliaram e sempre se mostraram disponíveis em ajudar. Obrigada por todo carinho!

Agradeço a todos os pacientes e às pessoas que participaram dos estudos, pois é em função deles que realizamos tantas pesquisas, para que esses conhecimentos possam ser traduzidos em qualidade de vida àqueles que sofreram AVC. Obrigada por tudo.

Agradeço a todos os colegas e membros do Grupo Neuropsicologia Clínica e Experimental que me auxiliaram direta ou indiretamente na realização desse trabalho.

Agradeço aos médicos responsáveis pelos locais de coleta de dados pelo interesse na pesquisa em neuropsicologia. Ao Dr. Maurício, Dr. Alexandre, Dr. Marlise, Dr. Sheila e Dr. Vega, muito obrigada!

Agradeço a todas as pessoas que estiveram ao meu lado quando passei por uma situação de saúde muito difícil em família e que compreenderam minhas faltas em diversos momentos. Agradeço em meu nome e em nome de meus pais.

Agradeço à orientadora Rochele e ao co-orientador Emerson. Obrigada ao CNPq por financiar meus estudos e aos funcionários e professores do Programa de Pós Graduação de Psicologia da PUCRS.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	08
LISTA DE FIGURAS .....	09
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	10
RESUMO.....	11
ABSTRACT .....	12
APRESENTAÇÃO.....	13
INTRODUÇÃO GERAL .....	15
ESTUDOS EMPÍRICOS .....	29
2.1. Estudo 1: Perfil neuropsicológico breve de pacientes com acidente cerebrovascular de hemisfério direito.....	29
2.1.1. Resumo .....	29
2.1.2. Abstract.....	29
2.1.3. Introdução.....	30
2.1.4. Método.....	32
2.1.5. Resultados.....	35
2.1.6. Discussão .....	37
2.1.7. Referências .....	40
2.2. Estudo 2: Desempenho comunicativo pós-AVC: Estudo comparativo entre adultos com lesão de hemisfério direito, de hemisfério esquerdo e controles saudáveis.....	45
2.2.1. Resumo .....	45
2.2.2. Abstract.....	45
2.2.3. Introdução.....	46
2.2.4. Método.....	48
2.2.5. Resultados.....	51
2.2.6. Discussão .....	55

2.2.7. Referências .....	61
2.3. Estudo 3: Brain reorganization following a right-brain-damage: Evidence from verbal fluency behavioural and fMRI data .....	67
2.3.1. Abstract.....	67
2.3.2. Introcution .....	67
2.3.3. Method.....	70
2.3.4. Results .....	73
2.3.5. Discussion.....	75
2.3.6. References.....	78
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	84
ANEXOS .....	86
Anexo A. Termo de consentimento livre e esclarecido – Estudos 1 e 2 .....	86
Anexo B. Termo de consentimento livre e esclarecido – Estudo 3.....	88
Anexo C. Carta de aprovação do comitê de ética em pesquisa da PUCRS.....	90
Anexo D. Carta de aprovação do comitê de ética em pesquisa da PUCRS .....	91

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização Sociodemográfica dos Grupos LHD e Controle .....	32
Tabela 2. Características Clínicas do Grupo LHD .....	33
Tabela 3. Comparação de Desempenho nas Tarefas do NEUPSILIN entre os Grupos Clínico e Controle e Déficits no Grupo LHD .....	35
Tabela 4. Caracterização Sociodemográfica e Clínica dos Grupos .....	51
Tabela 5. Desempenho dos Grupos LHD, LHE e Controles nas Tarefas da Bateria MAC Breve.....	52
Tabela 6. Análise Qualitativa das Tarefas Discurso Narrativo, Ditado e Assinatura por Grupo.....	54
Tabela 7. Sociodemographic, Cultural and Clinical Characteristics .....	70
Tabela 8. Performance of Case and Control in Neuropsychological Assessment Tasks Outside the Scanner.....	73
Tabela 9. Performance in Semantic and Phonemic Verbal Fluency Tasks in fMRI .....	74
Tabela 10. Brain Areas Activated Determined on the Basis of Contrast .....	74

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Descrição e escore máximo dos subtestes que compõem o NEUPSILIN.....	35
Figura 2. Breve descrição das tarefas que compõem a Bateria MAC Breve.....	50
Figura 3. MRI exam of the clinical case.....	71
Figura 4. Activated areas in verbal fluency tasks in scanner for control and case subjects .....	75

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

LHD – Lesão de hemisfério direito .....	11
LHE – Lesão de hemisfério esquerdo.....	11
AVC – Acidente vascular cerebral .....	13
HD – Hemisfério direito .....	11
HE – Hemisfério esquerdo.....	13

## RESUMO

As habilidades comunicativas frequentemente encontram-se alteradas em pacientes com lesão de hemisfério direito (LHD). Em função disso, esta dissertação, composta por quatro estudos, busca investigar o perfil de habilidades comunicativas e cognitivas pós-LHD e de caracterizar correlatos neurais de reorganização cerebral de um caso pós-LHD a partir de avaliação por ressonância magnética funcional (fMRI). Dessa forma, o Estudo 1 contou com 39 adultos com LHD e 39 controles saudáveis, avaliados pelo Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN. O desempenho dos grupos foi comparado através de ANCOVA, assim como a frequência de déficits do grupo LHD foi calculada. O grupo com LHD apresentou pior desempenho em percepção visual, memória de reconhecimento, habilidades aritméticas e linguagem escrita. Há indícios de que recursos de avaliação neuropsicológica breve podem ser úteis para a formulação inicial de hipóteses diagnósticas do funcionamento cognitivo no quadro de LHD. O Estudo 2 contou com 50 adultos com LHD, 25 adultos com lesão em hemisfério esquerdo (LHE) (controle clínico) e 50 adultos neurologicamente preservados (controle saudável) examinados com a Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação, versão abreviada. Na comparação entre grupos por *One-way* ANOVA, os adultos com LHD diferenciaram-se significativamente dos controles saudáveis em 89% das tarefas. Não foram observadas diferenças entre adultos com LHD e com LHE. Os resultados sugerem evidências de especialização (prosódia emocional e léxico-semântico) e cooperação hemisférica (discursivo e pragmático-inferencial). No Estudo 3 participaram um adulto com LHD (caso CR) e um controle saudável que foram avaliados por uma bateria neuropsicológica e por um protocolo de fluência verbal fonêmica e semântica em fMRI, com uma tarefa de evocação de meses (controle). CR demonstrou diferentes áreas de ativação em comparação ao controle saudável, sugerindo maior demanda de ativação bilateral para sua reorganização funcional. Esse estudo apresenta evidências iniciais de reorganização cerebral pós-LHD por infarto lacunar.

**Palavras-chave:** AVC; Hemisfério direito; Comunicação; fMRI.

## ABSTRACT

Communication abilities are often impaired in patients with right hemisphere damage (RBD). This dissertation investigates the profile of cognitive and communication processing following a RBD. In addition, it characterizes neural correlates of brain reorganization of RBD case by means of neuropsychological assessment and functional magnetic resonance imaging (fMRI). Thus, the first study included 39 adults with RBD and 39 healthy controls, evaluated by the Brazilian Brief Neuropsychological Assessment Battery NEUPSILIN. The performance of the groups was compared by ANCOVA, as well as the frequency of deficits in LHD group was calculated. RBD group showed poorer performance on visual perception, recognition memory, arithmetic and written language processes. There is evidence that brief neuropsychological tools can be useful for the initial diagnostic hypotheses of cognitive functioning within the RBD. The second study included 50 adults with RBD, 25 adults with LBD (clinical control) and 50 healthy controls, examined by the Montreal Communication Evaluation Battery, abbreviated version. Adults with RBD showed an inferior performance compared to healthy controls in 89% of the tasks (one-way ANOVA). No differences were observed between adults with RBD and LBD. The results suggest evidence of hemispheric specialization (emotional prosody and lexical-semantic) and cooperation (discursive and pragmatic-inferential). The third study evaluated an adult with RBD (case CR) and a matched healthy control by means of a neuropsychological battery and an fMRI task of phonemic and semantic verbal fluency. CR showed different areas of activation in comparison to healthy control, suggesting an increased demand for bilateral activation towards a functional reorganization. This study presents initial evidence of brain reorganization after RBD for lacunar infarction.

