ARIELLA FORNACHARI RIBEIRO

A utilização de inferências visuais na elaboração
do discurso oral de indivíduos normais e indivíduos
com lesão de hemisfério direito

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo para a obtenção
do título de Doutor em Ciências.

Programa de Neurologia

Orientadora: Dra. Marcia Radanovic

São Paulo
2011

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Ribeiro, Ariella Fornachari

A utilização de inferências visuais na elaboração do discurso oral de indivíduos normais e indivíduos com lesão de hemisfério direito / Ariella Fornachari Ribeiro.-- São Paulo, 2011.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Programa de Neurologia.

Orientadora: Márcia Radanovic.

Descritores: 1.Acidente cerebral vascular 2.Transtornos da linguagem 3.Cognição

USP/FM/DBD-223/11

*Assim, quer vocês comam, bebam ou façam
qualquer outra coisa, façam tudo para a glória de Deus.*

1 CORÍNTIOS 10.31

DEDICATÓRIA

Ao Senhor Deus,

*por seu grande amor, infinita graça, tremenda bondade,
incomparável justiça e indescritível misericórdia.
Por conceder a vida de seu único filho para que tenhamos acesso a Ele.*

Ao Senhor Jesus Cristo, Salvador.

*Porque ele foi julgado, condenado e morto por amor.
Porque ele é Justo e entregou Sua vida pelos injustos.
Porque ele me trouxe vida através do seu sangue.
Porque a Cruz era minha.*

*[...] Tema a Deus e obedeça aos seus mandamentos,
porque isso é o essencial para o homem.*

AGRADECIMENTOS

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**, pelo auxílio financeiro.

Aos **pacientes e familiares** que participaram deste estudo, meu sincero respeito e minha profunda gratidão.

À Coordenadora de Equipamento Esportivo do *Centro Esportivo Edson Arantes do Nascimento “Pelezão”*, **Daniele Aparecida Gonçalves da Costa** pela permissão para realizar a coleta de dados no clube.

Ao Educador Físico **Antônio Luiz Coutinho da Silva** (Coutinho), professor do “Pelezão”, pelo carinho e bom humor com quem me recebeu, pela parceria, e por toda ajuda para selecionar os sujeitos da amostra.

Aos **alunos e frequentadores** do “Pelezão”, que participaram dessa pesquisa como sujeitos controles, com alegria, mesmo tendo que perder parte de suas aulas.

À equipe da **Clínica LUME**, pelo apoio e incentivo, particularmente nestes últimos meses de composição da tese. Em especial, a **Mel**, por toda ajuda e, sobretudo, pela sua disposição diária em se doar e, a **Maria Luisa** pelo carinho e ajuda no agendamento das avaliações dos pacientes.

Às fonoaudiólogas e amigas **Marcela Lima Silagi, Luisa Carmem Spezzano e Tatiana Paula Rodrigues** pela importante ajuda na tão difícil missão de encontrar sujeitos com lesão de HD e por doarem seu valioso tempo nessa empreitada.

À **Fátima Colla**, querida irmã em Cristo, pela revisão de português da tese.

À **Dra. Marcia Radanovic**, minha orientadora deste trabalho, pela objetividade e brilhantismo com que faz suas orientações. Agradeço pela confiança, pela paciência, pela dedicação... Pelo conhecimento que o tempo não apaga e por ter estado sempre por perto, durante os últimos 5 anos em que trabalhamos juntas.

À **Prof^a Dra. Letícia Lessa Mansur**, a quem eu chamo carinhosamente de *mãe adotiva*, dentro da fonoaudiologia aplicada à neurologia. Agradeço pela minha adoção em seu grupo de estudo e pelo amor e generosidade com que me transmite o seu conhecimento... Obrigada pela participação fundamental na conquista desse título. Meu carinho, meu respeito e minha admiração a você...

À **Prof^a Dra Karin Zazo Ortiz**, por ser a pessoa que suscitou em mim o interesse pelos distúrbios neurológicos adquiridos, por ter me dado a chance de ser pesquisadora tão cedo e, ter me ensinado com amor e seriedade tudo aquilo que eu deveria saber para conseguir passar para as etapas seguintes.

Agradeço ainda aos meus amigos e irmãos em Cristo da **Igreja Batista Pedras Vivas**, que demonstraram constante interesse pelo andamento da tese e, pelas manifestações de amor e cuidado, especialmente em forma de orações.

Aos meus pais **Edson e Sonia**, os quais são os instrumentos que Deus escolheu usar para tornar minha vida mais semelhante à vida de Cristo, pelo amor, apoio, carinho, abnegação, amizade... Por rirem comigo nos momentos bons e sofrerem juntos, nos momentos difíceis. Por participarem ativamente não somente da confecção desta tese, mas da minha vida.

À minha **avó Ana**, a maior idosa da minha vida... Zelosa, preocupada, interessada, calma, colaborativa. Foi a que presenciou mais de perto minhas inquietações, frustrações, momentos de desespero e angústia. Paciente, nunca disse nada e aguentou meu turbilhão de pecados. Amor e gratidão eternos a esta mulher.

Ao **Jonatas**, irmão em Cristo, amigo e namorado. Mais do que pela diagramação desta tese, agradeço pelo amor, pela compreensão e pela paciência nos últimos meses. Pela dedicação, por abrir mão de seus compromissos em meu detrimento, pelo cuidado com minha saúde, por aguentar meus momentos de estresse, por orar comigo... Agradeço por fazer por mim aquilo que somente um homem temente a Deus poderia fazer por sua namorada.

NORMATIZAÇÃO ADOTADA

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors (Vancouver)*

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas

Lista de tabelas

Resumo

Summary

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	17
3. REVISÃO DE LITERATURA	19
3.1. Estudo, Interpretação e Processamento de Imagens	20
3.2. O Processamento Visual Cerebral	23
3.3. Conceito de inferência	26
3.4. Tipos de inferências	29
3.5. O papel do contexto no processamento inferencial	32
3.6. Inferência, teoria dos esquemas e memória	34
3.7. O papel do hemisfério direito no processamento inferencial	36
3.8. Hemisfério Direito: inferência, atenção sustentada e memória operacional	40
3.9. Hemisfério Direito, Inferência e Teoria da Mente	45
4. MÉTODOS	49
4.1. Preceitos Éticos	50
4.2. Critérios de Inclusão	51
4.3. Critérios de exclusão	53
4.4. Casuística	54
4.5. Instrumento	55
4.6. Procedimento	56
4.7. Análise dos Dados	57
4.8. Análise Estatística	59
5. RESULTADOS	61

6. DISCUSSÃO	73
6.1. Testes de Rastreio Cognitivo	74
6.2. Teste de Inferência	79
6.3. Análise do discurso	87
6.4. Efeito da Escolaridade	92
6.5. Local das Lesões	97
7. CONCLUSÕES	102
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
9. ANEXOS	107
10. REFERÊNCIAS	149

LISTA DE ABREVIATURAS

ACM	Artéria Cerebral Média
AVC	Acidente Vascular Cerebral
CAPPesq	Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa
EMT	Estimulação magnética transcraniana
FVs	Fluência Verbal semântica
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
Ham-D21	Escala Hamilton para depressão
HC	Hospital das Clínicas
HD	Hemisfério Direito
HE	Hemisfério Esquerdo
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
PET	Tomografia por Emissão de Pósitrons
TC	Teste de Cancelamento
TDR	Teste do desenho do relógio
TCE	Traumatismo crânio-encefálico
TM	Teoria da Mente
TNB	Teste de Nomeação de Boston

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Dados demográficos e clínicos da amostra	62
Tabela 2	– Comparação da média de acertos por grupo na realização de inferências	63
Tabela 3	– Comparação da porcentagem de acertos por figura em cada grupo	64
Tabela 4	– Comparação do número médio de palavras emitidas no discurso para ambos os grupos	66
Tabela 5	– Comparação do número médio de componentes principais do discurso emitidos para cada grupo	67
Tabela 6	– Comparação do número médio de proposições incorretas no discurso para cada grupo	67
Tabela 7	– Comparação da média de acertos na realização de inferências por grupo, de acordo com a escolaridade	68
Tabela 8	– Comparação do número médio de palavras emitidas no discurso para ambos os grupos, de acordo com a escolaridade	69
Tabela 9	– Comparação do número médio de componentes principais do discurso emitidos para cada grupo, de acordo com a escolaridade	69
Tabela 10	– Comparação do número médio de proposições incorretas no discurso para cada grupo, de acordo com a escolaridade	70
Tabela 11	– Comparação da média de acertos na realização de inferências e desempenho nos itens relacionados à análise do discurso, de acordo com os locais da lesão cerebral	72

RESUMO

Ribeiro AF. A utilização de inferências visuais na elaboração do discurso oral de indivíduos normais e indivíduos com lesão de hemisfério direito [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2011.

Inferências são representações mentais, formadas mediante a interação entre informações linguísticas explícitas e o conhecimento de mundo que um indivíduo tem. É sabido que indivíduos com lesões cerebrais em hemisfério direito (HD) frequentemente falham nesse tipo de tarefa e que esta falha pode interferir na elaboração do discurso oral destes indivíduos. A literatura sobre esse tema é escassa e não são conhecidos os efeitos do local da lesão cerebral no processamento inferencial desses indivíduos. Esta pesquisa teve como objetivos comparar o desempenho de indivíduos normais e indivíduos com lesão de HD em uma tarefa de realização de inferências a partir de estímulos visuais, comparar a elaboração do discurso oral desses sujeitos neste mesmo teste, e verificar o impacto da escolaridade e do local da lesão cerebral nestas tarefas. Para isso, foram avaliados 75 indivíduos normais, com média de idade de 60,3 anos ($\pm 8,5$) e escolaridade média de 9,6 anos ($\pm 4,2$) e 50 indivíduos com lesão de HD, com média de idade de 58,1 anos (± 12) e escolaridade média de 8,9 anos ($\pm 3,2$). Os sujeitos foram avaliados individualmente, através do instrumento “*300 exercices de compréhension d’inferences logique et pragmatique et de chaînes causales*”, que requer a realização de inferências lógicas e pragmáticas. Os indivíduos foram orientados a descrever o que estava acontecendo em uma figura determinada (estímulo-alvo) e, em seguida, escolher uma única alternativa (também em forma de figura) que completava a cena anterior. A análise deste teste foi realizada através de pontuações atribuídas (estipuladas pelas pesquisadoras) de acordo com as respostas dos sujeitos. Para a análise do discurso, foram computados o número total de palavras, a quantidade de componentes principais e de proposições incorretas emitidas pelos sujeitos. O desempenho dos grupos foi comparado de acordo com a escolaridade (de quatro a oito anos e acima de nove anos). O desempenho dos pacientes também foi comparado de acordo com o local da lesão (anterior, posterior e ântero-posterior). Verificou-se que: sujeitos com lesão de HD apresentaram pior desempenho nas tarefas de geração de inferência visual, comparados ao grupo controle; na elaboração do discurso, os sujeitos com lesão de HD obtiveram pior desempenho do que o grupo controle, gerando um número elevado de proposições incorretas e um número rebaixado de componentes principais; a escolaridade afetou a habilidade inferencial de pacientes e controles; pacientes com lesões posteriores apresentaram piores resultados nos testes inferenciais e na elaboração do discurso, comparados aos outros locais de lesão.

Descritores: Acidente Vascular Cerebral, Transtornos da Linguagem, Cognição.

SUMMARY

Ribeiro AF. The utilization of visual inferences in discourse generation in normal individuals and individuals with right hemisphere lesions [Thesis]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2011.

Inferences are mental representations, formed through the interaction between explicit linguistic information and the subject's world knowledge. It is well known that individuals with brain damage in the right hemisphere (RH) often fail in this task and, that this failure can interfere in the elaboration of discourse in these subjects. The literature on this issue is scarce and the effects of the brain injury site in the inferential processing in these individuals are not fully known. This study aimed to compare the performance of normal individuals and individuals with RH lesion in a task of visual inferences, to compare the discourse elaboration of these subjects in this test and to verify the impact of schooling level and the cerebral injury site in the same tasks. We evaluated 75 normal individuals, with an average age of 60.3 years (± 8.5) and schooling average of 9.6 years (± 4.2) and 50 individuals with RH lesion, with an average age of 58.1 years (± 12) and schooling average of 8.9 years (± 3.2). The subjects were individually assessed through the instrument "300 *exercices de compréhension d'inferences logique et pragmatique et de chaînes causales*", which requires the realization of logical and pragmatic inferences. The individuals have been instructed to describe what was happening in a determined picture (target-stimulus) and, then, to choose only one alternative (also a picture) which completes the previous stage. The analysis of this test was carried out through scores (attributed by the researchers) according to the subjects' answers. For the discourse analysis, the total numbers of words, the quantity of principal components and of incorrect assertions emitted by the subjects were computed. The performance of the groups was compared according to the schooling level (four to eight years and above nine years). The performance of patients also was compared according to the lesion site. We concluded that: subjects with RH lesion performed poorer in the tasks of visual inference generation when compared to the control group; in the discourse elaboration, subjects with RH lesion also performance worse than the control group, generating an elevated number of incorrect propositions and a low number of principal components; the level of schooling had influence on the inference skills for both groups; patients with posterior lesions had the worst performance in the inferential tests and discourse elaboration, when compared to other lesion sites.

Descriptors: Stroke, Language Disorders, Cognition.

1. Introdução

A mensagem que é transmitida através de imagens destaca-se da mensagem textual pelo fato de ser uma informação linguística universal, de entendimento imediato, e de ser compreendida por pessoas de diversas línguas e culturas (Silveira, 2005).

É essencial para a compreensão de uma imagem que ela seja composta por diferentes categorias de signos: signos icônicos (próprio desenho), signos plásticos (cor, forma, textura) e signos linguísticos (relacionados à linguagem verbal). A partir desses signos, a imagem é percebida pela visão e processada por meio de inferências, através de uma *abordagem teórico-cognitiva da comunicação*, cujo propósito é tentar explicitar como acontece a integração visual – inferencial, sob o ponto de vista da semiótica (Joly, 1996).

As inferências podem ser definidas como representações mentais, que são formadas mediante a interação entre informações linguísticas explícitas e o conhecimento de mundo (experiências inatas somadas às experiências adquiridas) que o indivíduo tem. Através das inferências, pode-se acessar diferentes categorias de conceitos, relacioná-los entre si e gerar novas categorizações e novos conceitos (Alonso, 2004; Fonseca e Parente, 2006).

Além disso, a geração de inferências facilita a construção e a compreensão de um discurso, preenche as lacunas vazias das informações disponíveis e integra representações que dão maior continuidade e coerência aos argumentos apresentados (Alonso, 2004; Singer e Remillard, 2004).

O processamento inferencial é permeado por várias habilidades, como linguagem, memória e atenção. Portanto, para que esse processo seja realizado adequadamente, há uma ativação de uma ampla rede neural do córtex cerebral bilateralmente (Myers, 2001).

No caso da geração de inferências visuais, a ativação cerebral se inicia nas áreas do processamento visual. Em seguida, o córtex é ativado com informações da memória semântica de longa duração, que gerará uma estrutura discursiva organizada, durante o processo inferencial (Myers, 2001; Kuperberg et al., 2006).

Sendo assim, fica claro o fato de que indivíduos que apresentam graves lesões cerebrais frequentemente demonstram uma dificuldade específica em tarefas que

requerem a utilização de inferências para a compreensão de uma determinada situação (Bibby e McDonald, 2005).

Embora alguns estudos relatem que tanto regiões do hemisfério esquerdo (HE) como do hemisfério direito (HD) estão envolvidas neste processo, há um consenso na literatura atual ao afirmar que o HD é o maior responsável por essa habilidade, especialmente quando se trata de estímulos pictóricos (Virtue et al., 2006; Sundermeier et al., 2005).

Além disso, a literatura relata que a ativação cerebral ocorre em regiões distintas, de acordo com o estímulo apresentado (Myers e Brookshire, 1996). Figuras simples ou complexas ativam regiões cerebrais diferentes. O mesmo princípio é aplicado para cenas mais familiares ou mais rotineiras, cenas mais divertidas, entre outras (Pereira Junior, 1998; Fonseca et al., 2006; Bartolo et al., 2006).

Partindo dessa premissa, portanto, surge a hipótese de que diferentes locais de lesão afetam de maneira também distinta o processamento inferencial.

Muitos estudos têm sido realizados com indivíduos que apresentam lesão de HD. Esses trabalhos enfocam a percepção de expressões faciais, emoções, prosódia (Kucharska-Pietura et al., 2003; Charbonneau et al., 2003; Blonder et al., 2005; Nakhutina et al., 2006), bem como a investigação de outros déficits causados pela lesão de HD (Gouldthorp e Coney, 2009; Weed et al., 2010; Stamenova et al., 2010). Porém, pouco se sabe a respeito da compreensão e realização de inferências a partir de estímulos visuais.

Indivíduos com déficits inferenciais ou visoperceptuais, decorrentes de lesão de HD também apresentam alterações discursivas, indicando que estas habilidades são relacionadas entre si (Joanette, 1986).

Sabendo-se que a compreensão de estímulos visuais tem um papel bastante importante na expressão verbal e que os déficits inferenciais ainda não são bem descritos na literatura, julgamos pertinente estudar como se dá esse processamento nos indivíduos com lesão de HD e seu impacto na elaboração do discurso oral, a partir de diferentes locais de lesões cerebrais.

2. Objetivos

1. Comparar o desempenho de indivíduos normais e de indivíduos com lesão de HD em uma tarefa de realização de inferências a partir de estímulos visuais:

1.1. Avaliar o desempenho de indivíduos normais em uma tarefa de realização de inferências a partir de estímulos visuais;

1.2. Analisar, comparativamente aos indivíduos com lesão de HD, a elaboração de discurso oral dos indivíduos normais em uma tarefa de realização de inferências visuais, a partir dos seguintes elementos: número total de palavras emitidas, número de proposições incorretas evocadas e número de componentes principais evocados;

1.3. Avaliar o desempenho de indivíduos com lesão de HD em uma tarefa de realização de inferências a partir de estímulos visuais;

1.4. Analisar, comparativamente aos indivíduos normais, a elaboração de discurso oral dos indivíduos com lesão de HD em uma tarefa de realização de inferências visuais, a partir dos seguintes elementos: número total de palavras emitidas, número de proposições incorretas evocadas e número de componentes principais evocados;

2. Comparar o desempenho de indivíduos com lesão de HD em uma tarefa de realização de inferências a partir de estímulos visuais e na elaboração do discurso oral (número total de palavras emitidas, número de proposições incorretas evocadas e número de componentes principais evocados), de acordo com os locais de lesão cerebral;

3. Analisar o impacto da escolaridade no desempenho dos indivíduos normais e com lesão de HD na realização de inferências a partir de estímulos visuais e na elaboração do discurso oral (número total de palavras emitidas, número de proposições incorretas evocadas e número de componentes principais evocados).

3. Revisão de literatura

3.1. ESTUDO, INTERPRETAÇÃO E PROCESSAMENTO DE IMAGENS

O mundo das imagens pode ser dividido em dois domínios: a) *Imagens como um domínio imaterial*, ou seja, de forma mental (visões, imaginações, fantasias, esquemas, etc.); b) *Imagens como representações visuais* (desenhos, pinturas, gravuras, fotografias, etc.), definidas como objetos materiais e/ou signos que representam o nosso ambiente visual (Santaella e Winfried, 2010).

Os conceitos que unem esses dois domínios são os conceitos da representação e do signo, que são estudados pela ciência cognitiva (imagens como representações mentais) e pela semiótica (imagens como representações visuais) (Santaella e Winfried, 2010).

Não é propósito deste estudo investigar detalhadamente como se dá o processamento e interpretação de imagens, entretanto, visto que o assunto desta pesquisa envolve também tais questões, é pertinente abordar de forma geral as linhas de estudos que cobrem este tema.

Para a ciência cognitiva, existem, atualmente, quatro modelos de representação mental do conhecimento. Eles descrevem a forma da nossa representação mental como: a) *ideias no sentido de uma matéria mental estruturada*; b) *imagens*; c) *símbolos* e; d) *estados* neurofisiológicos (Cummins, 2010).

Com relação às representações mentais como estados neurofisiológicos (objeto de interesse desta pesquisa), os pesquisadores destacam que as imagens mentais ativam, no cérebro, os mesmos padrões de excitação neuronal (do córtex visual) que a visão real (Hagen, 2010).

Além disso, Paivio (2010) discorre que, embora existam sistemas mentais separados no processamento de imagens mentais, nos quais informação verbal e informação visual são processadas independentemente, o processo cognitivo destas imagens engloba tanto o sistema visual, quanto o sistema verbal, envolvendo assim um processamento linguístico. Portanto, linguagem e processamento de imagens estão entrelaçados. Isso pode ser exemplificado através das descrições de que o processamento cerebral de visões, imaginações ou lembranças de cenas é dependente de um contexto linguístico-cognitivo (Santaella e Winfried, 2010).

Pensando ainda nesta interação, Dondis (2000) relata que o ser humano, além de ser capaz de se lembrar de características visuais de uma determinada situação (como um caminho), é também capaz de criar uma visão de algo desconhecido. Esse processo de criação de imagens mentais contribui para a busca de soluções práticas utilizando somente conceitos.

Seguindo essa linha de raciocínio, portanto, para a autora, a evolução da linguagem, na evolução da espécie humana, começa em imagens, avança para pictogramas, cartuns autoexplicativos, unidades fonéticas até finalmente chegar ao alfabeto atual (Dondis, 2000).

Quando a evolução da linguagem alcança o nível dos pictogramas, entra em cena a ciência que estuda essas imagens de maneira mais aprofundada: a semiótica.

Nesta ciência, as imagens são signos polissêmicos que possibilitam diferentes leituras, de acordo com o repertório simbólico de quem as interpreta e das relações estabelecidas entre os diferentes elementos que as compõem (Santos, 2006).

A interpretação destas imagens, como em outros processos comunicativos, depende de um remetente e um destinatário que utilizam um canal de transmissão em comum (Fascioni e Vieira, 2001). A correta captação e o correto entendimento da mensagem estão diretamente relacionados à intencionalidade e aos repertórios do emissor e do destinatário (Fascioni e Vieira, 2001; Santos, 2006). Repertório é definido aqui pelo conjunto de significados possíveis de determinado signo, diretamente relacionado com a cultura, as convenções sociais e o contexto histórico do indivíduo. O signo, por sua vez, é tudo aquilo que representa algo para alguém (Fascioni e Vieira, 2001).

Desse modo, ao fazer uma varredura pela imagem, o receptor estabelece as relações entre os elementos que a compõem através de uma leitura circular, onde cada signo influencia o significado do outro. O receptor, portanto, tem participação ativa na formulação dos significados associados às imagens (Flusser, 2006).

A significação global de uma mensagem visual é constituída pela interação de três diferentes tipos de signos: a) *signos plásticos*: compreendem cores, formas, linhas, texturas e a própria composição interna da imagem; b) *signos icônicos*: correspondem

às figuras que podemos reconhecer através da semelhança visual com o que representam, por exemplo, um desenho de uma cadeira pode ser considerado como ícone na medida em que essa representação, de alguma forma, se pareça com uma cadeira; c) *signos linguísticos*: dizem respeito à linguagem verbal, aos textos que podem acompanhar a mensagem visual e que muitas vezes cumprem o papel de ancorar o significado da imagem (Santaella, 1983; Joly, 1996; Santaella e Winfried, 2010).

O processo de análise da imagem é dividido em quatro (4) etapas (Joly, 1996): 1) Identificar os tipos de signos plásticos, icônicos e linguísticos presentes na imagem; 2) Estabelecer um significado para estes signos, de acordo com os hábitos, valores e convenções do indivíduo; 3) Relacionar e interligar os diferentes signos e significados uns com os outros, ou seja, associar todos os significados extraídos da imagem e; 4) Formular uma síntese desses diversos significados, ou seja, uma versão plausível da mensagem implícita vinculada à imagem (conhecida por inferência).

Portanto, como se pode ver, na linguagem visual, os elementos não podem ser manipulados como seriam as palavras de uma frase em linguagem verbal. Ao contrário das palavras, os elementos visuais não possuem significados preestabelecidos e só passam a determinar alguma coisa se relacionados a um contexto formal. Assim, os significados dos elementos visuais ficam em aberto, pois dependem exclusivamente do contexto em que estão inseridos, e, mesmo assim, com grande variedade de interpretações, dependendo dos repertórios disponíveis (Joly, 1996; Fascioni e Vieira, 2001).

3.2. O PROCESSAMENTO VISUAL CEREBRAL

A representação cerebral de uma imagem é gerada por um conjunto de mecanismos cerebrais, envolvendo percepção, memória e raciocínio (Bhatnagar et al., 2000).

Apesar da especialização do HE para funções específicas da linguagem, tais como o pensamento linguístico e a memória verbal, os circuitos neurais envolvidos nestes processos mentais estão distribuídos por quase todo o cérebro (Bhatnagar et al., 2000).

Sendo assim, enquanto o HE está mais ligado ao sistema verbal, o HD é mais especializado para a composição mental das imagens exteriores (sistema visual) (Bhatnagar et al., 2000; Hopfinger et al., 2000). Esses dois sistemas (verbal e visual) trocam informações em áreas dos lobos parietal e frontal (Hopfinger et al., 2000), que permitem à linguagem se transcodificar em representação visual e ao estímulo visual se transcodificar em linguagem.

Sobre o processamento visual, especificamente, os estudos sugerem que o córtex visual humano pode ser organizado em duas vias de processamento, que são distintas dos pontos de vista anatômico e funcional: a via de processamento ventral e a via de processamento dorsal (Ungerleider et al., 1998; Zillmer e Spiers, 2001; Milner e Goodale, 2008). Essas duas vias são provavelmente coordenadas pelo tálamo (Zillmer e Spiers, 2001).

A via ventral visual, chamada de sistema “*O que*”, conecta o lobo occipital ao temporal e é responsável pelo reconhecimento de um objeto, ou seja, *o que* é um objeto (Zillmer e Spiers, 2001; McMains e Somer, 2005; Connor et al., 2007; Milner e Goodale, 2008). Enquanto o sistema ventral esquerdo é mais específico no reconhecimento simbólico de objetos, tais como letras e números (linguagem), o sistema ventral direito é mais específico no reconhecimento global de um objeto e de uma face (função visoespacial) (Zillmer e Spiers, 2001).

Assim, no caso de um estímulo pictórico, como uma figura, as estruturas básicas da mesma (linhas, orientação dos contornos, comprimento de ondas, etc), são representadas, primeiramente, no córtex visual primário (região occipital). Em seguida, neurônios de associação distribuídos ao longo da via “*O que*” combinam essas

estruturas básicas para identificar formas mais simples, como triângulos, círculos, cubos, e formas mais complexas como faces e paisagens (Ishai et al., 2000; Nakamura et al., 2000; O'Craven e Kanwisher, 2000; Connor et al., 2007; Milner e Goodale, 2008). Esta associação ocorre nos lobos temporais.

Em suma, pode-se dizer que a via ventral é responsável pela integração de elementos visuais, de modo que a pessoa possa apreciar um objeto e reconhecê-lo como um todo. Ou seja, ela é responsável pela conexão entre a percepção visual da forma e o significado do objeto, sendo que as características mais complexas de um objeto são analisadas por essa via visual (Zillmer e Spiers, 2001; McMains e Somer, 2005; Connor et al., 2007; Milner e Goodale, 2008).

As manifestações clínicas produzidas por lesões na região occipitotemporal incluem agnosia visual, prosopagnosia, e acromatopsia (Zillmer e Spiers, 2001).

Em contrapartida, a via visual dorsal, chamada de Sistema “Onde”, conecta o lobo occipital ao parietal e é responsável pela localização do objeto, ou seja, “onde” está o objeto.

A via dorsal é essencial para localizar objetos visualmente no espaço e também para apreciar a relação entre esses objetos. Assim, neurônios associativos distribuídos ao longo da via “*onde*”, no lobo parietal, localizam os elementos identificados pelos neurônios da via “*O que*”, bem como extraem suas relações espaciais, permitindo às células frontais, hipocampais, entre outras, reconhecerem cenas completas (Epstein e Kanwhiser, 1998; Zillmer e Spiers, 2001; McMains e Somer, 2005; Milner e Goodale, 2008).

Desordens na via “*Onde*” contribuem para problemas de discriminação direita-esquerda, apraxias construtivas e negligências (Zillmer e Spiers, 2001).

Uma peculiaridade do córtex visual é que as partes adjacentes de uma imagem são codificadas em neurônios adjacentes, pelo menos nas etapas iniciais do processamento da imagem pelo cérebro (Miyawaki et al., 2008).

A troca de informação verbal e visual nas regiões frontais permite que os dados visuais e verbais sejam integrados tanto para a identificação total de cenas completas do presente, quanto para recriar cenas do passado, e para projetar ações específicas

no futuro. A lembrança de eventos pontuais ou prototípicos envolve a participação das áreas frontais verbais (HE) e visuais (HD) (Brewer et al., 1998). Essa troca de mensagem entre as regiões frontais permite à informação verbal ser decodificada em dados visuais e vice-versa, e acionar uma memória episódica verbal e/ou visual em cada hipocampo e suas áreas adjacentes (Sawrie et al., 2000).

3.3. CONCEITO DE INFERÊNCIA

A comunicação humana (oral, escrita ou pictórica) é eminentemente inferencial, pois, por uma questão de economia, os textos, desenhos ou a própria emissão oral, nunca explicitam totalmente seu significado. Assim, grande parte do conteúdo do estímulo apresentado deve ser compreendida por meio de operações sócio cognitivas, com base tanto no conhecimento de mundo que o leitor/ouvinte detém em sua memória, como no conhecimento que tem da língua (Dell'Isola, 2001).

Portanto, as inferências possibilitam a construção de novos conhecimentos a partir de dados previamente existentes na memória do interlocutor, os quais são ativados e relacionados às informações já veiculadas. É este processo que vai permitir e garantir a organização dos sentidos elaborados pelo indivíduo na sua relação com o estímulo apresentado. É a partir dele que o estabelecimento da relação entre as partes da informação explícita e o contexto torna-se possível, fazendo dele uma unidade aberta de sentido (Ferreira e Dias, 2004).