**Keywords:** Stroke; Right hemisphere; Communication; Functional neuroimaging.

## APRESENTAÇÃO

A presente Dissertação de Mestrado intitulada “Comunicação em adultos com lesão vascular de hemisfério direito: Dados clínicos com bateria breve, neuroimagem e implicações para reabilitação neuropsicológica comportamental” faz parte de dois projetos maiores do Grupo Neuropsicologia Clínica e Experimental (GNCE) que se denominam “Avaliação e reabilitação neuropsicológica de pacientes com Acidente Vascular Encefálico ou Traumatismo Cranioencefálico” (CEP n°10/05134) e “Reorganização cerebral no envelhecimento, na escolarização, no AVC: Evidências de avaliação e da reabilitação neuropsicológicas com técnica avançada de neuroimagem funcional” (CEP n°10/05148), sob coordenação da Profa. Dr. Rochele Paz Fonseca em cooperação nacional e internacional com colaboradores da UFRGS, UFPR, PUC-Rio, UFRJ, dentre outras instituições clínicas e hospitalares. Para abordar as temáticas da dominância cerebral, especialização e cooperação (inter)hemisférica no construto da comunicação de pacientes acometidos por acidente vascular cerebral (AVC) de hemisfério direito (LHD), avaliação neuropsicológica da comunicação comportamental e por neuroimagem funcional, essa dissertação está dividida em três estudos, antecedidos por uma introdução geral em que se revisam brevemente os principais pressupostos abordados.

No Estudo 1 “Perfil neuropsicológico breve de pacientes com acidente cerebrovascular de hemisfério direito”, é apresentada uma caracterização dos déficits cognitivos em oito funções examinadas por 32 subtestes de uma bateria neuropsicológica breve. Este estudo será submetido à Revista de Neurología. No Estudo 2 “Desempenho comunicativo pós-AVC: Estudo comparativo entre adultos com lesão de hemisfério direito, de hemisfério esquerdo (HE) e controles saudáveis” é abordada a temática da comunicação em adultos com AVC unilateral. Esse estudo será submetido ao Journal of Communication Disorders. No Estudo 3, intitulado “Brain reorganization following a right-brain-damage: Evidence from verbal fluency behavioural and fMRI data”, é apresentada a reorganização neuroanatomofuncional por meio de técnica de ressonância magnética funcional pelo paradigma de fluência verbal de um adulto com LHD, comparado a um controle saudável. Esse estudo será submetido à Radiology Research and Practice, special issue on Functional Neuroimaging for Clinical

Application. Na última parte, serão apresentadas algumas considerações finais, com breves reflexões de fechamento dos três estudos em conjunto.

## INTRODUÇÃO GERAL

A presente dissertação tem por objetivo geral verificar o perfil cognitivo e comunicativo de uma amostra de adultos com LHD, assim como caracterizar a reorganização cerebral através da relação entre o desempenho cognitivo e correlatos neurais por fMRI de um adulto com LHD comparado a um caso controle. A primeira parte da introdução discorrerá sobre o AVC unilateral e consequências no processamento cognitivo e comunicativo (pressupostos referentes aos Estudos 1 e 2). Na segunda, abordará a relação entre avaliação neuropsicológica e dados de técnicas de neuroimagem funcional, como a ressonância magnética funcional (fMRI), assim como evidências de reorganização funcional (Estudo 3).

### **Acidente vascular cerebral**

As doenças cerebrovasculares podem incluir lesões nas paredes dos vasos sanguíneos, oclusão e/ou ruptura dos vasos, ou má formação. O AVC é um dos tipos mais comuns de doenças cerebrovasculares, sendo caracterizado como um quadro neurológico agudo e de etiologia vascular (Weinstein & Swenson, 2006). Apresenta três principais subtipos: hemorragia subaracnóidea, hemorragia intracerebral e isquemia cerebral (Martins, Seewald, Brondani, & Alves, 2008). Dentre os fatores de risco, são destacados a hipertensão, obesidade, dieta inadequada e a ausência de atividade física.

Em relação aos tipos de AVC, o de etiologia isquêmica ocorre com maior frequência, podendo corresponder a 87% dos casos, enquanto o hemorrágico compreende cerca de 10% e os demais 3% por hemorragia subaracnóidea (Rosamond et al., 2008). Embora haja duas grandes classificações etiológicas do AVC (isquêmico ou hemorrágico), estas ainda são subdivididas. Especificamente, o AVC do tipo isquêmico pode ser considerado como trombótico (obstrução da artéria por doença *in situ*), embólico (êmbolos originados de outros locais que ocluem a artéria) e por hipoperfusão (redução da perfusão arterial) (Martins et al., 2008).

Dentre as sequelas cognitivas possíveis após um AVC podem ser citadas a afasia (dificuldades de compreensão e/ou expressão da linguagem nas modalidades oral e/ou escrita), percepção visual (heminegligência, reconhecimento visual e de faces), atenção, praxias (ideomotora ou ideacional),

memória e funções executivas (Weinstein & Swenson, 2006). Contudo, o grau de comprometimento assim como as manifestações clínicas variam de acordo com as áreas cerebrais afetadas, assim como a extensão da lesão, idade e escolaridade, dentre outros fatores clínicos, sociodemográficos e de estimulação pós-lesão (Martins & Brondani, 2008; Tompkins, Fassbinder, Lehman-Blake, & Baumgaertner, 2002). Além disso, os déficits podem ser transitórios ou permanentes (Erkinjuntti, 2007) e estão presentes em aproximadamente 65% dos pacientes sobreviventes a um AVC (Donovan et al., 2008).

### **Processamento comunicativo após AVC**

Inicialmente, ambos os hemisférios eram descritos através do paradigma da equipotencialidade cerebral como capazes de desempenhar adequadamente qualquer atividade cognitiva. Porém, devido a alguns estudos conduzidos por Broca e Wernicke, algumas áreas cerebrais foram relacionadas ao desempenho de habilidades linguísticas. Atualmente, o conceito de especializações hemisféricas tornou-se uma das principais formas de compreender como cada hemisfério contribui para o processamento de diferentes informações. Dessa forma, embora as vias de conexão para diferentes habilidades cognitivas não sejam estanques, algumas regiões cerebrais apresentam uma maior contribuição para o processamento dessas funções (Gainotti, 2012; Oliveira, Perea, Ladera, & Gamito, 2011; Verosky & Turk-Browne, 2012).

Assim, é possível observar que o hemisfério esquerdo (HE) é tido como o principal responsável pelas habilidades linguísticas (Joanette et al., 2008). Dessa forma, indivíduos com lesão de HE (LHE) podem apresentar déficits nos aspectos formais da linguagem, como a fonologia, morfologia e/ou sintaxe. Quanto ao processamento cognitivo, o HE encontra-se relacionado ao raciocínio analítico e à memória verbal, além da praxia ideomotora (Brookshire, 2003).

Em relação à linguagem, apenas no último meio século observou-se um crescente interesse acerca da contribuição do hemisfério direito (HD) neste processamento (Côté, Payer, Giroux, & Joanette, 2007). Enquanto o HE centra-se nos aspectos linguísticos formais, o HD responsabiliza-se pelos aspectos comunicativos, ou seja, a pragmática (Plante, Boliek, Mahendra, Story, & Glaspey, 2001). Dentre as alterações comunicativas, observam-se prejuízos em alguns processamentos como discursivo, léxico-semântico, pragmático-inferencial e prosódico (Côté et. al, 2007; Ferré, Ska, Lajoie, Bleau, & Joanette, 2011; Long,

Hesketh, Paszek, Booth, & Bowen, 2008; Tompkins, 2012). Especificamente, algumas teorias são propostas para explicar a relação entre HD e alterações comunicativas.