Existe uma série de estudos acerca do processamento inferencial e uma série de definições para esta função mental. A partir dessa abrangência, pode-se verificar que todas se remetem a pelo menos três características básicas das inferências: a) o acréscimo de informação ao estímulo apresentado; b) conexões entre o que está explícito, com o objetivo de preencher lacunas de coerência; c) associação com a própria experiência e conhecimento de mundo do indivíduo.

Uma das primeiras definições de inferência descrita na literatura partiu de Hayakawa (1963), afirmando que a inferência é “uma asserção sobre o desconhecido, feita na base do conhecimento”.

McLeod (2003), expandindo esse conceito, argumenta que as inferências são informações geradas com base em informações explícitas (linguísticas ou não linguísticas), a partir de um contexto discursivo, que não tenham sido previamente estabelecidas. Já para Shiro (1994), o objetivo dessa geração e/ou acréscimo de informação é criar um significado novo à informação dada.

De acordo com Frederiksen (2003) e Rickheit e colaboradores (1985), as inferências ocorrem sempre que uma pessoa opera uma informação semântica (conceitos, estruturas proposicionais ou componentes de proposições) para gerar uma nova informação semântica.

Portanto, para os autores referidos acima, as inferências ocorrem sempre a partir da criação de novas informações ou novos significados que são gerados frente a um estímulo, cuja parte da mensagem já tenha sido apresentada de maneira explícita.

Para Sperber (1996) a atividade inferencial é um fator essencial no processo de comunicação e compreensão em geral. Ela pode ser descrita como um ato inteligente que envolve raciocínio lógico e criativo, e que é levado a efeito através da junção de informações novas e antigas, possibilitando o surgimento de novas intuições ou conclusões.

Complementando esta definição, Schilemann (1998) discorre que a inferência é uma habilidade essencial na tomada de decisão em situação-problema, sendo uma atividade cognitiva e intencional. Já Brown e Yule (2005) relatam que as inferências são conexões que as pessoas fazem quando tentam interpretar a intenção do autor do texto ou da imagem a que são expostos.

Enfatizando os diferentes graus de processamento necessários para produzir diferentes inferências, McKoon e Ratcliff (1992) afirmam que a inferência é definida como alguma peça de informação que não é explicitamente afirmada. Essa definição inclui uma série de fenômenos envolvidos, englobando desde as inferências relativamente simples até as mais complexas, desde as inferências elaborativas e as que acrescentam novos conceitos até aquelas que apenas conectam partes entre si.

Marcuschi (1985), ao discorrer especificamente sobre o processamento inferencial textual, argumenta que as inferências são processos cognitivos que implicam a construção de representação semântica baseada na informação textual e no contexto, sendo justamente a capacidade de reconhecimento da intenção comunicativa do interlocutor, e mais precisamente do autor.

E finalmente, Dell'Isola (2001) afirma que a inferência é uma operação cognitiva em que o leitor constrói novas proposições a partir de outras já dadas. Não ocorre

apenas quando são estabelecidos elos lexicais ou organizações de redes conceituais inter estímulo (texto ou figura), mas também quando são buscados fora, informações e conhecimentos adquiridos pela experiência de vida, com os quais se preenche os “vazios” que ficaram durante a interpretação do texto ou da imagem.

Em resumo, estes autores defendem a ideia de que o processamento inferencial é realizado, não somente pelo acréscimo de novos dados, porém, também a partir das conexões que são realizadas durante o processo de compreensão do estímulo. Tais conexões, para eles, são fundamentais para preencher as lacunas que são deixadas no meio da informação e realizar as inferências adequadas, garantindo o entendimento da mensagem. Ressalta-se ainda que o conhecimento de mundo e experiências do indivíduo devem ser levados em conta durante a atividade inferencial.

3.4. TIPOS DE INFERÊNCIAS

Com relação à tipologia das inferências, há uma variedade de classificações quase tão numerosas quanto às pesquisas realizadas sobre o assunto (ANEXO A).

De acordo com Frederiksen (2003), as inferências são classificadas em quatro (4) tipos: *inferências de primeiro estágio*, *inferências conectivas*, *inferências estruturais* e *inferências extensivas*.

- As *Inferências de primeiro estágio* resultam das proposições embutidas na base implícita do estímulo, que são necessárias à compreensão da mensagem principal.
- As *Inferências conectivas* atuam como ligação entre as proposições presentes no estímulo (explícitas) e proposições que as precedem, preenchendo os “vazios” que ficam durante o processo de compreensão da mensagem.
- *Inferências estruturais* são responsáveis pela montagem, organização e reorganização da estrutura do assunto em que está sendo tratado o estímulo (organização temática) e, por meio das *inferências extensivas*, liga-se a informação explícita ao conhecimento de mundo do leitor.

Para Reder (1980) e Cook, Limber e O'Brian (2001) as inferências são classificadas em *obrigatórias ou necessárias* e *facultativas ou elaborativas*.

As *inferências obrigatórias* ou *necessárias* são aquelas que preenchem os espaços em branco existentes, contribuindo para uma completa compreensão da mensagem, enquanto as *inferências facultativas ou elaborativas* são elaborações ou proposições adicionais, que enriquecem o conteúdo da mensagem sem, contudo, contribuir para sua coerência (este último tipo de inferência também faz parte da classificação de Warren, Nicholas e Trabasso, 2001).

Além das inferências elaborativas (descritas pelos autores acima), a classificação de Warren, Nicholas e Trabasso (2001) propõe mais três tipos de inferências: *Inferências lógicas*, *Inferências informativas* e *Inferências avaliativas*.

- *Inferências lógicas* respondem a questões “por quê?”. Elas são os elos em uma cadeia causal, que possibilitam uma conexão acima e além da simples especificação dos objetos e predicados envolvidos, e que conectam eventos de uma narrativa, por exemplo. Elas podem ser: a) motivacionais (predizem os pensamentos, ações, objetivos da personagem); b) capacitacionais (que determinam as condições para que um dado evento ocorra); c) de causas psicológicas (extração de ações e de sentimentos involuntários de uma personagem); d) de causas físicas (inferências sobre causas mecânicas de eventos, de ações ou de estados).
- As *inferências informativas* determinam as pessoas, coisas, lugares, tempo e o contexto geral de um dado evento. Permitem ao leitor ou ouvinte compreender, por meio das proposições, quem está fazendo o quê, para quem e com quais instrumentos, sob que circunstâncias, em que tempo ou lugar.
- *Inferências avaliativas* estão relacionadas ao julgamento do leitor, e são baseadas em seu sistema de crenças, valores e conhecimento de mundo, que, de alguma maneira, estão relacionados às situações relatadas pelo autor ou falante. Envolvem noções morais, convenções valorativas a respeito de pensamentos ou ações de personagens. Trata-se, assim, das inferências fundadas em juízos morais e sociais.

Esta classificação estabelece uma relação entre as inferências realizadas pelo leitor/ouvinte e o tipo de pergunta a que cada tipo de inferência busca responder. Todavia, os autores desconsideram o papel do contexto na geração de inferências, tornando-as, assim, dependentes quase exclusivamente da informação que o interlocutor é capaz de encontrar no estímulo apresentado (seja textual ou pictórico).

Por fim, a classificação de Marcuschi (1985) classifica e descreve as inferências da seguinte maneira: *Inferências lógicas*, *Inferências analógico-semânticas* e *Inferências pragmático-culturais*.

- *Inferências lógicas* ocorrem frequentemente em situações do cotidiano.
- *Inferências analógico-semânticas* ocorrem por identificação referencial, por generalização, por associações, por analogia e por composições ou decomposições:
 - a) inferências por identificação referencial: especificam os antecedentes de, por exemplo, pronomes, ações ou eventos;
 - b) inferências por generalização: quando a partir de alguns casos observados superficialmente, o indivíduo generaliza para todos os casos propriedades, características ou qualidades comuns aos primeiros (parte da observação e pode ser facilmente conduzida ao erro);
 - c) inferências por associações: ocorrem quando, em uma série de acontecimentos, o indivíduo relaciona um fato ao outro;
 - d) inferência por analogia: ocorre sempre que há um pressuposto de caráter hipotético que torna a conclusão apenas provável ou verossímil;
 - e) inferências por composição e decomposição: são geradas das partes do discurso para sua totalidade (por composição) ou do todo para as partes (por decomposição).
- E as *inferências pragmático-culturais* relacionam-se com os conhecimentos pessoais, crenças e ideologias dos indivíduos. Os responsáveis por esse tipo de inferência são a formação individual e a condição sociocultural do leitor ou do ouvinte.

Como se pôde observar, a questão da classificação das inferências permanece controversa, pois vários critérios têm sido usados, o que resulta em classificações bastante diferentes umas das outras. A variedade de tipologia de inferências constitui exemplos para que se tenha ideia da origem e da forma como se manifestam.

3.5. O PAPEL DO CONTEXTO NO PROCESSAMENTO INFERENCIAL

Ao longo da apresentação dos tipos de inferência, observa-se a constante presença de um fator denominado *contexto*.

As operações inferenciais ligam-se a diversas possibilidades e aspectos contextuais. O grau de complexidade de uma inferência está de alguma forma, vinculada a um determinado contexto (Santaella e Winfried, 2010). Este fator determina a geração de informações novas frente a um estímulo (Dell'Isola, 2001).

Clark e Carlson (2001) definem o contexto como uma informação que é acessível a uma pessoa em particular, para interação como um processo em particular em uma situação particular. Para eles, toda informação que é acessível ao ouvinte em certo momento, pertence ao contexto do processamento da linguagem.

Há cinco tipos de contextos que interferem no processamento inferencial, os quais vêm sendo estudados por diversos pesquisadores. São contextos que estão relacionados com o processo de linguagem, uma vez que influenciam na compreensão e na extração de inferências (Dell'Isola, 2001):

- a) *Cultural*: É formado por convenções culturais e convenções de comunicação que influenciam o conhecimento dentro dos limites das unidades representacionais particulares e das inferências extraídas, com o auxílio dessas unidades e de acordo com essas convenções. O contexto cultural constitui um fundamento usual para compreensão.
- b) *Situacional*: É a circunstância de ação, pela qual as intenções e perspectivas do leitor ou ouvinte são afetadas. Instruções e objetivos para se realizar uma tarefa (leitura de um texto, narrativa de uma figura) são os principais contextos situacionais.
- c) *Instrumental*: Diz respeito às formas (oral ou gráfica) pelas quais o estímulo pode ser recebido por um indivíduo. Leitura e audição são as duas possibilidades de se tomar contato com um estímulo. São processos diferentes e, por isso, apresentam efeitos distintos no processamento da linguagem. O contexto instrumental

(modalidade) demanda o uso de estratégias de processamento diferentes, de acordo com o modo como o estímulo é recebido. Ao contrário do que ocorre na leitura/observação de uma figura, o ouvinte não pode controlar a sequência temporal, não fica visual e motoramente inativo durante o processamento e não tem sua atenção inteiramente focalizada no estímulo apresentado.

- d) *Verbal*: Refere-se estritamente a um estímulo textual e está relacionado à informação linguística presente no texto, que serve de detonador do complexo processo mental de compreensão textual. As várias partes de um texto têm relações definidas entre si, de modo que frases antecedentes tornam-se, durante a leitura, o contexto das frases seguintes.
- e) *Pessoal*: Inclui o conhecimento, as atitudes e os fatores emocionais do receptor. Isso envolve o conhecimento de mundo, de regras linguísticas e de convenções em geral. Este conhecimento, segundo enfatizam os autores, é condicionado por vários elementos: gênero, idade, educação, ocupação, etc.

Dessa maneira, as inferências que são obtidas durante a compreensão do estímulo não são apenas informações dirigidas pelos dados (*bottom-up*), mas também inferências dirigidas pelo conhecimento oriundo das experiências pessoais (*top-down*).

Além dos fatores cognitivos, também os fatores emocionais têm influência sobre o entendimento da figura, pois estas não consistem apenas em informações, mas também em opiniões, atitudes e sentimentos, os quais também são trazidos e conectados aos personagens pelos leitores e ouvintes. Muitas vezes, o fato de gostar ou não de uma imagem se dá mais pelo seu repertório e por gostos pessoais influenciados largamente por convenções sociais, usos e costumes do que propriamente pelo uso de critérios adequados a uma boa comunicação (Santaella e Winfried, 2010).

3.6. INFERÊNCIA, TEORIA DOS ESQUEMAS E MEMÓRIA

Ao estabelecer uma relação entre os modos como as informações estão armazenadas e o processo inferencial, Dijk (1981) relata que os conjuntos cognitivos, como a memória de longo termo em geral, são efetivamente organizados. Seria impossível procurar a informação adequada ou fazer as inferências necessárias durante a compreensão do discurso se a informação necessária para estes processos cognitivos estivesse armazenada em ordem randômica ou simplesmente pela ordem de entrada. A informação conceitual é armazenada em feixes semânticos, que apresentam uma natureza hierárquica – conceitos de um nível mais alto dominam conceitos mais específicos.

Rumelhart (1980), um dos proponentes da teoria dos esquemas, define esquema como sendo uma estrutura de dados para a representação de conceitos genéricos arquivada na memória. Os esquemas, segundo o autor, representam nosso conhecimento sobre conceitos, eventos, sequências de eventos, ações e sequências de ações. O autor defende, ainda, que há uma relação prototípica entre os esquemas e aquilo que eles representam, ou seja, um esquema subjacente a um conceito arquivado na memória aponta para um significado, que, por sua vez, é concebido em termos de situações e eventos típicos ou normais que instanciam um determinado conceito.

Nessa mesma linha de pensamento, Seifert, Robertson e Black (1985) defendem que muitas inferências envolvem a formação de conexões entre as proposições presentes e o conhecimento existente na memória. Estas conexões, segundo os autores, são baseadas em estruturas esquemáticas na memória que reúnem conhecimentos sobre situações prototípicas. Dessa forma o esquema resultante destas conexões fornece informações gerais a serem inferidas quando estas não são dadas.

Além disso, segundo Rumelhart (1980), os esquemas são como teorias em outro aspecto importante. Uma vez que uma teoria obtenha sucesso nas previsões que faz sobre os eventos, ela pode tornar-se fonte de previsões sobre eventos não observados. Usamos nossas teorias para fazer inferências com alguma segurança acerca daqueles eventos não observados. Assim acontece com os esquemas. Nós não precisamos observar todos os aspectos de uma situação antes de assumirmos que uma

configuração particular do esquema oferece uma descrição satisfatória para a situação. Uma vez que se tenha aceitado uma configuração do esquema, o mesmo provê uma série de detalhes que vai além das observações.

Considerados desta forma, os esquemas são unidades-chave do processo de compreensão, que permitem ao leitor fazer previsões ou inferências sobre partes que não são explicitamente apresentadas.

Pode-se perceber, então, que os esquemas desempenham um papel importante tanto no processo inferencial, quanto no processo de compreensão. Isso se deve ao fato de explicarem de maneira satisfatória não só como acessamos inúmeras informações durante a leitura, mas, principalmente, como estas informações são armazenadas e organizadas na memória (Machado, 2005).

A forma como o conhecimento de mundo está armazenado na mente recebe, além do nome de esquemas, outras denominações diferentes por parte dos pesquisadores que tomam a cognição humana como objeto de estudo: *frames*, *scripts*, cenários, modelos mentais, modelos episódicos ou de situação, etc. Estes modelos podem ser caracterizados como “estruturas complexas de conhecimentos, que representam as experiências que vivenciamos em sociedade e servem de base aos processos conceituais” (Koch, 2006).

Portanto, os modelos (modelos mentais ou esquemas) são constituídos não só pelo conhecimento episódico de eventos associado ao conhecimento partilhado geral e socialmente, mas também pelas opiniões que são ligadas à cognição social, isto é, às estruturas de opinião partilhadas socialmente, tais como atitudes, ideologias, normas e valores (Machado, 2005).

Desta forma, nota-se que há uma íntima relação entre a construção de modelos mentais e esquemas (que organizam a infinidade de “dados” que temos na memória) e a construção de inferências. Os esquemas tanto favorecem como restringem determinadas inferências. Do mesmo modo, as inferências podem tanto direcionar a escolha de determinado esquema a ser usado, como também excluir um determinado esquema do universo interpretativo de um dado estímulo (Machado, 2005).

3.7. O PAPEL DO HEMISFÉRIO DIREITO NO PROCESSAMENTO INFERENCIAL

Eisenson (1959, 1962) foi o primeiro autor a destacar que indivíduos destros, com lesão de HD e sem afasia cruzada, mostram alterações linguísticas em nível léxico-semântico. Este achado foi corroborado por Weinstein (1964) e Critchley (1962) e por uma série de observações clínicas que evidenciaram que alguns aspectos da linguagem são afetados em consequência de uma lesão no HD.

Um estudo realizado em adultos jovens, sem lesão, empregando técnicas de escuta dicótica (que permite a estimulação direta e especificamente a um ou outro hemisfério), revelou que o HD tem capacidade para processar mais o significado que a forma de palavras, e que o processo semântico prevalece sobre o fonológico, especialmente quando se trata de palavras frequentes, concretas e imagináveis (Joanette et al., 1990).

Entre as várias sequelas apresentadas por um paciente após ter sofrido uma lesão de HD, destacam-se os déficits cognitivos, comunicativos e emocionais. O processamento inferencial, sendo um mecanismo complexo, que envolve a integração de todas essas habilidades, pode ser atingido por uma falha em qualquer um desses processamentos (Heilman et al., 2008).

Alterações cognitivas nas lesões de HD envolvem desorientação têmporo-espacial (Blake et al., 2003), déficit de atenção e percepção (Myers, 1999), falhas de memória (Batchelor et al., 2008), apraxia construtiva (Levin et al. 1996), discalculia (Levin et al., 1996), entre outras.

Na medida em que a atenção desempenha uma função cognitiva básica para os outros processamentos (Ishiai, 1997) e a função perceptual envolve os componentes visoespaciais de uma imagem e/ou texto (percepção de faces, cores, lateralidade, esquema corporal) (Burns et al., 1985; Brookshire, 2003; Pimental e Kingsbury, 2006), qualquer falha nestes mecanismos afetará a geração de inferências. Da mesma maneira, uma dificuldade em estabelecer relações temporais e espaciais entre os objetos de um dado estímulo, implicará em uma inferência falha.

Em relação à linguagem e à comunicação, de maneira geral, pode-se dizer que uma lesão em HD pode afetar quatro componentes principais da linguagem: a) prosódia, b) processamento léxico-semântico, c) habilidades discursivas e d) habilidades pragmáticas. A lesão pode afetar um ou vários destes componentes e gerar perfis distintos de alterações, de acordo com o tipo de lesão (Fonseca et al. 2006; Joannette et al., 2008).

Quanto ao processamento léxico-semântico, relatos indicam que as habilidades de evocação lexical e de julgamento semântico podem estar alteradas em pacientes com lesão de HD (Nocentini et al., 2001; Beausoleil et al., 2003).

Da mesma forma, os processamentos prosódico-linguísticos (entonação dada para diferenciar interrogações de afirmações, por exemplo) e emocionais (entonação que distingue diferentes sentimentos) estão, em geral, também prejudicados (Charbonneau et al., 2003).

Em relação aos demais processamentos, a pragmática foi concebida inicialmente como o estudo da relação entre a mensagem verbal e o contexto em que a mensagem é expressa ou compreendida. No entanto, o panorama atual insiste no fato de que a pragmática envolve também uma capacidade de processar as intenções comunicativas a respeito de um determinado contexto (Gibbs, 1999). Tornou-se comum, no domínio da pragmática, uma observação clínica de indivíduos com lesão de HD, sugerindo que estes podem apresentar deficiência nas habilidades sociais e linguísticas da comunicação (Brownell et al., 2000; Griffin et al., 2006). Essas dificuldades são manifestadas por dificuldades no processamento de ironia, humor, leitura de emoções, inferências, prosódia, coesão do discurso e um comportamento social muitas vezes inadequado (Foldi, 1987; Stemmer et al., 1994; Happé et al., 1999; Vanhalle et al., 2000).

A literatura sugere ainda que a compreensão adequada desses processamentos e a expressão linguística dos mesmos podem estar sob a responsabilidade de uma função mental denominada Teoria da Mente (TM) (Frith e Happé, 1994), cujo objetivo, de maneira resumida, é atribuir estados mentais para outras pessoas (Frith e Frith, 2005). Nesse contexto, podem-se evidenciar nos indivíduos com lesão de HD dificuldades de processamento do discurso conversacional, com prejuízo da troca

de turnos, da manutenção do assunto, de habilidades pragmático-discursivas – tais como apreender a intenção do interlocutor e conduzir o discurso com base nela – e de uso adequado de referências (Chantraine et al., 1998; Kasher et al., 1999).

No discurso narrativo, também são mencionados déficits: os lesados de HD apresentam maior dificuldade em construir histórias a partir de estímulos visuais desordenados (Marini, 2005), além de déficit no reconto de histórias, com omissão de informações importantes para a compreensão do texto (Bartels-Tobin e Hinckley, 2005).

Em um plano receptivo, Benowitz e colaboradores (1990) descrevem a dificuldade de pacientes com lesões de HD para integrar todos os elementos de uma história em um todo coerente a fim de realizar as inferências necessárias para a boa compreensão da mesma. Essa falta de entendimento se reflete também na dificuldade de rejeitar interpretações incoerentes de um texto, e interpretar as informações implícitas, como por exemplo, encontrar a moral de uma fábula. Em geral, é comum que os indivíduos com lesão cerebral à direita não captem a ideia central do discurso, apresentem dificuldade em propor um título para uma história ou mesmo de escolher uma frase que resume o tema principal.

No que concerne ainda ao processamento pragmático-inferencial, os pacientes com lesão de HD podem ter dificuldades em compreender sentenças metafóricas (Champagne et al., 2003). Além disso, tendem a apresentar maior dificuldade do que indivíduos normais em interpretar atos de fala indiretos e em produzir pedidos baseados nos objetivos do interlocutor (McDonald, 2000).

Winner e Gardner (1977) encontraram uma dissociação entre as condições pictórica e verbal em pacientes com lesão de HD, para tarefas de compreensão de metáforas. Tais pacientes interpretavam as metáforas de maneira literal quando o estímulo era apresentado sob a forma de figuras, mas, quando o estímulo era auditivo, eles as interpretavam corretamente.

Adicionalmente, adultos com HD lesado têm sido apontados pela literatura como sujeitos que têm poucas dificuldades em compreender discursos óbvios, nos quais as exigências cognitivas são minimizadas, ou quando o processamento inferencial é

direto ou, ainda, quando a integração pode prosseguir sem revisão. Quando, porém, a compreensão exige a consideração de pistas extra textuais ou contextuais, que exigem um processo de integração das informações e que os leva a múltiplas ou concorrentes interpretações, seu desempenho é insatisfatório (Charbonneau et al., 2003).

De acordo com Tompkins e colaboradores (2000), uma hipótese possível para a lesão de HD prejudicar o processamento inferencial, seria uma baixa proficiência no mecanismo de supressão, isto é, há uma falha na inibição da ativação mental dos significados irrelevantes ou inapropriados para a interpretação final de um dado estímulo.

Para Fachini (2007), ao contrário disso, o conhecimento pessoal, geral e linguístico dos sujeitos com lesão de HD, parece conduzir suas inferências e bloquear outras associações possíveis, fazendo com que eles não aceitem possíveis interpretações alternativas diante de um estímulo pictórico. A autora completa que se a hipótese deste estudo (sujeitos com lesão no HD apresentam um déficit na integração da informação, quando esta integração é associada a opções significativas pré-estabelecidas) estiver correta, a dificuldade dos sujeitos com lesão de HD deve afetar toda a tarefa que requer a integração de associações em testes de escolha forçada.

3.8. HEMISFÉRIO DIREITO: INFERÊNCIA, ATENÇÃO SUSTENTADA E MEMÓRIA OPERACIONAL

Como já explicitado, o processamento das informações implícitas e explícitas, seu entendimento e sua interação com os outros aspectos da linguagem (culminando em uma geração de inferência completa e adequada) é um processo complexo que envolve outras habilidades linguístico-cognitivas tais como: atenção, atenção sustentada, memória, memória operacional e teoria da mente (Saldert e Ahlse'n, 2007).

A atividade atencional é dirigida para estímulos significativos e está associada aos mecanismos de motivação, aprendizagem e memória. Sendo assim, ela representa a condição inicial e decisiva para o desempenho de outras funções cognitivas, principalmente a aprendizagem e memorização (Dulcan e Benson, 1997).

Existem vários modelos que descrevem o sistema de atenção humana (Luria, 1981; Mesulam, 1985). Embora esses modelos possam se subdividir e possam rotular os aspectos da atenção com algumas diferenças, há uma uniformidade no fato de que esse sistema de atenção é composto por várias redes neurais separadas com uma distinta base anatômica (Saldert e Ahlse'n, 2007).

De acordo com o modelo atencional proposto por Posner e Petersen (Posner e Petersen, 1990; Sturm, 1996; Fernandez-Duque e Posner, 2001), o sistema de atenção de intensidade no estado de alerta e o sistema de orientação ou seletividade são complementados por um sistema executivo, encarregado de um controle intenso ou coordenado das atividades cognitivas.

A manutenção do nível atencional, portanto, é condição básica para todas as tarefas cognitivas e, uma falha neste ponto, pode influenciar todos os estágios posteriores em uma sequência de integração cognitiva (Engelhard et al., 1996).

Neste ponto, surge uma importante ferramenta no processo atencional: a atenção sustentada. Os déficits de atenção sustentada são apontados pela literatura como um dos causadores de falhas no processamento pragmático-inferencial de indivíduos com lesão de HD (Tompkins, 1995; Myers, 1999).

A atenção sustentada pode ser conceituada como um estado de intensa atenção ou vigilância necessária para o processamento de um estímulo; e a manutenção da vigilância, por um período prolongado de tempo, resistindo à fadiga e a outros fatores de distrabilidade. É uma função básica de atenção, importante para a eficácia da capacidade cognitiva em geral e também pode ser chamada de concentração (Sarter et al., 2001).

Adicionalmente, a atenção sustentada pode ser considerada como uma habilidade cognitiva fundamental que, juntamente com o nível de excitação geral, está subjacente à compreensão e interação em contextos sociais (Saldert e Ahlström, 2007).

Posner e Petersen (1990) mencionam que lesões de HD são frequentemente associadas com desempenho comprometido em testes e/ou tarefas de vigilância. Os autores relatam ainda que o sistema de intensidade no estado de alerta também está associado com as estruturas do HD.

Estudos de neuroimagem (Posner e Dehaene, 1994; Liotti e Mayberg, 2001) evidenciaram que comprometimentos ocorridos no HD afetam mais a atenção do que as lesões de HE. Esses estudos revelam que a atenção sustentada seria mantida pela ação oriunda da porção anterior do HD (especificamente as regiões fronto-parietais direitas). Além disso, foi descrito na literatura que as fibras que conectam a formação reticular ao córtex cerebral são mais espessas no HD, havendo maior metabolismo neste hemisfério em tarefas de atenção auditiva. As lesões de HD causam mais impacto em tarefas de tempo de reação que as lesões de HE. Somado a isso, quando mudamos o foco atencional, há um aumento da ativação do lobo parietal direito (Aron et al., 2004).

Relacionada ao processamento atencional e também desempenhando um papel importante no processamento inferencial, a memória operacional surge como uma construção teórica que se refere aos mecanismos e processos subjacentes à manutenção de tarefas e informações relevantes durante a execução de uma tarefa cognitiva (Shah e Miyake, 1999).

A memória operacional é um modelo de memória que foi proposta inicialmente por Baddeley e Hitch com o propósito de substituir o conceito existente de memória

de curto prazo. Assim, esse mecanismo deixava de ser apenas um armazenador temporário para ser um processador ativo, com capacidade limitada, capaz de manipular e/ou gerenciar um conjunto restrito de informações por um curto período de tempo (Uehara e Landeira-Fernandez, 2010).

Atualmente, considera-se que a memória operacional é composta por quatro componentes (Baddeley, 2000): a) o primeiro componente é o *executivo central*, desempenhando as funções de: atenção seletiva, flexibilidade mental, seleção e execução de planos e estratégias mentais, alocação de recursos em outras partes da memória operacional e evocação de informações armazenadas na memória de longo prazo; b) o segundo componente é a *alça fonológica*, que armazena e processa as informações codificadas verbalmente (seja por via auditiva ou visual). A alça fonológica transforma o estímulo perceptual em códigos fonológicos, que incluem propriedades acústica, temporal e sequencial do estímulo verbal. Em seguida, esses códigos fonológicos são combinados com outros previamente armazenados na memória de longo-prazo, formando fonemas e palavras; c) o terceiro componente da memória operacional é o *esboço visoespacial*, que é responsável pelo processamento e manutenção das informações visuais e espaciais referentes aos objetos e às relações espaciais entre eles. Esse componente desempenha um papel relevante na formação e manipulação de imagens mentais e é o responsável por manter informações ativas na memória durante a leitura de um estímulo visual complexo (Baddeley, 2006). A alça visoespacial é, juntamente com o sistema executivo central, o subsistema da memória operacional que está intimamente ligado ao processamento inferencial visual; d) por fim, o quarto componente, o *retentor (armazenador) episódico*, foi adicionado com o objetivo de correlacionar a memória operacional com a memória de longo prazo. O retentor episódico permite gerenciar uma grande quantidade de informação, que ultrapasse a capacidade de armazenamento fonológico e visoespacial, sem depender do executivo central (Baddeley, 2003).

Embora existam muitos modelos diferentes de memória operacional, vistos a partir de diferentes perspectivas, parece haver um consenso geral sobre a natureza fundamental deste mecanismo (Shah e Miyake, 1999): a) várias áreas, incluindo o

córtex pré-frontal, trabalham em conjunto para produzir este fenômeno; b) algum tipo de mecanismo atencional controlador é considerado como parte essencial da memória operacional; c) a memória operacional não é um mecanismo unitário e de domínio geral, ela age concomitantemente a outros mecanismos; d) limitações na capacidade de armazenamento afetam várias entidades da comunicação e; e) o conhecimento da memória de longo prazo e suas competências cumprem um papel importante no desempenho da memória operacional.