### **Teorias da comunicação em HD**

De acordo com a hipótese dos recursos cognitivos, quanto mais complexas forem as tarefas comunicativas, mais esforços cognitivos terão de ser empregados para realizá-las. Dessa forma, é possível observar que pacientes com LHD conseguem apresentar um desempenho adequado quando testados em habilidades como linguagem figurativa ou compreensão de mensagens inferenciais ou intencionais, quando a avaliação ocorre através de métodos que requerem pouca ou não se utilizam de metalinguagem ou metacognição (Tompkins, 2012). Um exemplo seria o desempenho em tarefas discursivas, cujos estudos têm apontado que funções como memória de trabalho e atenção influenciam em melhores respostas (Tompkins, Lehman-Blake, Baumgaertner, & Fassbinder, 2001). Essa hipótese considera, então, que o desempenho em processamentos comunicativos varia substancialmente conforme demandas atencionais ou de memória de trabalho das tarefas linguísticas utilizadas para avaliar pacientes com possível prejuízo comunicativo (Tompkins, 2012).

A hipótese do déficit de *coarse coding* oferece algumas considerações quanto ao processamento de palavras. O HE foca na busca de significados mais restritos que estejam intimamente relacionados aos traços semânticos, enquanto o HD se engaja em uma busca mais difusa ativando grandes campos semânticos, os quais contêm múltiplos significados alternativos e associações mais distantes. Especificamente no processamento metafórico, o significado não-literal de uma palavra é geralmente mais semanticamente distante do que o seu significado literal. Assim, o processamento de uma expressão metafórica poderá depender da capacidade de ativar um conjunto mais amplo e flexível de associações semânticas, a fim de integrar os significados de palavras pouco relacionadas com em uma expressão significativa (Mashal & Faust, 2008). Essa hipótese está relacionada com os diferentes tipos de processamentos entre o HE, mais específico e focal, e o HD, mais difuso e holístico (Springer & Feutsch, 1998)

De acordo com a hipótese do déficit de supressão, pacientes com LHD apresentariam uma inabilidade em suprimir ou inibir interpretações desnecessárias ou irrelevantes (Tompkins, Baumgaertner, Lehman, & Fassbinder, 2000;

Tompkins et al., 2001). Os autores, no entanto, não afirmam que essa dificuldade seja exclusiva ao HD, mas que os danos às redes de processamento no HD podem resultar em déficits na habilidade de supressão (Blake, 2007)

Outras hipóteses ainda são relatadas como a hipótese de inferências sociais e Teoria da Mente. Inferências sociais são necessárias para compreender os comportamentos dos outros, crenças e intenções, enquanto a Teoria da Mente refere-se à capacidade de compreender que o conhecimento de outras pessoas ou crenças podem ser diferentes dos nossos, sendo esta habilidade relacionada às inferências sociais (Blake, 2007). Através dessa compreensão é possível pressupor comportamentos ou intenções diretas ou indiretas de acordo com o contexto (Monetta, Ouellet-Plamondon, & Joannette, 2006).

### **Avaliação comunicativa após LHD**

Historicamente, a avaliação de componentes linguísticos contou com o desenvolvimento de instrumentos e tarefas específicos para pacientes afásicos após LHE. Dessa forma, a grande maioria das ferramentas proporciona investigação de aspectos mais estruturais da linguagem. Dentre esses instrumentos destacam-se a Aphasia Diagnostic Profiles, Boston Assessment of Severe Aphasia, Boston Diagnostic Aphasia Examination, Minnesota Test for Differential Diagnosis of Aphasia e Reading Comprehension Battery, por exemplo.

No entanto, apesar do grande número de instrumentos disponíveis, estes não contemplam características específicas dos componentes comunicativos deficitários após LHD, visto que não foram construídas com esse intuito. Os estímulos utilizados nesses testes, frequentemente, são compostos de palavras ou frases com semântica literal e não avaliam discurso, prosódia, pragmática ou processamento semântico não literal. Em vista disso, algumas baterias e instrumentos foram desenvolvidos com o intuito de avaliar de forma mais sensível os processamentos comunicativos deficitários em adultos com LHD como a Right Hemisphere Communication Battery (Gardner & Brownell, 1986), Mini Inventory of Right Brain Injury (Pimental & Kingsbury, 2000), Right Hemisphere Language Battery (Bryan, 1989), Ross Information Processing Assessment (Ross-Swain, 1996), Evaluación de funciones lingüísticas y comunicativas en pacientes con lesión del hemisfério derecho (Labos, Zabala, Atlasovich, Pavón, & Ferreiro, 2003), Protocole Montréal d'Evaluation de la Communication (Joannette, Côté, &

Ska, 2004) e Protocole Montréal d'Evaluation de la Communication – Version de poche (Ferré, Lamelin, Côté, Ska, & Joannette, 2011). Além disso, algumas escalas auxiliam na análise funcional das habilidades comunicativas dos pacientes com LHD, como a La Trobe Communication Questionnaire – LCQ (Douglas, O’Flaherty, & Snow, 2000) e a Communication Outcome after Stroke – COAST (Long et al., 2008).

Em contexto nacional, dentre os instrumentos de avaliação disponíveis destacam-se a Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação (Fonseca, Parente, Côté, & Joannette, 2008) e a Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação, versão abreviada (Casarin et al., *in press*) adaptadas conforme características socioculturais, além de oferecer normas de acordo com a idade e a escolaridade. A primeira oferece uma avaliação extensiva de quatro processamentos comunicativos (discursivo, pragmático-inferencial, prosódico e léxico-semântico), cujo tempo de administração pode variar entre 90 e 120 minutos. Enquanto que a segunda é uma versão abreviada da Bateria MAC, contudo ainda apresenta uma tarefa de leitura e outra de escrita, além do tempo de administração ser de aproximadamente 45 minutos.

### **Reabilitação da comunicação no AVC de HD**

A reabilitação neuropsicológica pode ser compreendida como um trabalho que envolve familiares, paciente neurológico e terapeuta, com o objetivo de proporcionar ao paciente a recuperação máxima de suas funções cognitivas, promovendo o maior grau de independência, funcionalidade e qualidade de vida possível. A principal proposta da intervenção é que o paciente alcance seu maior nível de bem estar, assim como reduzir o impacto de seus problemas na vida diária, ajudá-lo a retornar às atividades ocupacionais e reintroduzi-lo ao seu próprio ambiente (Wilson, Gracey, Evans, & Bateman, 2009).

Historicamente, tanto os primeiros estudos de avaliação quanto os de reabilitação neuropsicológica iniciaram com observações comportamentais de um único paciente, ou seja, por estudos de caso era possível analisar déficits que seriam expandidos para o entendimento do desempenho saudável de determinada função cognitiva. Nesse contexto, o planejamento de um programa de reabilitação neuropsicológica era baseado exclusivamente nos déficits de cada paciente, refletindo demandas particulares (D’Amato & Hartlage, 2008).

No entanto, observa-se, na literatura atual, uma preocupação crescente de evidências de um melhor desempenho cognitivo ou comunicativo devido à intervenção neuropsicológica. Estudos com maior rigor metodológico em relação às intervenções realizadas proporcionam, portanto, técnicas que apresentam alguma medida de efeito terapêutico (Cicerone et al., 2011). A grande maioria de estudos acerca do efeito terapêutico da reabilitação neuropsicológica é conduzida em grupos; no entanto, a análise de casos ou de casos múltiplo permite observar a variabilidade individual de cada paciente, ou seja, é possível avaliar como cada paciente responde ao tratamento. Dessa forma, estudos de casos possibilitam a investigação de pacientes que se afastam do padrão de determinado grupo clínico, além do exame da ocorrência de dissociações clássicas entre funções deficitárias e preservadas (Salles & Parente, 2008). Em relação à verificação da eficácia da reabilitação cognitiva, no contexto de pesquisa, este não é reduzido somente à avaliação de componentes neuropsicológicos no pré e pós-intervenção, mas também inclui ferramentas que possibilitam medidas de qualidade de vida e de funcionalidade do paciente (Halligan & Wade, 2007).

Ao se tratar de dificuldades comunicativas adquiridas pós AVC em HD, estudos que apresentem protocolos de intervenção específicos para essa população ainda são incipientes, principalmente no que se refere às habilidades léxico-semânticas. A maioria dos estudos investiga o tratamento de anomia em pacientes com afasia (Flöel et al., 2011). Além desses quadros, existem protocolos de intervenção voltados para quadros neurodegenerativos (Ramström, 2011). Um exemplo seria o *The Elder Rehab Program* cujo objetivo é promover intervenções linguísticas-cognitivas para pacientes com Doença de Alzheimer, principalmente habilidades discursivas e léxico-semânticas (Mahendra & Arkin, 2003). Contudo a estruturação desses protocolos não abarca as peculiaridades de déficits desse processamento de pacientes com LHD, cujas dificuldades são observadas em um número maior de palavras não prototípicas e tangenciais, por exemplo. Dessa forma, observa-se uma carência de programas de reabilitação focados em habilidades léxico-semânticos específicos ao quadro de AVC em HD.

De maneira geral, observam-se investigações com a temática reabilitação neuropsicológica em pacientes com LHD mais voltadas para heminegligência (Wilkinson, Sakel, & Milberg, 2011), aspectos atencionais (Barker-Collo et al., 2009), escaneamento visual (Cicerone et al., 2011). Entretanto, protocolos de tratamento para componentes comunicativos não são descritos com tanta

frequência. Contudo, resultados preliminares de um tratamento contextual com enfoque na produção de inferências, interpretação de metáforas, e compreensão de narrativas têm demonstrado resultados positivos para a população com LHD (Tompkins, Blake, Wambaugh, & Meigh, 2011)

### **Neuroimagem funcional e AVC**

Em nível de organização neuronal, o emprego de técnicas avançadas de neuroimagem funcional, tal como a ressonância magnética funcional (fMRI), visa a averiguar, principalmente, a recuperação espontânea de redes de conexão entre neurônios de pacientes após lesão cerebral adquirida (Kimberley, Khandekar, & Borich, 2008; Seitz, Bütetfisch, Kleiser, & Hömberg, 2004). Dentre as populações neurológicas mais frequentemente investigadas com fMRI, destacam-se pacientes com epilepsia (Labudda, Mertens, Janszky, Bien, & Woermann, 2012), com afasia por diferentes causas (Winhuisen et al., 2005) e com quadros neurodegenerativos (Libon et al., 2009). Além disso, há um número considerável de publicações que investigam transtornos psiquiátricos tais como a esquizofrenia (Papagni et al., 2011) e transtornos do humor (Okada et al., 2009).

Os paradigmas de avaliação geralmente incluem tarefas para aspectos linguísticos, como a nomeação verbal (Loucks, Kraft, Choo, Sharma, & Ambrose, 2011), e componentes de funções executivas, como a tomada de decisão (Minati et al., 2012). Amplamente utilizado para investigar tanto habilidades linguísticas como funções executivas, o paradigma de fluência verbal é, contudo, o mais referenciado nos estudos (Senhorini et al., 2011). A tarefa consiste em evocar o maior número possível de palavras dentro de um determinado tempo a partir de uma regra solicitada (semântica, ortográfica ou livre), sendo que déficits nas modalidades categorial e ortográfica estão associadas às regiões do córtex temporal e frontal, respectivamente, enquanto que o córtex parietal também contribui para o desempenho em ambas as tarefas em pacientes com LHE (Baldo, Schwartz, Wilkins, & Dronkers, 2006). Já um estudo conduzido por Kinkingnehun et al. (2007) com pacientes com lesões unilaterais (HD e HE) e bilaterais, em uma tarefa de fluência verbal ortográfica, observou que duas regiões foram significativamente associadas ao déficit nessa tarefa, sendo que uma está localizada na área de Broca e outro no pré-área motora suplementar.

Em relação à população de AVC, a grande parte dos estudos conduzidos com fMRI visam a averiguar o efeito terapêutico de intervenções para anomia em

pacientes afásicos em decorrência de lesões em HE (Edmonds & Babb, 2011; Fridriksson, 2011; Leemann, Laganaro, Chetelat-Mabillard, & Schnider, 2011; Ralph, Snell, Fillingham, Conroy, & Sage, 2010; Vitali et al., 2010). Em um estudo de neuroimagem funcional conduzido por Marcotte, Vitali, Delgado e Ansaldo (2006), por exemplo, constatou-se a ocorrência de uma reorganização neuronal de dois pacientes afásicos que se submeteram a um tratamento específico de linguagem, proporcionando evidências de efeito terapêutico tanto em nível estrutural quanto funcional.

Além disso, estudos conduzidos com fMRI têm auxiliado na compreensão da relação entre componentes das funções executivas e aspectos linguísticos (Pelletier et al., 2011). Destacam-se principalmente estudos que apontam para uma maior ativação de regiões frontais na realização de tarefas fonêmicas, demandando maior capacidade de inibição e estratégias de busca, e de ativações temporais nas tarefas de fluência verbal semântica (Gourovitch et al., 2000). O conhecimento das redes envolvidas permite a elaboração de técnicas de intervenção mais eficazes que podem potencializar as funções em geral associadas áreas que assumiram o papel da região lesionada.

## **Referências**

- Baldo, J. V., Schwartz, S., Wilkins, D., & Dronkers, N. F. (2006). Role of frontal versus temporal cortex in verbal fluency as revealed by voxel-based lesion symptom mapping. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *12*, 896-900.
- Barker-Collo, S. L., Feigin, V. L., Lawes, C. M., Parag, V., Senior, H., & Rodgers, A. (2009). Reducing attention deficits after stroke using attention process training: A randomized controlled trial. *Stroke*, *40*, 3293-3298.
- Blake, M. L. (2007). Perspectives on treatment for communication deficits associated with right hemisphere brain damage. *American Journal of Speech-Language Pathology*, *16*(4), 331-342.
- Brondani, R., Martins, S. C. O., & Moraes, G. S. (2008). AVC hemorrágico. In M. L. F. Chaves, A. Finkelsztein, & M. A. Stefani (Eds.), *Rotinas em Neurologia e Neurologia* (pp. 112-127). Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Brookshire, R. H. (2003). *Introduction to neurogenic communication disorders*. Missouri, USA: Mosby.