Existem relatos de que a memória operacional exerce um papel importante e decisivo em uma série de operações linguísticas, como a aprendizagem de novas palavras e produção ou compreensão da linguagem (Rodrigues, 2001).

A linguagem é um mecanismo complexo, que envolve decodificação visual ou auditiva, acesso lexical, sintático, semântico e pragmático de uma dada informação. É um processo resultante da construção de representações mentais, que permitem aos interlocutores abstrair o conteúdo de determinada proposição e chegar a uma interpretação adequada e coerente do tema proposto (Rodrigues, 2001). Nesse sentido, o papel da memória operacional é crucial para manter ativas essas representações mentais, possibilitando o entendimento das informações que ainda necessitam ser processadas. O componente *executivo central*, especificamente, aloca os recursos necessários para a construção do conteúdo proposicional de uma determinada mensagem e propicia a interação entre as informações da memória operacional e informações dos sistemas de memória de longo prazo (Just e Carpenter, 1992; Gathercole, 1994; Carpenter et al., 1994; Baddley, 1996).

Em suma, o funcionamento adequado da memória operacional permite que o indivíduo possa resolver atividades cognitivas que se apresentem no dia-a-dia. Prejuízos no funcionamento desse sistema estão associados a uma extensa gama de alterações em várias habilidades: linguagem oral (fonologia, morfologia, semântica, sintaxe), leitura (habilidade no uso da palavra, reconhecimento de letras, compreensão), construção e monitoramento de inferências, escrita, matemática (habilidade de cálculo básico, raciocínio matemático) e nas combinações e/ou relações entre elas (Ciasca, 2003).

A respeito da compreensão e geração de inferências, especificamente, autores (Caspari et al., 1998) descrevem que déficits na memória operacional auditiva, para estímulos verbais, podem estar envolvidos em algumas das manifestações de alteração de linguagem após lesão cerebral do HE. Isso porque as tarefas verbais ativam o sistema executivo central do córtex pré-frontal do HE (Jonides e Smith, 1993).

Com relação ao HD, um estudo (Jonides e Smith, 1993) realizado a partir de Tomografia por Emissão de Pósitrons (PET) identificou quatro áreas do cérebro metabolicamente ativas durante tarefas visoespaciais que envolviam memória operacional: o córtex frontal, pré-motor, parietal e occipital.

Outra pesquisa (Hong et al., 2000), a partir de Estimulação Magnética Transcraniana (EMT), verificou que a memória operacional visual foi prejudicada significativamente quando a EMT foi aplicada no HD, em comparação ao HE. Além disso, a alteração se deu de forma significativa nas áreas: frontal inferior, temporal inferior e parietal medial do lado direito, sugerindo que a lateralização da memória operacional visual está localizada no HD.

Floel e colaboradores (2004) indicam o envolvimento do córtex pré-frontal direito na memória operacional para estímulos visuais e participação do córtex pré-frontal esquerdo para as tarefas verbais.

Somadas a estes dados, outras pesquisas (Blake, 2006; Blake, 2009) correlacionando a atividade inferencial e a memória operacional em sujeitos com lesão cerebral relataram que a capacidade de memória operacional limitada, em indivíduos com lesão de HD, pode afetar a capacidade destes sujeitos de compreender inferências.

Finalizando, pode-se verificar que os estudos mostram que atenção e memória operacional são habilidades cognitivas interligadas. O HD, por sua vez, é o responsável pela ativação das áreas relacionadas a estas habilidades, que atuarão de maneira conjunta e integrada no processamento inferencial.

3.9. HEMISFÉRIO DIREITO, INFERÊNCIA E TEORIA DA MENTE

De acordo com Brownell e Martino (1998) e Martin e McDonald (2003), a capacidade de fazer previsões sobre o comportamento ou intenções do outro e de compreender estas intenções requer a utilização de inferências sociais. Para que essas inferências possam ser geradas, a TM permite desenvolver um sistema de referências que viabilize comparações entre nosso mundo interno, o mundo subjetivo e o mundo externo dos outros, ou seja, daquilo que os outros pensam, sentem, desejam, acreditam, duvidam, etc (Caixeta e Nitrini, 2002). Essa capacidade possibilita, portanto, a formação de representações de estados mentais de outras pessoas, na avaliação de suas afirmações, e a compreensão de seu comportamento (Premack e Woodruff, 1987).

Um modelo bastante difundido para a explicação do funcionamento da TM é o modelo de Baron-Cohen (1996). Este autor postula a existência de quatro módulos cerebrais interagindo para produzir o sistema de leitura mental do ser humano: a) o *módulo detector de intencionalidade* constitui um aparato perceptivo que interpreta os estímulos móveis em termos de desejos e metas; b) o *detector da direção do olhar* é responsável pela detecção da presença e direção do olhar, bem como da interpretação do olhar como algo que está deliberada e conscientemente vendo; c) estes dois módulos mandariam informações para o terceiro módulo (*mecanismo de atenção compartilhada*), o qual se encarregaria de formar relações entre o eu, outros agentes e objetos; d) por fim, o quarto módulo (*mecanismo da Teoria da Mente*) é o responsável pela união das noções de atenção, desejo, intenção e crença, dentro de um aparato teórico coerente para o entendimento do comportamento inserido em um contexto de representações. Este último é o que permite, portanto, a formação de inferências facilitadoras para o entendimento do estímulo alvo.

Dado que inferências pragmáticas são necessárias para compreender fenômenos linguísticos complexos (ironia e atos indiretos) e que isto parece repousar sobre um entendimento implícito de estados mentais de outras pessoas (Sperber e Wilson, 1986), uma questão que vem sendo discutida é se a TM também pode ser prejudicada, como resultado de uma lesão cerebral à direita.

Em seu estudo, Myers (1999) sugeriu que um déficit de TM seria uma possível explicação para a deficiência do discurso em pelo menos alguns adultos com lesão de HD; e essa hipótese é agora uma das três principais hipóteses sobre as causas subjacentes das deficiências de discurso em sujeitos com lesão de HD.

Champagne-Lavau e Joannette (2007) verificaram que participantes com lesão de HD apresentaram falhas em uma tarefa de compreensão de atos/pedidos indiretos e na compreensão de vinhetas exigindo inferências de estado mental. Foi assumido que uma falha em TM resultaria em uma diminuição da capacidade de compreender linguagem não literal porque a compreensão desta requer atribuir estados mentais ao pedido do falante (Happé, 1993).

Happé e colaboradores (1999) também relataram significativa diminuição do desempenho em tarefas de TM para sujeitos com lesão vascular de HD quando comparados a sujeitos com lesão de HE.

Além disso, as falhas de TM também têm sido investigadas nos casos de cirurgia do lobo frontal (Happé et al., 2001) e demência fronto-temporal (Lough et al., 2001).

Em relação aos aspectos neuroanatômicos que subsidiam a TM, os estudos que abordam essa questão são escassos e pouco recentes.

De acordo com a conceituação original de Fodor (1983), o sistema de geração de inferência tem uma localização neuroanatômica específica dentro de um modelo cognitivo e é independente do sistema difuso central que rege as funções cognitivas mais elevadas. Como consequência dessa informação, se a TM é um sistema modular independente, poderia ser possível um comprometimento específico na habilidade de TM, com um funcionamento intacto de outras habilidades cognitivas (Fodor, 1985) ou uma preservação da TM, apesar de um grave comprometimento intelectual (Moscovitch e Umla, 1991).

De uma maneira geral, uma quantidade considerável de estudos têm sugerido que os lobos frontais são necessários para execução da TM (McGlynn e Schacter, 1989; Prigatano e Schacter, 1991; Adolphs, 1999; Caixeta, 2000).

Baron-Cohen e colaboradores (1994) encontraram um aumento do fluxo sanguíneo no córtex órbito-frontal direito, durante o reconhecimento de palavras que exigiam atribuições de estados mentais.

Goel e colaboradores (1995) observaram uma ativação do giro temporal esquerdo e do lobo frontal medial, durante uma tarefa que exigia inferências de estado mental.

Fletcher e colaboradores (1995) encontraram um aumento da ativação no giro pré-frontal medial esquerdo e no córtex cingulado posterior, respectivamente, quando compararam o desempenho de sujeitos normais em uma tarefa que requeria TM com inferências mentais e inferências não mentais, a partir de história.

E finalmente, Gallagher e colaboradores (2000) encontraram um padrão similar de ativação quando compararam o desempenho dos sujeitos normais na mesma tarefa de TM e tarefa de inferências não mentais, porém a partir de desenhos.

Estes estudos, portanto, proporcionam um apoio considerável para o papel dos lobos frontais na TM, independentemente da forma do estímulo que é apresentado. Esta possibilidade também é apoiada pelos resultados de Tranel e colaboradores (2002) que relataram que o córtex pré-frontal ventromedial direito está relacionado a déficits nas habilidades social e emocional, mas não o córtex pré-frontal ventromedial esquerdo.

No entanto, um pequeno número de pesquisadores têm relatado um claro comprometimento de TM que não corresponde às lesões no lobo frontal direito. Rowe e colaboradores (2001) verificaram alterações nesta habilidade em pacientes com lesões frontais tanto no HE quanto no HD e Happé e colaboradores (2001) encontraram falhas em TM após lesões nos núcleos talâmicos. Por fim, Surian e Siegal (2001) descobriram que os pacientes com lesão de HD apresentaram pior desempenho em tarefas de TM, comparados ao grupo com lesão de HE, somente em tarefas que demandam o processamento visoespacial.

Para finalizar, há de se considerar que a TM depende completamente de processos inferenciais de domínio mental, que permitirão as associações necessárias para atribuição de valores e pensamentos a outros indivíduos. Porém, as inferências de caráter não mental (inferências pragmáticas, lógicas, causais) não somente são

independentes da TM, como ativam áreas cerebrais diferentes. Assim, é possível haver uma falha em TM, com preservação de tarefas de inferências gerais e vice-versa, sem, contudo, excluir o fato de que ambas são tarefas linguísticas e cognitivas de grande complexidade e que demandam o uso conjunto e ordenado de várias funções cerebrais (Bibby e McDonald, 2005).

4. Métodos

4.1. PRECEITOS ÉTICOS

Este projeto foi analisado e aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP), sob o protocolo de pesquisa nº 0819/07 (ANEXO B).

Todos os indivíduos participantes e/ou responsáveis receberam informações detalhadas do estudo por meio do *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*, o qual os mesmos assinaram autorizando sua inclusão na pesquisa (ANEXO C).

4.2. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Para participar do estudo, os sujeitos deveriam apresentar idade superior a 18 anos, dominância manual direita, determinada pelo teste de *Edinburgh* (Oldfield, 1971) – ANEXO D –, língua Portuguesa Brasileira como idioma nativo e escolaridade igual ou superior a quatro (4) anos.

Além disso, os sujeitos deveriam apresentar escores compatíveis com a normalidade para a população brasileira nos seguintes testes:

1. Mini Exame do Estado Mental (MEEM): É um teste de rastreio cognitivo empregado mundialmente, utilizado com o objetivo de excluir os sujeitos com possíveis síndromes demenciais (Folstein et al., 1975). Teve como nota de corte (proposta por Brucki e colaboradores, 2003) 23/24 para indivíduos com quatro (4) a oito (8) anos de escolaridade; 25/26 para indivíduos com escolaridade acima de oito (8) a 11 anos; e 27/28 para indivíduos com mais de 11 anos de escolaridade (ANEXO E).
2. Escala de Hamilton – 21 itens (Ham-D 21): Esta escala foi utilizada por ser internacionalmente conhecida e aceita como um instrumento útil e preciso para a quantificação de sintomas depressivos (Hamilton, 1960; Moreno e Moreno, 1998). Foi utilizada a nota de corte 7/8 pontos (ANEXO F);
3. Teste de fluência verbal semântica (FVs) na categoria animais (Bustamante et al., 2003): utilizado para avaliar memória semântica e função executiva e excluir indivíduos com esses possíveis déficits, especialmente declínio cognitivo do tipo *Comprometimento Cognitivo Leve* e formas pré-clínicas de demência, tendo sido utilizadas as seguintes notas de corte: 12 para os sujeitos com lesão de HD; 14 para os sujeitos normais com escolaridade de até oito (8) anos e 16 para indivíduos normais com escolaridade igual ou superior a nove (9) anos (Brucki e Rocha, 2004).
4. Teste do desenho do relógio (TDR): Utilizado por ser uma medida neuropsicológica sensível à disfunção executiva e a habilidades visoespaciais; foi adotada a nota de corte 7/8, de acordo com a pontuação de Sunderland e colaboradores (1989);

Além dos escores acima descritos nos testes de rastreio cognitivo, os indivíduos do grupo com lesão de HD deveriam apresentar lesão única, vascular, cuja região estivesse no território habitual de abrangência de vascularização da artéria cerebral média direita (ACMd), confirmada por exame de neuroimagem (tomografia de crânio e/ou ressonância magnética).

4.3. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Para ambos os grupos, foram excluídos os indivíduos com histórico ou evidência de doenças neurológicas (prévias ou atuais) que pudessem afetar as funções perceptuais ou cognitivas (exceto o episódio único de AVC no grupo de pacientes), história ou evidência de doenças psiquiátricas; utilização crônica de álcool ou de drogas ilícitas; uso de medicamentos, definidos pelo julgamento clínico de um médico neurologista, em doses que pudessem exercer prejuízo na cognição (ANEXO G); alteração de percepção auditiva e percepção visual não passíveis de correção (incluindo negligência, para o grupo com lesão de HD).

Estes dados foram investigados através de um protocolo de anamnese aplicado aos indivíduos de ambos os grupos, desenvolvido pela pesquisadora (ANEXO H).

Adicionalmente, para evidenciar alterações que pudessem comprometer as habilidades de percepção visual e elaboração da resposta, os sujeitos foram avaliados pelos seguintes protocolos:

1. Teste de cancelamento (TC) (Weintraub e Mesulam, 1985): Pacientes que falharam na percepção das letras contralaterais à lesão foram excluídos (ANEXO I);
2. Teste de Nomeação Boston (TNB) – versão reduzida (15 itens), incluída na bateria CERAD (Kaplan et al., 2001; Bertolucci et al., 2001), com nota de corte de 11/12 (ANEXO J);

4.4. CASUÍSTICA

Os sujeitos da amostra foram pré-selecionados e triados a partir dos critérios citados.

Para o grupo controle, foram pré-selecionados 130 indivíduos. Foram excluídos 22 sujeitos que apresentavam escolaridade inferior a quatro (4) anos, 11 que apresentavam dominância manual esquerda e seis (6) que apresentavam evidências de doenças neurológicas ou psiquiátricas (depressão ou tumor cerebral antigo). Os demais sujeitos excluídos, apresentaram falhas nos testes de rastreio cognitivo: quatro (4) falharam no teste de FVs e 12 falharam no TDR.