- Bryan, K. L. (1989). *The Right Hemisphere Language Battery*. Leicester, USA: Far Communications.
- Casarin, F. S., Scherer, L. C., Parente, M. A. M. P., Ferré, P., Lamelin, F., Côté, H., Ska, B., Joannette, Y., & Fonseca, R. P. (in press). *Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação, versão abreviada – Bateria MAC Breve*. São Paulo, Brasil: Pró-fono.
- Cicerone, K. D., Langenbahn, D. M., Braden, C., Malec, J. F., Kalmar, K., Fraas, M., Felicetti, T., Laatsch, L., Harley, J. P., Bergquist, T., Azulay, J., Cantor, J., & Ashman, T. (2011). Evidence-based cognitive rehabilitation: Updated review of the literature from 2003 through 2008. *Archives of Physical and Medicine Rehabilitation*, 92(4), 519-530.
- Côté, H., Payer, M., Giroux, F., & Joannette, Y. (2007). Towards a description of clinical communication impairments profiles following right-hemisphere damage. *Aphasiology*, 61(6-8), 739-749.
- D'Amato, R. C., & Hartlage, L. C. (2008). *Essentials of neuropsychological assessment: Treatment planning for rehabilitation*. New York, USA: Springer Publishing Company.
- Donovan, N. J., Kendall, D. L., Heaton, S. C., Kwon, S., Velozo, C.A., & Duncan, P. W. (2008). Conceptualizing functional cognition in stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 22(2), 122-135.
- Douglas, J. M., O'Flaherty, C. A., & Snow, P. (2000). Measuring perception of communicative ability: The development and evaluation of the La Trobe Communication Questionnaire. *Aphasiology*, 14, 251-268.
- Edmonds, L. A., & Babb, M. (2011). Effect of verb network strengthening treatment in moderate-to-severe aphasia. *American Journal of Speech and Language Pathology*, 20(2), 131-145.
- Erkinjuntti, T. (2007). Vascular cognitive deterioration and stroke. *Cerebrovascular Disease*, 24(1), 189-194.
- Ferré, P., Lamelin, F., Côté, H., Ska, B., & Joannette, Y. (2011). *Protocole Montréal d'Évaluation de la Communication - Version de poche*. Montreal, Canadá: Ortho.
- Ferré, P., Ska, B., Lajoie, C., Bleau, A., & Joannette, Y. (2011). Clinical focus on prosodic, discursive and pragmatic treatment for right hemisphere damaged adults: What's right? *Rehabilitation Research and Practice*, 2011, 131820.

- Flöel, A., Meinzer, M., Kirstein, R., Nijhof, S., Deppe, M., Knecht, S., & Breitenstein, C. (2011). Short-term anomia training and electrical brain stimulation. *Stroke*, *42*(7), 2065-2067.
- Fonseca, R. P., Parente, M. A. M. P., Côté, H., & Joannette, Y. (2008). Apresentando um instrumento de avaliação da comunicação à Fonoaudiologia Brasileira: Bateria MAC). *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, *20*(4), 285-292.
- Fridriksson, J. (2011). Measuring and inducing brain plasticity in chronic aphasia. *Journal of Communication Disorders*, *44*(5), 557-563.
- Gainotti, G. (2012). Unconscious processing of emotions and the right hemisphere. *Neuropsychologia*, *50*(2), 205-218.
- Gardner, H., & Brownell, H. H. (1986). Right Hemisphere Communication Battery. Boston, USA: Psychology Service, VAMC.
- Gourovitch, M. L., Kirkby, B. S., Goldberg, T. E., Weinberger, D. R., Gold, J. M., Esposito, G., Van Horn, J. D., & Berman, K. F. (2000). A comparison of rCBF patterns during letter and semantic fluency. *Neuropsychology*, *14*(3), 353-360.
- Halligan, P. W., & Wade, D. T. (2007). *Effectiveness of rehabilitation for cognitive deficits*. New York, USA: OXFORD University Press.
- Joannette, Y., Ansaldo, A. I., Kahlaoui, K., Côté, H., Abusamra, V., Ferreres, A., & Roch-Lecours, A. (2008). Impacto de las lesiones del hemisferio derecho sobre las habilidades lingüísticas: Perspectivas teórica y clínica. *Revista de Neurología*, *46*(8), 481-488.
- Joannette, Y., Côté, H., & Ska, B. (2004). *Protocole MEC – Protocole Montréal d'Évaluation de la Communication*. Montreal, Canadá: Ortho.
- Kimberley, T. J., Khandekar, G., & Borich, M. (2007). fMRI reliability in subjects with stroke. *Experimental Brain Research*, *186*(1), 183-190.
- Kinkingnehun, S., Volle, E., Péligrini-Issac, M., Golmard, J. L., Lehericy, S., du Boisguéhenec, F., Zhang-Nunes, S., Sosson, D., Duffau, H., Samson, Y., Levy, R., & Dubois, B. (2007). A novel approach to clinical-radiological correlations Anatomical-Clinical Overlapping Maps (AnaCOM): Method and validation. *Neuroimage*, *37*(4), 1237-1249.
- Labos, E., Zabala, K., Atlasovich, C., Pavón, H., & Ferreira, J. (2003). Evaluación de funciones lingüísticas y comunicativas en pacientes con lesión del hemisferio derecho. *Revista Neurológica Argentina*, *28*, 96-103.,

- Labudda, K., Mertens, M., Janszky, J., Bien, C. G., & Woermann, F. G. (2012). Atypical language lateralisation associated with right fronto-temporal grey matter increases: A combined fMRI and VBM study in left-sided mesial temporal lobe epilepsy patients. *Neuroimage*, *59*(1), 728-737.
- Leemann, B., Laganaro, M., Chetelat-Mabillard, D., & Schnider, A. (2011). Crossover trial of subacute computerized aphasia therapy for anomia with the addition of either levodopa or placebo. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, *25*(1), 43-47.
- Libon, D. J., McMillan, C., Gunawardena, D., Powers, C., Massimo, L., Khan, A., Morgan, B., Farag, C., Richmond, L., Weinstein, J., Moore, P., Coslett, H. B., Chatterjee, A., Aguirre, G., & Grossman, M. (2009). Neurocognitive contributions to verbal fluency deficits in frontotemporal lobar degeneration. *Neurology*, *73*(7), 535-542.
- Loucks, T., Kraft, S. J., Choo, A. L., Sharma, H., & Ambrose, N. G. (2011). Functional brain activation differences in stuttering identified with a rapid fMRI sequence. *Journal of Fluency Disorders*, *36*(4), 302-307.
- Marcotte, K., Vitali, P., Delgado, A. P., & Ansaldo, A. I. (2006). The neural correlates of therapy with semantic feature analysis in chronic anomia: An event-related fMRI study. *Brain and Language*, *99*, 193-194.
- Martins, S. C. O., & Brondani, R. (2008). AVC isquêmico. In M. L. F. Chaves, A. Finkelsztejn, & M. A. Stefani (Eds.), *Rotinas em Neurologia e Neurologia* (pp. 97-111). Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Martins, S. C. O., Seewald, R. A., Brondani, R., & Alves, C. V. (2008). Doença cerebrovascular. In M. L. F. Chaves, A. Finkelsztejn, & M. A. Stefani (Eds.), *Rotinas em Neurologia e Neurologia* (pp. 93-96). Porto Alegre, Brasil: Artmed.
- Mashal, N., & Faust, M. (2008). Right hemisphere sensitivity to novel metaphoric relations: Application of the signal detection theory. *Brain and Language*, *104*(2), 103-112.
- Minati, L., Grisoli, M., Franceschetti, S., Epifani, F., Granvillano, A., Medford, N., Harrison, N. A., Piacentini, S., & Critchley, H. D. (2012). Neural signatures of economic parameters during decision-making: A functional MRI (fMRI), electroencephalography (EEG) and autonomic monitoring study. *Brain Topography*, *25*(1), 73-96.