Na amostra de sujeitos com lesão de HD, foram pré-selecionados 188 indivíduos. Destes sujeitos, 53 foram excluídos pelo tipo de lesão que apresentavam (múltiplas lesões, lesões córtico-subcorticais e lesões no lobo occipital) e 28 sujeitos não compareceram à avaliação. Em relação aos testes de rastreio cognitivo, 16 pacientes apresentavam alterações perceptivas (hemianopsia ou heminegligência), nove (9) falharam na escala Ham-D 21, 11 falharam no teste de FVs e 21 falharam no TDR. Além disso, entre os pacientes excluídos devido às falhas nos testes de rastreio, 32 sujeitos tomavam uma variedade grande de medicamentos em altas doses, o que também foi considerado motivo de exclusão.

Assim, a amostra dessa pesquisa foi composta por 75 indivíduos normais (35 do gênero masculino e 40 do gênero feminino), com média de idade de 60,3 anos ($\pm 8,5$) e escolaridade média de 9,6 anos ($\pm 4,2$) e 50 indivíduos com lesão de HD (25 do gênero masculino e 25 do gênero feminino), com média de idade de 58,1 anos (± 12) e escolaridade média de 8,9 anos ($\pm 3,2$).

Os grupos controle e pacientes foram equiparados demograficamente por gênero, idade e escolaridade.

Os indivíduos com lesão de HD foram divididos em subgrupos de acordo com o local da lesão.

4.5. INSTRUMENTO

Para avaliação da capacidade de realização de inferências foi utilizado o instrumento “300 exercices de compréhension d’inferences logique et pragmatique et de chaînes causales” (Boutard e Brouard, 2003), concebido originalmente para terapia de reabilitação e/ou estimulação de linguagem.

Este material é composto por 300 testes que envolvem a realização de inferências dos tipos pragmáticas e lógicas. Estes testes variam conforme o tipo de apresentação: podem ser feitos oralmente, a partir da leitura ou a partir da compreensão de estímulos pictóricos.

No presente estudo, foram utilizados todos os estímulos pictóricos contidos neste instrumento, sendo um total de 13 figuras (ANEXO K) cujos padrões de cor (figuras em preto e branco, não coloridas), traçado e textura são homogêneos. Cada figura contém o estímulo-alvo (pictórico) e uma descrição escrita do que está acontecendo na cena. Para esta pesquisa, o conteúdo escrito de cada figura foi retirado, sendo apresentado aos sujeitos somente o estímulo pictórico.

A proposta do teste é que, a partir das figuras, sejam realizados dois tipos de tarefas:

- a) Compreensão de inferências lógicas: encontrar a causa e/ou a consequência lógica de uma determinada situação: figuras 1 a 6;
- b) Compreensão de inferências pragmáticas: determinar qual situação, entre as alternativas é a mais provável de acontecer: figuras 7 a 13.

A definição de inferências lógicas e pragmáticas, proposta pelas autoras é análoga às definições estabelecidas por Marcuschi (1985) e Warren, Nicholas e Trabasso (2001).

4.6. PROCEDIMENTO

A primeira avaliação dos pacientes foi realizada após um período mínimo de um mês após o AVC.

Os sujeitos foram testados individualmente, orientados a olhar atentamente para as figuras e descrever o que estava acontecendo em cada uma delas. Em seguida, deveriam escolher a melhor opção de resposta (também na forma pictórica) que completasse a cena anterior.

Os estímulos permitiam apenas uma resposta correta.

Não houve limite de tempo determinado para as respostas.

Todas as narrações foram gravadas por um “*Mini Gravador Digital Sony ICD-P630*” e transcritas para análise.

4.7. ANÁLISE DOS DADOS

A análise da elaboração/ compreensão de inferências foi realizada através de pontuações atribuídas (estipuladas pelas pesquisadoras) de acordo com as respostas dos sujeitos:

- a) 0 (zero) ponto – falha na compreensão da inferência: falha tanto na descrição da figura quanto na escolha da alternativa correta;
- b) 1 (um) ponto: Discrepância entre a descrição do estímulo alvo e a alternativa fornecida como resposta. Ex: falhou na compreensão da inferência, porém identificou a alternativa correta (a partir da tentativa e erro); ou descreveu corretamente a figura, porém falhou na integração com a resposta correta; ou ainda realizou uma narrativa incoerente, porém indicou a alternativa correta.
- c) 2 (dois) pontos: compreensão correta da inferência.

De acordo com essa pontuação, o máximo de pontos possíveis por indivíduo, na soma das 13 figuras, é 26.

A análise do discurso narrativo foi realizada a partir das transcrições das respostas dos sujeitos. Foram selecionados os seguintes critérios para análise do discurso: número total de palavras emitidas, capacidade de relatar os componentes principais da figura-alvo e número de proposições incorretas emitidas (Bell et al., 2003).

Assim, os componentes principais do discurso são aquelas proposições consideradas cruciais para a compreensão do estímulo e, conseqüentemente, para a compreensão/ realização da inferência. Essas proposições foram determinadas pelas pesquisadoras. Além disso, proposições emitidas por 80% dos sujeitos normais também foram consideradas como informações essenciais. Cada figura conteve em média três proposições consideradas principais para sua interpretação. Como exemplo, na figura 1, três (3) componentes principais foram considerados: 1. Homem dirigindo/ Homem no volante/ Homem no carro; 2. Está acabando a gasolina/ o sinal da gasolina está aceso; 3. Ele vai colocar gasolina/ ele vai parar no posto/ colocar combustível.

As proposições incorretas são as frases e/ou palavras com significado linguístico que não possuem relação com o estímulo apresentado. São respostas incorretas (descreveu a alternativa errada), intrusões e/ou citações de objetos ou elementos não presentes na figura.

Repetições de ideias, de frases ou expressões de pensamentos não foram contabilizados.

4.8. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os grupos controle e de pacientes com lesão em HD foram comparados quanto aos valores médios das variáveis demográficas, desempenho nos testes de rastreio cognitivo, desempenho na prova de realização de inferências e nos itens selecionados para a análise do discurso.

Os sujeitos foram então divididos em dois grupos de acordo com a escolaridade: quatro (4) a oito (8) anos e nove (9) anos ou mais, tendo sido realizada a comparação do desempenho entre estas duas faixas para as variáveis acerto na realização de inferência e itens relacionados à análise do discurso. O grupo controle foi composto por 29 indivíduos com escolaridade entre quatro (4) e oito (8) anos e 46 indivíduos com escolaridade de nove (9) anos ou mais. O grupo HD foi composto por 29 indivíduos com escolaridade entre quatro (4) e oito (8) anos e 21 indivíduos com escolaridade de nove (9) anos ou mais.

Foi também comparada a porcentagem de acertos por grupo em cada um dos estímulos apresentados, a fim de verificar quais figuras proporcionavam maior dificuldade para sua interpretação, tendo em vista que o instrumento utilizado não foi desenvolvido em nosso país, o que torna provável que variáveis culturais possam interferir no desempenho dos sujeitos.

O grupo de pacientes foi dividido em três subgrupos, de acordo com o local da lesão: a) lesão anterior (frontal – 10 pacientes), b) lesão posterior (temporal, parietal e têmporo-parietal – 16 pacientes) e c) lesão anteroposterior (fronto-temporal, fronto-parietal e fronto-têmporo-parietal – 24 pacientes) (ANEXO L), sendo estes três subgrupos comparados também ao grupo controle.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o teste *t de Student*, tendo em vista a distribuição gaussiana dos dados. A equivalência da distribuição de frequência por gênero e da porcentagem correta de respostas para cada figura em cada grupo foi avaliada através do teste de Qui-quadrado de Pearson.

A comparação do desempenho dos subgrupos classificados quanto ao local da lesão na realização de inferências e nos itens relacionados à análise do discurso foi realizada através do teste *Kruskal-Wallis*, com pós-teste de *Dunn*.

As análises foram realizadas utilizando-se o programa estatístico *MedCalc para Windows versão 11.4.3.0*, sendo adotado um nível de significância (p) de 0,05.

5. Resultados

A tabela 1 retrata os dados demográficos e clínicos da amostra.

Os grupos foram equiparáveis quanto as variáveis: idade, gênero e escolaridade. Com relação aos testes de rastreio cognitivo, houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos (grupo com lesão de HD apresentou desempenho inferior ao grupo controle) em todas as provas: MEEM, FVs, TNB, TC, TDR e Ham-D21.

Tabela 1 – Dados demográficos e clínicos da amostra

<i>Variável</i>		<i>Controles (N=75) M(DP) Min – Max</i>	<i>Pacientes (N=50) M(DP) Min – Max</i>	<i>p (bicaudal)</i>
Idade		60,3 (8,5) 39 – 73	58,1 (12) 29 – 80	0,2618
Escolaridade		9,6 (4,2) 4 – 16	8,9 (3,2) 4 – 15	0,3323
Gênero	Masc	35	25	0,8550
	Fem	40	25	
MEEM		28,1 (1,6) 24 – 30	27 (1,9) 24 – 30	0,0008
FV Animais		18,3 (3,3) 14 – 28	15 (2,3) 12 – 20	< 0,0001
TNB		14,3 (0,4) 12 – 15	13,5 (1,2) 12 – 15	0,0001
TC		19,7 (0,7) 17 – 20	18,3 (1,2) 16 – 20	< 0,0001
TDR		9,7 (0,6) 8 – 10	8,6 (0,8) 8 – 10	< 0,0001
Ham-D21		0,4 (0,9) 0 – 3	3,4 (2) 0 – 7	< 0,0001
Tempo de lesão (meses)		NA	16,4 (19,3) 5 – 84	NA

Legenda: M= Média; DP= Desvio Padrão; Min= Mínimo; Max= Máximo; Masc= Masculino; Fem= Feminino; FV= Fluência Verbal; MEEM= Mini Exame do Estado Mental; TNB= Teste de Nomeação de Boston; TC = Teste de Cancelamento; TDR = Teste do Desenho do Relógio; Ham-D21 = Escala Hamilton de Depressão-21 itens; NA = Não se aplica.

A tabela 2 retrata o desempenho dos sujeitos na tarefa de geração de inferências. Observa-se que os pacientes obtiveram resultados significantemente inferiores ao grupo controle na geração dos dois tipos de inferências, bem como na geração de inferências totais.

Na tabela 3, verifica-se a proporção de acerto por figura, em cada grupo.

Entre as inferências lógicas, houve pior desempenho do grupo HD em todas as figuras, sendo que somente na figura 1 este resultado não foi significativo. Entre as inferências pragmáticas, estes indivíduos apresentaram resultados significantemente inferiores ao grupo controle, em todas as figuras.

Os dados individuais dos sujeitos da amostra podem ser visualizados no ANEXO M.

Tabela 2 – Comparação da média de acertos por grupo na realização de inferências

<i>Tipo de inferência</i>	<i>Controles (N=75) M(DP) Min – Max</i>	<i>Pacientes (N=50) M(DP) Min – Max</i>	<i>p (bicaudal)</i>
<i>Lógicas</i>	10 (1,8) 3 – 12	6,6 (3) 1 – 12	< 0,0001
<i>Pragmáticas</i>	11,7 (1,6) 6 – 14	7,9 (3) 2 – 14	< 0,0001
<i>Total</i>	21,7 (3) 10 – 26	14,5 (5,6) 3 – 26	< 0,0001

Legenda: M= Média; DP = Desvio Padrão; Min= Mínimo; Max= Máximo.

Tabela 3 – Comparação da porcentagem de acertos por figura em cada grupo

	Controles (N=75) % de acertos	Pacientes (N=50) % de acertos	p (bicaudal)
<i>Inferências lógicas</i>			
<i>Figura 1</i>	58	49	0,2040
<i>Figura 2</i>	92	61	< 0,0001
<i>Figura 3</i>	80	36	< 0,0001
<i>Figura 4</i>	90	76	0,0049
<i>Figura 5</i>	92,7	42	< 0,0001
<i>Figura 6</i>	88,7	65	< 0,0001
<i>Inferências pragmáticas</i>			
<i>Figura 7</i>	96	57	< 0,0001
<i>Figura 8</i>	40,7	23	0,0057
<i>Figura 9</i>	98,6	83	< 0,0001
<i>Figura 10</i>	94	63	< 0,0001
<i>Figura 11</i>	99,3	85	< 0,0001
<i>Figura 12</i>	81,3	48	< 0,0001
<i>Figura 13</i>	74,6	38	< 0,0001

As tabelas 4, 5 e 6 retratam o desempenho dos grupos nos itens selecionados para análise da elaboração do discurso.

Verifica-se diferença estatisticamente significativa, entre os grupos, no número de palavras emitidas para ambos os tipos de inferência e no total geral. O grupo com lesão de HD emitiu um maior número de palavras na elaboração da narrativa das figuras, sendo que esta diferença não foi significativa apenas para a figura 8 (Tabela 4).

Além disso, o grupo com lesão de HD apresentou pior desempenho na emissão dos componentes principais do discurso em ambos os tipos de inferência (Tabela 5) e realizou um maior número de proposições incorretas tanto nas inferências lógicas quanto pragmáticas (Tabela 6). Essas diferenças foram estatisticamente significativas.

Exemplos das narrativas dos sujeitos da amostra podem ser encontrados no ANEXO N.

Tabela 4 – Comparação do número médio de palavras emitidas no discurso para ambos os grupos

Figuras	Controles (N=75) M(DP) Min – Max	Pacientes (N= 50) M(DP) Min – Max	p (bicaudal)
<i>Figura 1</i>	20 (14,3) 4 – 70	26,7 (13,2) 7 – 67	0,0089
<i>Figura 2</i>	22,3 (13,8) 6 – 68	31,8 (11,3) 17 – 87	0,0001
<i>Figura 3</i>	21,7 (15,1) 4 – 69	28,1 (9) 11 – 57	0,0037
<i>Figura 4</i>	12,9 (7,9) 3 – 39	16,9 (6,8) 6 – 51	0,0024
<i>Figura 5</i>	19,1 (14,5) 6 – 73	25,1 (9,3) 7 – 48	0,0059
<i>Figura 6</i>	15,5 (9) 5 – 49	24,3 (10,7) 11 – 69	< 0,0001
Total lógicas	111,6 (51,8) 48 – 279	153,1 (44) 69 – 318	< 0,0001
<i>Figura 7</i>	20,9 (11,3) 4 – 54	35,5 (10,8) 13 – 63	< 0,0001
<i>Figura 8</i>	27,7 (12,7) 9 – 69	30,1 (13,2) 8 – 87	0,3046
<i>Figura 9</i>	14,7 (9,2) 4 – 56	18,8 (7,5) 6 – 46	0,0096
<i>Figura 10</i>	14 (7,3) 4 – 43	20,8 (7) 9 – 42	< 0,0001
<i>Figura 11</i>	10,9 (4,8) 5 – 34	16,1 (6,1) 8 – 46	< 0,0001
<i>Figura 12</i>	21,8 (14,4) 3 – 82	28,7 (11,5) 8 – 61	0,0056
<i>Figura 13</i>	21,7 (15,1) 4 – 69	28,1 (9) 11 – 57	0,0079
Total pragmáticas	131,6 (45,6) 58 – 265	177,5 (44,6) 71 – 384	< 0,0001
Total geral	243,2 (87,4) 116 – 491	330,7 (78,5) 166 – 702	< 0,0001

Legenda: M= Média; DP = Desvio Padrão; Min= Mínimo; Máx= Máximo.