- Monetta, L., Ouellet-Plamondon, C., & Joannette, Y. (2006). Simulating the pattern of right-hemisphere-damaged patients for the processing of the alternative metaphorical meanings of words: Evidence in favor of a cognitive resources hypothesis. *Brain and Language, 96*, 171-177.
- Okada, G., Okamoto, Y., Yamashita, H., Ueda, K., Takami, H., & Yamawaki, S. (2009). Attenuated prefrontal activation during a verbal fluency task in remitted major depression. *Psychiatry Clinical and Neuroscience, 63*(3), 423-425.
- Oliveira, J., Perea, M. V., Ladera, V., & Gamito, P. (2011). Hemispheric asymmetry in recognition memory: Effects of retention level on the recognition of Portuguese words. *International Journal of Psychology, 46*(2), 119-126.
- Papagni, S. A., Mechelli, A., Prata, D. P., Kambeitz, J., Fu, C. H., Picchioni, M., Walshe, M., Touloupoulou, T., Bramon, E., Murray, R. M., Collier, D. A., Bellomo, A., & McGuire, P. (2011). Differential effects of DAAO on regional activation and functional connectivity in schizophrenia, bipolar disorder and controls. *Neuroimage, 56*(4), 2283-2291.
- Pelletier, I., Paquette, N., Lepore, F., Rouleau, I., Sauerwein, C. H., Rosa, C., Leroux, J. M., Gravel, P., Valois, K., Andermann, F., Saint-Amour, D., & Lassonde, M. (2011). Language lateralization in individuals with callosal agenesis: An fMRI study. *Neuropsychologia, 49*(7), 1987-1995.
- Pimental, P. A., & Kingsbury, N. A. (2000). *Mini Inventory of Right Brain Injury*. Austin, USA: Pro-Ed.
- Plante, E., Boliek, C., Mahendra, N., Story, J., & Glaspey, K. (2001). Right hemisphere contribution to developmental language disorder – Neuroanatomical and behavioral evidence. *Journal of Communication Disorders, 34*, 415-436.
- Ralph, M. A. L., Snell, C., Fillingham, J. K., Conroy, P., & Sage, K. (2010). Predicting the outcome of anomia therapy for people with aphasia post CVA: Both language and cognitive status are key predictors. *Neuropsychology Rehabilitation, 20*(2), 289-305.
- Raboyeau, G., De Boissezon, X., Marie, N., Balduyck, S., Puel, M., Bézy, C., Démonet, J. F., & Cardebat, D. (2008). Right hemisphere activation in recovery from aphasia: Lesion effect or function recruitment? *Neurology, 70*(4), 290-298.

- Rosamond, W., Flegal, K., Furie, K., Go, A., Greenlund, K., Haase, N., Hailpern, S. M., Ho, M., Howard, V., Kissela, B., Kittner, S., Lloyd-Jones, D., McDermott, M., Meigs, J., Moy, C., Nichol, G., O'Donnell, C., Roger, V., Sorlie, P., Steinberger, J., Thom, T., Wilson, M., & Hong, Y. (2008). Heart disease and stroke statistics – 2008 update: A report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*, *117*(4), 25-146.
- Ross-Swain, D. (1996). *Ross Information Processing Assessment – Second edition*. Austin, USA: PRO-ED.
- Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2008). Variabilidade no desempenho em tarefas neuropsicológicas entre crianças de 2ª série com dificuldades de leitura e escrita. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, *60*(1), 32-44.
- Seitz, R. J., Bütefisch, C. M., Kleiser, R., & Hömberg, V. (2004). Reorganisation of cerebral circuits in human ischemic brain disease. *Restorative Neurology and Neuroscience*, *22*(3-5), 207-229.
- Senhorini, M. C., Cerqueira, C. T., Schaufelberger, M. S., Almeida, J. C., Amaro, E., Sato, J. R., Barreiros, M. A., Ayres, A. M., Castro, C. C., Scazufca, M., Menezes, P. R., & Busatto, G. F. (2011). Brain activity patterns during phonological verbal fluency performance with varying levels of difficulty: a functional magnetic resonance imaging study in Portuguese-speaking healthy individuals. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *33*(8), 864-873.
- Springer, S., & Deutsch, G. (1998). *Left brain, Right brain: Perspectives from cognitive neuroscience*. New York, USA: W.H. Freeman and Company.
- Tompkins, C. A., Baumgaertner, A., Lehman, M. T., & Fassbinder, W. (2000). Mechanisms of discourse comprehension impairment after right hemisphere brain damage: Suppression in lexical ambiguity resolution. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, *43*(1), 62-78.
- Tompkins, C. A., Blake, M. T., Wambaugh, J., & Meigh, K. M. (2011). A novel, implicit treatment for language comprehension processes in right hemisphere brain damage: Phase I data. *Aphasiology*, *25*, 789-799.
- Tompkins, C. A., Fassbinder, W., Lehman-Blake, M. T., & Baumgaertner, A. (2002). The nature and implications of right hemisphere language disorders: issues in search of answer. In A. E. Hillis (Ed.). *The handbook of adult*

*language disorders – integrating cognitive neuropsychology, neurology, and rehabilitation* (pp. 429-448). New York, USA: Psychology Press.

- Tompkins, C. A., Lehman-Blake, M. T., Baumgaertner, A., & Fassbinder, W. (2001). Mechanisms of discourse comprehension impairment after right hemisphere brain damage: Suppression in inferential ambiguity resolution. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 44*(2), 400-415.
- Verosky, S. C., & Turk-Browne, N. B. (2012) Representations of facial identity in the left hemisphere require right hemisphere processing. *Journal of Cognitive Neuroscience*, ahead of print.
- Vitali, P., Tettamanti, M., Abutalebi, J., Ansaldo, A. I., Perani, D., Cappa, S. F., & Joanette, Y. (2010). Generalization of the effects of phonological training for anomia using structural equation modelling: A multiple single-case study. *Neurocase, 16*(2), 93-105.
- Weinstein, A., & Swenson, R. A. (2006). Cerebrovascular disease. In P. J. Snyder, P. D. Nussbaum, & D. L. Robins (Eds.), *Clinical Neuropsychology – A pocket Handbook for Assessment* (pp. 294-317). Washington, USA: American Psychological Association.
- Wilkinson, D., Sakel, M., & Milberg, W. (2011). The practical constraints of developing new therapies for hemi-spatial neglect in the US and UK. *NeuroRehabilitation, 28*(2), 163-165.
- Wilson, B. A., Gracey, F., Evans, J. J., & Bateman, A. (2009). *Neuropsychological rehabilitation*. Cambridge, UK: Cambridge.
- Winhuisen, L., Thiel, A., Schumacher, B., Kessler, J., Rudolf, J., Haupt, W. F., & Heiss, W. D. (2005). Role of the contralateral inferior frontal gyrus in recovery of language function in poststroke aphasia: A combined repetitive transcranial magnetic stimulation and positron emission tomography study. *Stroke, 36*(8), 1759-17563.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa dissertação teve como objetivo apresentar e discutir dados de avaliação cognitiva e comunicativa de amostras brasileiras que sofreram AVC unilateral isquêmico, tanto por estudos de grupos quanto por casos simples comparativos, buscando-se evidências clínicas comportamentais e de neuroimagem. Através do primeiro estudo comparativo entre adultos com LHD e controles saudáveis em uma bateria de avaliação neuropsicológica breve foram identificadas alterações em percepção visual, memória de reconhecimento, habilidades aritméticas e linguagem escrita. Entretanto, ao considerar o percentual de déficits, os processamentos com maiores alterações foram orientação espacial, percepção visual, memória de trabalho, memória verbal episódico-semântica de evocação tardia, habilidades aritméticas, escrita espontânea e praxia construtiva. Dessa forma, é possível inferir que habilidades subjacentes ao processamento comunicativo, como memória de trabalho, podem contribuir para o desempenho comunicativo, como o discursivo narrativo. Quanto ao segundo estudo de pacientes com AVC de HD comparados a pacientes com AVC de HE e a controles saudáveis em uma bateria de avaliação comunicativa breve, houve desempenho inferior exclusivamente do grupo de LHD em todos os processamentos investigados, reforçando o conceito de especialização hemisférica. Porém, em função da não diferenciação entre LHD e LHE na grande maioria das tarefas, pode-se inferir que muitas das especializações hemisféricas após um período crônico da lesão cerebrovascular tendem a ser compensadas pela cooperação entre esses dois hemisférios em relação às variáveis avaliadas dos processamentos discursivo, léxico-semântico, prosódico e pragmático-inferencial.