Tabela 5 – Comparação do número médio de componentes principais do discurso emitidos para cada grupo

<i>Tipo de inferência</i>	<i>Controles (N=75) M(DP) Min – Max</i>	<i>Pacientes (N=50) M(DP) Min – Max</i>	<i>p (bicaudal)</i>
<i>Lógicas</i>	14,4 (2,7) 5 – 17	8,9 (4,4) 1 – 17	< 0,0001
<i>Pragmáticas</i>	16,3 (2,7) 7 – 20	10,1 (4,7) 2 – 20	< 0,0001
<i>Total</i>	30,7 (4,8) 15 – 37	19 (8,6) 3 – 37	< 0,0001

Legenda: M= Média; DP = Desvio Padrão; Min= Mínimo; Max= Máximo.

Tabela 6 – Comparação do número médio de proposições incorretas no discurso para cada grupo

<i>Tipo de inferência</i>	<i>Controles (N=75) M(DP) Min – Max</i>	<i>Pacientes (N=50) M(DP) Min – Max</i>	<i>p (bicaudal)</i>
<i>Lógicas</i>	4,6 (4,6) 0 – 21	9,7 (4,9) 0 – 21	<0,0001
<i>Pragmáticas</i>	5,4 (4,8) 0 – 25	15,3 (5,5) 3 – 27	< 0,0001
<i>Total</i>	10 (8,6) 0 – 44	25 (8,7) 5 – 41	< 0,0001

Legenda: M= Média; DP = Desvio Padrão; Min= Mínimo; Max= Máximo.

As tabelas 7 a 10 retrataram o desempenho dos sujeitos de acordo com a escolaridade. Ambos os grupos foram divididos em dois (2) subgrupos: *i*) sujeitos com escolaridade até oito (8) anos; e *ii*) indivíduos com mais de oito (8) anos de ensino formal.

Verificou-se que a escolaridade interferiu no desempenho dos sujeitos de ambos os grupos, na tarefa de geração de inferências (Tabela 7), do mesmo modo que afetou o número de componentes principais (Tabela 9). Nas duas análises, verificamos que o subgrupo com maior escolaridade apresenta melhor desempenho que o subgrupo de menor escolaridade.

Para a emissão do número total de palavras, houve resultado estatisticamente significativo apenas para a geração de inferências lógicas, no grupo controle (Tabela 8). Os demais resultados não foram significantes.

Quanto ao número de proposições incorretas, observou-se que a escolaridade afetou a emissão de itens inadequados somente no grupo controle, para ambos os tipos de inferência. Na geração total de inferências, ambos os grupos (pacientes e controles) sofreram interferência da escolaridade, com o subgrupo de escolaridade maior gerando menos itens incorretos (Tabela 10).

Tabela 7 – Comparação da média de acertos na realização de inferências por grupo, de acordo com a escolaridade

<i>Tipo de inferência</i>	<i>Escolaridade 4 – 8 M (DP) Min – Max</i>	<i>Escolaridade 9 ou mais M (DP) Min – Max</i>	<i>p (bicaudal)</i>
Lógicas			
<i>Controles</i>	9 (2,2) 3 – 12	10,6 (1,1) 7 – 12	0,0009
<i>Pacientes</i>	5,4 (2,6) 1 – 12	8,2 (2,8) 3 – 12	0,0008
Pragmáticas			
<i>Controles</i>	11 (1,9) 6 – 14	12,1 (1,2) 10 – 14	0,0085
<i>Pacientes</i>	6,4 (2,1) 2 – 11	10 (2,9) 5 – 14	< 0,0001
Total			
<i>Controles</i>	20 (3,8) 10 – 25	22,7 (1,9) 18 – 26	0,0012
<i>Pacientes</i>	11,8 (4,2) 3 – 23	18,2 (5,4) 8 – 26	< 0,0001

Legenda: M= Média; DP = Desvio Padrão; Min= Mínimo; Max= Máximo.

Tabela 8 – Comparação do número médio de palavras emitidas no discurso para ambos os grupos, de acordo com a escolaridade

<i>Tipo de inferência</i>	<i>Escolaridade 4 – 8 M (DP) Min – Max</i>	<i>Escolaridade 9 ou mais M (DP) Min – Max</i>	<i>p (bicaudal)</i>
Lógicas			
Controles	134 (65,9) 48 – 279	97,5 (34,5) 54 – 200	0,0089
Pacientes	154,8 (31,6) 69 – 229	150,8 (57,7) 82 – 318	0,7772
Pragmáticas			
Controles	138 (53,4) 58 – 265	127,5 (40) 68 – 252	0,3329
Pacientes	171,6 (33,9) 86 – 232	185,7 (55,9) 71 – 384	0,3132
Total			
Controles	272,1 (108,7) 116 – 491	225 (65,8) 135 – 377	0,0416
Pacientes	326,4 (53,6) 213 – 421	336,6 (105) 166 – 702	0,6884

Legenda: M= Média; DP = Desvio Padrão; Min= Mínimo; Max= Máximo.

Tabela 9 – Comparação do número médio de componentes principais do discurso emitidos para cada grupo, de acordo com a escolaridade

<i>Tipo de inferência</i>	<i>Escolaridade 4 – 8 M (DP) Min – Max</i>	<i>Escolaridade 9 ou mais M (DP) Min – Max</i>	<i>p (bicaudal)</i>
Lógicas			
Controles	13 (3,3) 5 – 17	15,2 (1,7) 10 – 17	0,0016
Pacientes	7,3 (3,7) 1 – 17	11,2 (4,3) 4 – 17	0,0016
Pragmáticas			
Controles	15,1 (3,2) 7 – 20	17,1 (1,9) 13 – 20	0,0061
Pacientes	7,8 (3,1) 2 – 15	13,2 (4,9) 5 – 20	0,0001
Total			
Controles	28,2 (6) 15 – 36	32,3 (2,9) 23 – 37	0,0013
Pacientes	15,2 (6,2) 3 – 32	24,4 (8,7) 9 – 37	0,0001

Legenda: M= Média; DP = Desvio Padrão; Min= Mínimo; Max= Máximo.

Tabela 10 – Comparação do número médio de proposições incorretas no discurso para cada grupo, de acordo com a escolaridade

<i>Tipo de inferência</i>	<i>Escolaridade 4 – 8 M (DP) Min – Max</i>	<i>Escolaridade 9 ou mais M (DP) Min – Max</i>	<i>p (bicaudal)</i>
<i>Lógicas</i>			
<i>Controles</i>	7,1 (5,9) 0 – 21	3 (2,6) 0 – 11	0,0013
<i>Pacientes</i>	10,6 (4,8) 0 – 20	8,4 (4,8) 0 – 21	0,1118
<i>Pragmáticas</i>			
<i>Controles</i>	7,4 (5,6) 0 – 25	4,1 (3,7) 0 – 18	0,0086
<i>Pacientes</i>	16,6 (5,6) 5 – 27	13,6 (4,9) 3 – 23	0,0531
<i>Total</i>			
<i>Controles</i>	14,5 (10,4) 1 – 44	7,2 (5,8) 0 – 29	0,0013
<i>Pacientes</i>	27,2 (8,5) 5 – 41	21,9 (8,2) 5 – 40	0,0325

Legenda: M= Média; DP = Desvio Padrão; Min= Mínimo; Max= Máximo.

Na tabela 11, verificamos que para todas as variáveis analisadas, o grupo com lesão de HD se diferenciou significativamente do grupo controle. Apenas no teste de geração de inferências lógicas, no número de componentes principais evocados neste mesmo tipo de inferência e no número de componentes totais (ambos os tipos de inferências), o subgrupo com lesão posterior (com piores resultados) se diferenciou significativamente do subgrupo com lesão ântero-posterior (com melhor desempenho nestas tarefas). Nas demais variáveis, não houve diferença significativa entre os subgrupos.

Constatou-se ainda que tanto para as tarefas de geração de inferências e para a emissão de componentes principais do discurso, o subgrupo com lesão ântero-posterior apresentou resultados melhores que o subgrupo com lesão anterior e este, por sua vez, apresentou melhor desempenho que o subgrupo com lesão posterior.

Tabela 11 – Comparação da média de acertos na realização de inferências e desempenho nos itens relacionados à análise do discurso, de acordo com os locais da lesão cerebral

<i>Variável</i>	Controles <i>N = 75</i> <i>M (DP) Min – Max</i>	Anterior <i>N = 10</i> <i>M (DP) Min – Max</i>	Posterior <i>N = 16</i> <i>M (DP) Min – Max</i>	Ântero- -posterior <i>N = 24</i> <i>M (DP) Min – Max</i>	<i>p (bicaudal)</i>	Comparação múltipla <i>(p < 0,005)</i>
Tipo de inferência						
<i>Lógicas</i>	10 (1,8) 3 – 12	6,6 (2,6) 4 – 10	5,4 (2,8) 1 – 10	7,3 (3,1) 2 – 12	<0,0001	C ≠ HD P ≠ A-P
<i>Pragmáticas</i>	11,7 (1,6) 6 – 14	8 (2,9) 3 – 12	6,8 (3) 2 – 13	8,6 (2,9) 3 – 14	<0,0001	C ≠ HD
<i>Total</i>	21,7 (3) 10 – 26	14,6 (5,2) 7 – 22	12,2 (5,5) 3 – 23	16 (5,6) 8 – 26	<0,0001	C ≠ HD
Número médio de palavras						
<i>Lógicas</i>	111,6 (51,8) 48 – 279	174,5 (52,9) 105 – 280	143,8 (25,6) 95 – 187	150,5 (48,3) 69 – 318	<0,0001	C ≠ HD
<i>Pragmáticas</i>	131,6 (45,6) 58 – 265	169 (29,5) 124 – 207	172,8 (33,9) 71 – 219	184,2 (55,2) 86 – 384	<0,0001	C ≠ HD
<i>Total</i>	243,2 (87,4) 116 – 491	343,6 (71,3) 229 – 460	316,6 (48,9) 166 – 387	334,7 (96,7) 213 – 702	<0,0001	C ≠ HD
Número de proposições incorretas						
<i>Lógicas</i>	4,6 (4,6) 0 – 21	12 (5,2) 5 – 21	10 (3,8) 5 – 20	8,4 (5,2) 0 – 18	<0,0001	C ≠ HD
<i>Pragmáticas</i>	5,4 (4,8) 0 – 25	16,5 (5,7) 10 – 24	16 (5,2) 7 – 27	14,4 (5,7) 3 – 24	<0,0001	C ≠ HD
<i>Total</i>	10 (8,6) 0 – 44	28,5 (8,5) 15 – 38	26 (8) 13 – 40	22,8 (8,9) 5 – 41	<0,0001	C ≠ HD
Número de componentes principais						
<i>Lógicas</i>	14,4 (2,7) 5 – 17	9,6 (3,8) 5 – 15	6,6 (3,6) 1 – 13	10,2 (4,6) 3 – 17	< 0,0001	C ≠ HD P ≠ A-P
<i>Pragmáticas</i>	16,3 (2,7) 7 – 20	11 (4,3) 3 – 17	7,9 (4,6) 2 – 18	11,1 (4,7) 4 – 20	< 0,0001	C ≠ HD
<i>Total</i>	30,7 (4,8) 15 – 37	20,6 (7,5) 8 – 32	14,5 (7,7) 3 – 31	21,5 (8,7) 9 – 37	< 0,0001	C ≠ HD P ≠ A-P

Legenda: M= Média; DP= Desvio Padrão; Min= Mínimo; Max= Máximo; C= Controles; HD = Hemisfério Direito; P = Posterior; A-P= Ântero-Posterior.

6. Discussão

6.1. TESTES DE RASTREIO COGNITIVO

Como explicitado na tabela 1, embora os indivíduos de ambos os grupos tivessem apresentado resultados normais, nos testes de rastreio cognitivo os pacientes apresentaram desempenho significativamente pior, em todas as tarefas, comparado aos indivíduos sadios. Todos esses resultados foram respaldados pela literatura.

A prova de *fluência verbal semântica* (FVs) fornece informações acerca da capacidade de armazenamento do sistema de memória semântica, da habilidade de recuperar a informação guardada na memória e do processamento das funções executivas. Estudos de neuroimagem têm demonstrado que um bom desempenho nas tarefas de FVs depende da ativação principalmente dos lobos temporais e frontais de ambos os hemisférios cerebrais (Abwender et al., 2001; Brucki e Rocha, 2004; Lemay et al., 2004; Azuma, 2004; Baldo et al., 2006).

Alterações de FV aparecem em diversos processos patológicos, entre os quais as lesões vasculares em HD. Em geral, pacientes com esse tipo de lesão apresentam um número de evocações inferior ao número de palavras emitidas por sujeitos normais (Fonseca et al., 2006; Joannette et al., 2008).

Nesta pesquisa, verificou-se que os indivíduos sadios apresentaram resultados satisfatórios neste teste e as menores pontuações foram obtidas por sujeitos com um nível de escolaridade reduzido (4 e 5 anos). Os sujeitos com lesão de HD, embora tivessem apresentado resultados dentro da faixa de normalidade, demonstraram desempenho inferior aos controles.

Relata-se que o fracasso nas tarefas de FV pode ser decorrente de pelo menos três diferentes funções cognitivas subordinadas: a) memória verbal (armazenamento lexical e semântico); b) funções executivas, a perda da iniciativa, perseveração ou quebra de regras resultam no comprometimento do desempenho; c) velocidade psicomotora, uma vez que a lentidão psicomotora da fala pode reduzir a produção da fluência quantitativamente, sem afetar a qualidade da performance (Hughes e Bryan, 2002; Mathuranath et al., 2003; Brucki e Rocha, 2004; Hirshorn e Thompson-Schill, 2006).

Correlacionando essas informações com os tipos de lesões apresentadas por nossos pacientes e com as manifestações provocadas por essas lesões (16 pacientes apresentavam um quadro de disartria associado ao déficit linguístico-cognitivo), sugerimos que o desempenho inferior dos indivíduos com lesão de HD pode ser justificado por uma diminuição de velocidade psicomotora (os pacientes com disartria apresentaram um escore ainda menor que os não-disártricos).

Porém, durante o teste, percebemos que indivíduos com lesão de HD, especialmente os indivíduos com acometimento dos lobos frontal e temporal, parecem ter apresentado mais dificuldade para evocar os nomes dos animais, comparados aos sujeitos do grupo controle. Deduz-se que estes déficits são decorrentes de uma falha em resgatar e organizar os itens semânticos adequadamente (todos os indivíduos com escore de 12, a menor pontuação encontrada dentro deste grupo, apresentam lesões ântero – posterior). Esse fato apoia a ideia de que estes sujeitos podem ter apresentado falhas na memória semântica e déficit de função executiva, concordando com os dados da literatura sobre esses indivíduos (Heilman et al., 2008; Batchelor et al., 2008; Joannette et al., 2008).

Em relação ao *Teste de Nomeação de Boston* (TNB), sabe-se que este pode ser incluído entre os testes de avaliação de percepção, já que envolve um processo complexo de reconhecimento de elementos visuais e de representação visual de um objeto. O reconhecimento visual e latência influenciam a nomeação, uma vez que a tarefa de nomear inclui, basicamente: identificação do objeto representado, acesso à sua representação semântica e ativação da representação fonológica (Pompéia et al., 2001; Mansur et al., 2006).