Em relação ao terceiro estudo, este apresentou evidências de reorganização cerebral a partir de um caso de um adulto com LHD comparado a um controle saudável em tarefas de fluência verbal através da avaliação por neuroimagem funcional. Houve maior ativação anterior bilateral para a fluência semântica, enquanto na fluência fonêmica houve maior participação unilateral em HE. Embora os resultados sejam restritos a um caso, esse estudo foi inovador por parecer não haver pesquisas que investiguem aspectos linguísticos em adultos com LHD e com o paradigma de fluência verbal proposto. O caso de infarto lacunar foi selecionado para possibilitar justamente uma comparação com um

caso com menores chances de sequelas duradouras, objetivando-se analisar a reorganização cerebral.

Apesar de a presente dissertação ter apresentado resultados significativos quanto ao processamento cognitivo e comunicativo em adultos evidenciando um importante papel do HD a partir do paradigma da lesão e reorganização cerebral nessa mesma população, há limitações importantes a serem destacadas. Uma crítica poderia ser o fato de serem conduzido apenas um estudo de caso, cuja inferência torna-se mais restrita, mesmo que estes tenham sido o método fundador da neuropsicologia em busca de dissociações simples e duplas. Contudo, oferece uma análise rica e individual do paciente que busca auxílio tanto em centros de tratamento como em clínicas privadas. Com base nos estudos comparativos, é necessário considerar demais aspectos que podem influenciar no desempenho cognitivo e comunicativo que não foram abordados nos estudos, como diferentes etiologias, nível de severidade e características de lesão, assim como um maior enfoque nas características sociodemográficas, como idade e escolaridade. Destaca-se, ainda, que baterias breves para avaliação cognitiva e comunicativa, embora importantes para delinear posteriormente uma investigação mais aprofundada quando há restrições de tempo principalmente no âmbito da saúde pública, apresentam variabilidade restrita de itens, podendo tornar menos discriminativo o processo de diferenciação entre grupos clínicos. Mesmo em face destas limitações, os três estudos aqui descritos parecem ter contribuído para alguns avanços na área de pesquisa de neuropsicologia da comunicação e de habilidades cognitivas relacionadas às especializações hemisféricas e cooperação interhemisférica, indicando que a associação de métodos clínicos de avaliação comportamental e de técnicas avançadas de neuroimagem pode aprimorar o entendimento do processamento comunicativo pós-lesão cerebral.

## ANEXOS

### Anexo A

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ESTUDOS 1 E 2



#### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para participantes com Acidente Vascular Encefálico Unilateral e Traumatismo Cranioencefálico

**Nome do Estudo:** Avaliação e reabilitação neuropsicológica de pacientes com Acidente Vascular Encefálico e Traumatismo Cranioencefálico

**Instituição:** Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS

**Pesquisador responsável:** Profa. Dra. Rochele Paz Fonseca

**Telefone para contato:** (51) 3020-3500, ramal 7742

**Nome do participante:** \_\_\_\_\_ **Protocolo N°:** \_\_\_\_\_

#### 1. Objetivo do estudo

O objetivo do estudo é avaliar algumas funções cerebrais, tais como, memória, atenção, linguagem oral e escrita, percepção, planejamento, raciocínio, resolução de problemas e habilidades de fazer cálculos de pacientes que sofreram Acidente Vascular Encefálico, conhecido como “derrame”, no lado esquerdo ou direito do cérebro, ou Traumatismo Cranioencefálico, conhecido como “trauma da cabeça ou TCE”. Ainda será avaliada a capacidade de se comunicar e de tomar decisão e fazer escolha. A sua situação geral de saúde também será observada. A partir dos resultados deste estudo, os pacientes poderão participar de um programa de reabilitação neuropsicológica, que é um tipo de tratamento que busca auxiliar na melhoria do quadro após o derrame. Os participantes também poderão ser encaminhados para reabilitação de suas dificuldades quando for necessário, mediante análise de seu médico assistente.

#### Benefícios:

Com os resultados desse estudo será possível entender melhor o funcionamento cerebral após o derrame ou o TCE. Este estudo também auxilia na melhoria dos métodos de avaliação e tratamento dos prejuízos ocasionados pelo derrame ou pelo TCE para pacientes, bem como para seus familiares.

#### 2. Explicação dos procedimentos

O (A) senhor (a) poderá responder a questionários e realizar tarefas de avaliação das funções do cérebro mencionadas acima. Estas atividades envolvem utilização de lápis e papel, gravação de algumas tarefas em equipamento de áudio e uso de computador. A avaliação incluirá

até quatro encontros de aproximadamente 1 hora e 30 minutos de duração cada, que serão realizados no Serviço de Atendimento e Pesquisa em Psicologia - PUCRS, sem qualquer custo. Sua participação é completamente voluntária e o (a) senhor (a) tem o direito de desistir da avaliação, caso desejar, em qualquer momento.

### **3. Possíveis riscos e desconfortos**

Os possíveis desconfortos deste estudo poderão ser o tempo dispensado na avaliação e o deslocamento.

### **4. Direito de desistência**

O (A) senhor (a) pode desistir a qualquer momento de participar do estudo, não havendo qualquer consequência para os atendimentos que recebe ou viria a receber nessa instituição por causa desta decisão.

### **5. Sigilo**

As informações obtidas neste estudo poderão ser divulgadas em trabalhos com fins científicos, preservando-se o anonimato dos participantes, os quais serão identificados apenas por um número. Assim, seu anonimato está totalmente garantido.

### **6. Consentimento**

Declaro ter lido – ou me foram lidas – as informações acima antes de assinar este termo e que tive oportunidade de fazer perguntas, esclarecendo plenamente minhas dúvidas. Desta forma, aceito participar voluntariamente desse estudo.

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_.

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

Nome:

RG:

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

Nome:

RG:

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

Nome:

RG:

## Anexo B

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### ESTUDO 3



#### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para adultos com Acidente Vascular Encefálico Unilateral na avaliação com neuroimagem funcional**

**Nome do projeto:** Reorganização cerebral no envelhecimento, na escolarização, no AVC: Evidências da avaliação e da reabilitação neuropsicológicas com técnica avançada de neuroimagem funcional

**Instituição:** Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS

**Pesquisador responsável:** Profa. Dra. Rochele Paz Fonseca

**Telefone para contato:** Profa. Dra. Rochele Paz Fonseca – 3020-3500, ramal 7742

**Nome do participante:** \_\_\_\_\_

#### **1. Objetivo do estudo**

O objetivo desta pesquisa é fornecer suporte para delinear perfis dos déficits de comunicação em adultos jovens e idosos de pacientes que sofreram um Acidente Vascular Cerebral (AVC), conhecido como “derrame” ou “isquemia”, no lado esquerdo ou direito do cérebro, explorando a organização neurofuncional resultante com exames de ressonância magnética funcional. A ressonância magnética funcional é um exame sem riscos para o participante que tirará uma espécie de “fotografia do cérebro em ação”. O estudo almeja avaliar algumas funções do cérebro, como memória, atenção, linguagem, percepção, raciocínio, habilidades de fazer cálculos, capacidade de se comunicar, de tomar decisão e fazer escolhas, bem como sua situação geral de saúde. A partir dos resultados deste estudo, os pacientes poderão ser convidados a participar de um programa de reabilitação neuropsicológica, se for necessário e quiserem, que é um tipo de tratamento que busca melhorar as funções cerebrais como a memória e a linguagem depois do derrame ou da isquemia. Os participantes também poderão ser encaminhados para reabilitação de suas dificuldades quando for necessário, mediante análise de seu médico assistente. Esta pesquisa também ajudará a melhorar a avaliação e o tratamento dos prejuízos causados pelo derrame.

#### **2. Explicação dos procedimentos**

Serão selecionados participantes voluntários que tenham sofrido um único derrame há no mínimo três semanas e no máximo dois anos, que não tenham outras doenças neurológicas (por exemplo, traumatismo craniano, Alzheimer, etc.), mentais (por exemplo, história de internação em hospital psiquiátrico), auditivas e/ou visuais, de uso de drogas ilegais, de uso de um mês de remédios que possam mudar o funcionamento do cérebro temporariamente e de problemas relacionados ao uso de álcool, e que não tenham participado de programas de tratamento com fonoaudiólogo ou com neuropsicólogo.

O(A) senhor(a) poderá responder a questionários e realizar tarefas de avaliação das funções do cérebro memória, atenção, linguagem, percepção, raciocínio, habilidades de fazer cálculos, capacidade de se comunicar, de tomar decisão e fazer escolhas. Estas atividades envolvem utilização de lápis e papel, gravação de algumas tarefas em equipamento de áudio, uso de computador. Além disso, algumas tarefas envolvem avaliação por meio da ressonância magnética funcional, cuja aplicação ocorrerá dentro de um *scanner* que fotografará seu cérebro enquanto realiza tarefas que também avaliam algumas das funções anteriormente mencionadas. As avaliações ocorrerão no Centro de Estudos do CDPI/Multi-imagem, que incluirão até cinco encontros de aproximadamente 1 hora e 30 minutos de duração cada, sem qualquer custo. Sua participação é completamente voluntária e o(a) senhor(a) tem o direito de desistir da avaliação caso desejar, em qualquer momento.

O(A) senhor(a) poderá ser convidado, posteriormente, a participar de um tratamento para melhorar as funções que apresenta dificuldades. Caso venha a participar, o tratamento será individual, com frequência semanal, com uma hora de duração por sessão, por quatro meses. Após esse período, irá realizar novamente as mesmas tarefas já mencionadas.

#### **4. Possíveis riscos e desconfortos:**

O possível desconforto do participante está relacionado às perguntas, ao deslocamento ao Centro de Estudos do CDPI/Multi-imagem, a um leve desconforto do ruído do scanner e ao cansaço.

#### **5. Direito de desistência**

Você pode desistir de participar a qualquer momento sem consequências para os atendimentos que recebe ou viria a receber nessa instituição.

#### **6. Sigilo**

Todas as informações obtidas neste estudo poderão ser publicadas com finalidade científica, preservando-se o completo anonimato dos participantes, os quais serão identificados apenas por um número.

#### **7. Consentimento**

Declaro que tive oportunidade de fazer perguntas extras, esclarecendo plenamente minhas dúvidas. Declaro que ficou clara a garantia de atendimento no caso de qualquer dificuldade observada na pesquisa, e que para qualquer informação estou ciente que devo contatar a pesquisadora Dra. Rochele Paz Fonseca pelo telefone 3020-3500, ramal 7742, ou ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, no telefone (51) 33203345. Desta forma, aceito participar voluntariamente desse estudo.

Rio de Janeiro, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2010.

---

Assinatura do participante

RG:

---

Assinatura da testemunha

RG:

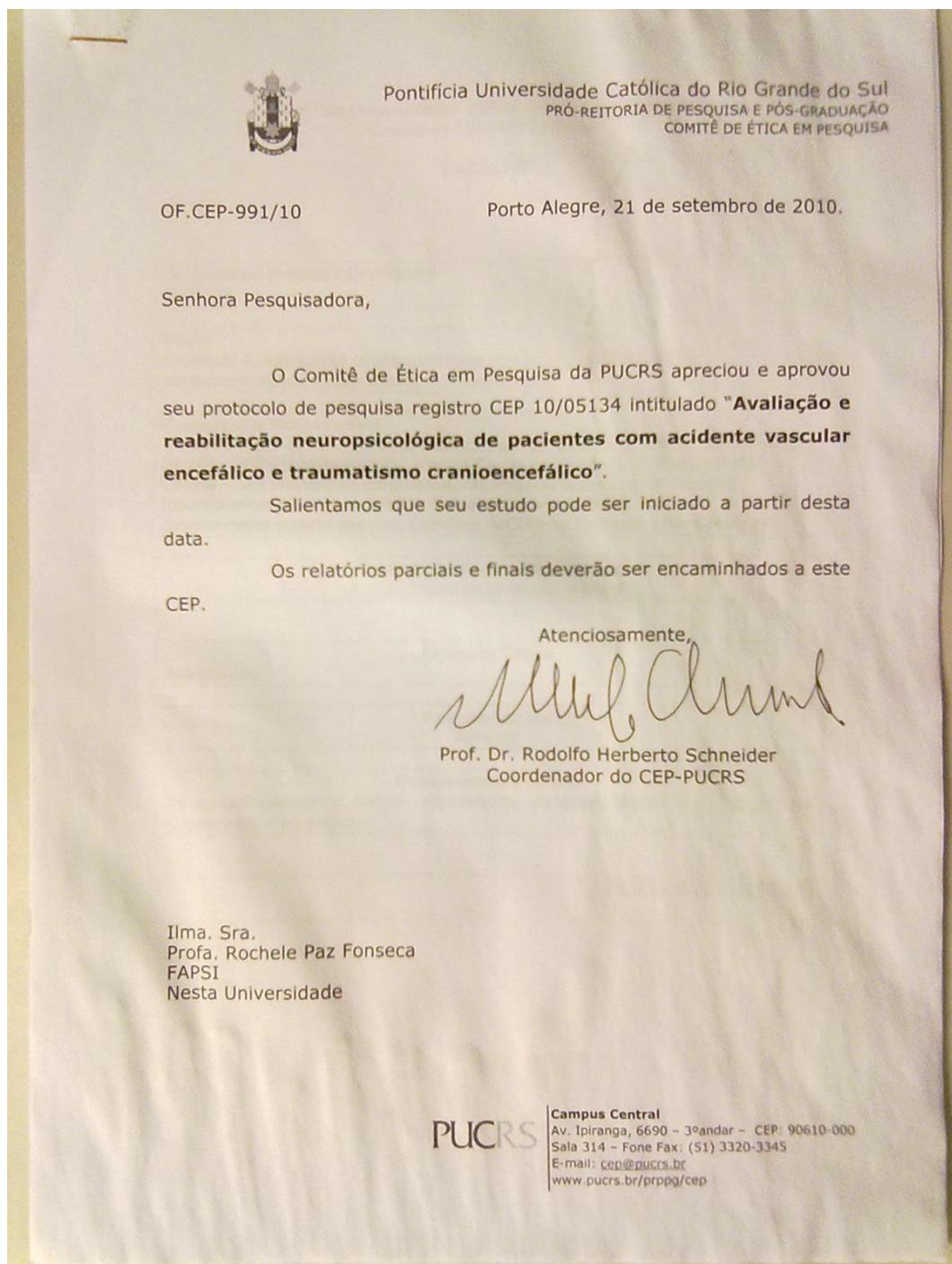
---

Assinatura do pesquisador responsável

RG:

## Anexo C

### CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA PUCRS



## Anexo D

### CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA PUCRS



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

OF.CEP-838/10

Porto Alegre, 20 de agosto de 2010.

Senhora Pesquisadora,

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 10/05148 intitulado **"Reorganização cerebral no envelhecimento, na escolarização, no AVC: evidências da avaliação e da reabilitação neuropsicológicas com técnica avançada de neuroimagem funcional"**.

Salientamos que seu estudo pode ser iniciado a partir desta data.

Os relatórios parciais e finais deverão ser encaminhados a este CEP.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Rodolfo Herberto Schneider  
Coordenador do CEP-PUCRS

Ilma. Sra.  
Profa. Rochele Paz Fonseca  
FAPSI  
Nesta Universidade

PUCRS

Campus Central  
Av. Ipiranga, 6690 – 3º andar – CEP: 90610-000  
Sala 314 – Fone Fax: (51) 3320-3345  
E-mail: [cep@pucrs.br](mailto:cep@pucrs.br)  
[www.pucrs.br/prppg/cep](http://www.pucrs.br/prppg/cep)