O processamento léxico semântico e fonológico está associado a uma ativação bilateral dos hemisférios cerebrais (Joannette et al., 1990), porém, sabe-se que as áreas do HD são amplamente ativadas em tarefas que demandam atividade visual (Baddeley, 2006).

Os indivíduos com lesão de HD também apresentaram, nesta tarefa, resultados significativamente inferiores aos sujeitos normais. A maior parte de seus erros na avaliação qualitativa, no entanto, não foi perceptual, mas sim na evocação do nome da

figura (anomalia), sugerindo que estes indivíduos podem não apresentar déficits visuais importantes, mas sim falhas no processamento léxico-semântico e/ou fonológico.

Apesar de o TNB ser um teste que integra menos elementos, comparado ao teste de FVs, as falhas no processamento semântico desses sujeitos foram suficientes para distingui-los de um grupo de sujeitos normais, em ambos os testes. Além disso, cabe ressaltar que no grupo com lesão de HD, mais da metade dos sujeitos apresentavam escolaridade inferior a oito (8), sendo esta uma influência que não pode ser descartada (Mansur et al., 2006).

Somadas às falhas de memória semântica e função executiva, as lesões de HD causam um déficit perceptual e atencional importante, comprometendo muitas vezes a qualidade de vida desses indivíduos (Fonseca et al., 2006; Joannette et al., 2008).

O *teste do cancelamento* (TC) é um importante teste para avaliar tanto a atenção seletiva (tarefas que exigem a seleção e a sinalização de um estímulo-alvo) quanto à atenção sustentada (exige que o sujeito mantenha-se atento durante a execução da tarefa). Entre os fatores fundamentais para o desempenho de tais tarefas, está o rastreamento, que envolve aspectos visuais, ativação e inibição de respostas rápidas (Montiel e Capovilla, 2008).

Usualmente, indivíduos normais (sem déficits visuais, lesão neurológica ou doenças psiquiátricas) apresentam poucos erros por omissão ou por resposta incorreta, neste teste. Em contrapartida, indivíduos com lesões cerebrais falham nesta tarefa. Indivíduos com lesão de HD, por exemplo, tendem a gastar o mesmo tempo que indivíduos normais na execução desta tarefa, porém cometem mais erros (Montiel e Capovilla, 2008). Esta falha parece estar associada a problemas de percepção visual (negligência espacial) ou problemas atencionais, bastante frequentes em pacientes com lesão de HD (Blake et al., 2003; Fachini, 2007; Gindri et al., 2008; Montiel e Capovilla, 2008).

Essas referências corroboram os resultados deste trabalho. Enquanto os indivíduos normais não apresentaram dificuldades para a execução deste tipo de tarefa, os indivíduos com lesão de HD apresentaram desempenho inferior ao do grupo controle.

Levando-se em consideração que todos os indivíduos com quadro de heminegligência e/ou hemianopsia foram excluídos da amostra, a hipótese mais provável para esta diferença, é que sujeitos com lesão de HD permanecem com um déficit atencional pós-AVC. Ainda que este déficit possa ser leve, é suficiente para interferir no desempenho destes indivíduos.

Concordando com esta informação, autores retrataram alterações de atenção (ainda que leves) em todos os sujeitos avaliados, com lesão vascular em região fronto-parietal direita (Posner e Dehaene, 1994; Liotti e Mayberg, 2001).

Além disso, a ativação cerebral direita é maior que a esquerda para tarefas de atenção e qualquer falha nessa ativação pode gerar um déficit atencional (Aron et al., 2004). A exemplo disso, verificou-se que para o MEEM, 65% dos indivíduos com lesão de HD apresentaram-se orientados temporal e espacialmente, adequados quanto às tarefas de linguagem, porém falharam no teste de atenção e cálculo.

Quanto ao *Teste do Desenho do Relógio* (TDR), sabe-se que este é um instrumento clínico e de pesquisa desenvolvido para detectar prejuízos em várias funções cognitivas, tais como compreensão verbal, habilidades visoespaciais, atenção, memória e funções executivas (Fuzikawa, 2007; Atalaia-Silva e Lourenço, 2008). Nitrini e colaboradores (2005) recomendam que o TDR seja utilizado como teste de avaliação de funções executivas como planejamento, autorregulação e coordenação motora fina (dependentes das áreas pré-frontais e circuitaria fronto-estriatal).

Os sujeitos com lesão de HD apresentaram escores normais, porém significativamente inferiores quando comparados aos controles.

A aplicação do TDR em populações com lesões vasculares em HD é realizada com o objetivo mais frequente de investigar se o paciente apresenta negligência visual à esquerda. Contudo, esses indivíduos podem apresentar falhas em todas as demais habilidades investigadas por este teste (Burns et al., 1985; Levin et al., 1996; Ishiai, 1997; Myers, 1999; Blake et al., 2003; Pimental et al., 2006), as quais também podem contribuir para os resultados insatisfatórios na execução desta tarefa.

Na análise quantitativa, os sujeitos com lesão de HD apresentaram escores normais. Na análise qualitativa, todavia, observou-se que: 34% da amostra (especialmente

os sujeitos com lesão ântero – posterior) apresentou uma falha em planejar o tamanho adequado do relógio (que coubesse todos os números) e 62% dos pacientes apresentaram déficit atencional, inicialmente desenhando o ponteiro dos minutos em posição incorreta, embora realizando a correção adequada posteriormente.

Finalmente, no que diz respeito ao desempenho dos indivíduos na escala *Ham-D21*, embora ambos os grupos tivessem apresentado resultados normais, foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre eles. A justificativa para esse resultado está no fato de que pacientes com doenças que afetam as atividades de vida diária (AVDs) e as habilidades motoras, comunicativas e/ou cognitivas tem uma tendência a apresentar mais sintomas depressivos que indivíduos saudáveis, apesar de não estarem clinicamente deprimidos (Terroni et al., 2003).

6.2. TESTE DE INFERÊNCIA

Embora haja a descrição de muitos tipos de inferência, dois tipos são particularmente importantes para as habilidades discursivas e pragmáticas: as inferências lógicas e as pragmáticas (Harris e Monaco, 1978). Verificamos que os sujeitos com lesão de HD apresentaram falhas em ambos os tipos de inferências (Tabelas 2 e 3).

Warren e colaboradores (2001) descrevem que em testes semelhantes a este, onde o indivíduo deve descrever uma figura-alvo e em seguida propor a melhor alternativa que complete esta figura, pode haver uma abrangente classificação de inferências que demonstra as diversas possibilidades de suas manifestações. Os autores sugerem que os diferentes tipos de inferências respondem a determinadas questões. Devido ao caráter não observacional do fenômeno, a elaboração de perguntas faz-se necessária para que se possa verificar a ocorrência de inferências. As perguntas são o ponto de partida para a verificação do processamento inferencial. A partir das respostas às questões, é possível analisar-se a geração de inferências e o tipo de inferência produzida.

Poucos estudos são encontrados na literatura, com relação a esse tema. São relatadas pesquisas sobre o uso de inferências textuais, inferências orais e inferências mentais, relacionadas à TM, porém, os mecanismos relacionados à realização de inferências visuais ainda carecem de investigações. Além disso, no levantamento bibliográfico realizado até o momento, não encontramos outro trabalho com desenho semelhante a este.

Por este motivo, essa discussão será pautada em pesquisas que, de alguma forma, estudaram o processamento inferencial, seja a partir de estímulos gráficos, auditivos ou pictóricos. Além disso, nos valeremos dos estudos sobre TM, que fazem menção às lesões de HD. Baseados nos achados destes estudos, estabeleceremos hipóteses que possam justificar e/ou respaldar nossos resultados.

Um estudo (Hamel et al., 2003) desenvolvido em indivíduos com lesão de HD investigou a capacidade destes de realizar inferências lógicas, a partir de estímulos auditivos (frases em que o paciente deveria ouvir, processar, realizar a inferência e dar a resposta correta). Os resultados indicaram que a lesão de HD não interferiu significativamente na habilidade de realizar inferências lógicas.

Posteriormente, os mesmos autores, em outro estudo (Hamel e Joannette, 2007), verificaram o impacto da lesão cerebral direita e esquerda na habilidade inferencial (lógica e pragmática), a partir de estímulos auditivos. O mesmo tipo de estímulo foi utilizado para elaboração de inferências lógicas (frases-pergunta e resposta) e, para a elaboração de inferências pragmáticas, os participantes ouviram uma pequena história e, em seguida, receberam uma lista que envolvia três tipos de perguntas sobre a história: totalmente verdadeiras, totalmente falsas e perguntas que envolviam a elaboração da inferência.

Os resultados mostraram que pacientes com lesão de HD apresentaram pior desempenho na geração dos dois tipos de inferências, concordando com os achados exibidos na Tabela 2.

Com relação aos testes que envolvem estímulos visuais, encontramos alguns descritores sobre inferências em pesquisas que envolvem TM, já que esta é uma habilidade subjacente à geração de inferências sociais (Brownell e Martino, 1998; Martin e McDonald, 2003). Além disso, sabe-se que a TM pode estar comprometida em sujeitos com lesão de HD (Myers, 1999; Happé et al., 1999; Champagne-Lavau e Joannette, 2007).

Nestes estudos, as inferências são subdivididas em dois tipos: inferência de estado mental e inferência de estado não mental. Quando a compreensão de um estímulo visual envolve a atribuição de pensamentos, sentimentos e desejos de um determinado personagem, fala-se de inferências de estado mental. Em contrapartida, quando a inferência é realizada a partir da conexão dos estímulos apresentados, quando há necessidade de estabelecer somente uma relação de causa e consequência a partir dos dados explícitos e/ou associar as experiências pessoais ao evento narrado, então se trata das inferências de estado não mental, que envolvem as inferências lógicas e pragmáticas (Premack e Woodruff, 1978; Caixeta e Nitrini, 2002; Bibby e McDonald, 2005).

No estudo de Bibby e McDonald (2005), há evidências de que a TM, bem como a geração de inferências não mentais, são habilidades que, apesar de envolverem ambos os hemisférios cerebrais, estão mais particularmente relacionadas ao HD. Em sua pesquisa, os autores compararam a geração de inferências de estados mentais e

não mentais em tarefas que compreendiam estímulos gráficos (histórias) e estímulos pictóricos (figuras), em sujeitos normais e indivíduos com traumatismo crânio-encefálico (TCE). Os resultados deste estudo demonstraram que os sujeitos com TCE apresentaram pior desempenho que os controles nos dois tipos de inferência (mental e não mental), em ambos os estímulos (gráfico e pictórico), porém, estes sujeitos se saíram pior quando o estímulo foi pictórico. Além disso, para as figuras, verificou-se que a memória operacional afetou o desempenho dos sujeitos e que, mesmo nos casos em que a variação do desempenho devido a alterações de memória operacional foi controlada, os sujeitos com TCE apresentaram pior desempenho nas tarefas de geração de inferências mentais (que envolvem TM) quando comparadas às inferências não mentais.

Pacientes com TCE são considerados um modelo aceitável de lesão de HD devido ao fato de frequentemente apresentarem comprometimento bilateral, atribuindo-se ao acometimento do HD grande parte das alterações encontradas nesses indivíduos (Weed, 2008). Nesse sentido, o estudo anterior contribui para fortalecer as hipóteses de que sujeitos com lesão de HD apresentam pior desempenho em tarefas visuais e, na geração de inferências (de qualquer tipo) a partir deste tipo de estímulo. Essa informação também concorda com nossos achados.

Para Weed (2008), a geração de inferências pragmáticas, especificamente, é necessária para a comunicação cotidiana. Esta inferência envolve a compreensão de atos indiretos, porém parece também estar voltada para a atribuição de estados mentais a outros indivíduos, sugerindo que está diretamente relacionada com a TM.

Em um dos primeiros estudos sobre os efeitos da lesão de HD na compreensão dos atos indiretos, Hirst, LeDoux, e Stein (1984) mostraram a participantes com lesão de HD, afásicos e sujeitos normais, uma série de vídeos em que atores representavam uma cena. Um dos atores fazia uma pergunta ao outro de duas maneiras: direta ou indiretamente. De acordo com o contexto, em alguns casos a resposta era direta (sim ou não), enquanto em outros, a resposta era uma ação frente à pergunta realizada. Os sujeitos foram solicitados a julgar se a resposta do ator a quem era dirigida a pergunta era adequada ou não. Os sujeitos com lesão de HD foram capazes

de julgar corretamente quando a pergunta envolvia um ato direto, porém isto não ocorreu quando a pergunta era indireta e a resposta do ator envolvia uma ação. Como justificativa, os autores especularam que estes pacientes poder ter apresentado uma dificuldade em compreender o contexto da situação alvo ou uma dificuldade em acessar os seus *scripts* de conhecimento do mundo ou usá-los adequadamente de modo a fazer os julgamentos pragmáticos corretamente.

Sabendo-se que as inferências pragmáticas são dependentes dos valores, crenças e ideologias pessoais dos indivíduos, que este processamento está muito mais relacionado ao contexto e ao meio em que o indivíduo está inserido (Beeman, 1993), e que a literatura aponta falhas na utilização do contexto durante a geração de inferências em indivíduos com lesão de HD (Purdy et al., 1992; Beeman, 1993; Blake, 2009), o estudo acima é coerente com nossos achados e com os demais dados apresentados sobre este tópico.

Em outro estudo, Foldi (1987) apresentou a um grupo de participantes com lesão de HD, lesão de HE e a controles normais uma série de diapositivos com desenhos, representando um diálogo (a pergunta de um dos personagens estava omitida, mas a resposta do outro personagem era fornecida), solicitando que os sujeitos julgassem, com base em pistas contextuais fornecidas nos desenhos, se a resposta da segunda pessoa era ou não adequada. Os participantes com lesão de HD tinham uma clara preferência por interpretações literais de comandos indiretos, enquanto os sujeitos com lesão de HE foram mais propensos a escolher a resposta apropriada, ao invés da literal. O autor concluiu que seus dados indicam uma clara dissociação na apreciação de comandos indiretos entre sujeitos com lesão de HD e lesão de HE. Por fim, justificou que as pessoas com lesão de HD podem não conseguir identificar, apreciar ou integrar as informações de todo o ambiente, ou ainda usar essas informações para o seu julgamento final sobre a adequação da comunicação.

No experimento de Happé e colaboradores (1999), os autores usaram uma história e desenhos animados, com o objetivo de investigar as habilidades de TM de sujeitos com lesão de HD. Na primeira prova, os participantes foram submetidos à leitura de dois tipos de histórias: aquelas que exigiam inferências baseadas na atribuição de

estados mentais para a compreensão e histórias que poderiam ser entendidas por inferências a partir de elementos puramente físicos ou relações causais (inferências não mentais). Depois de ler cada história, os participantes deveriam responder às perguntas do teste de sondagem destas inferências. Os participantes com lesão de HD, neste teste, apresentaram resultados significativamente piores do que o grupo controle.

Na tarefa utilizando desenhos animados, dois subtestes foram realizados. O primeiro envolvia um quadro único de cartuns, em que alguns requeriam inferências mentais e outros não. Os sujeitos foram convidados a dizer ao examinador porque cada desenho era cômico. Na segunda tarefa, foram apresentados aos participantes pares de desenhos animados, também para atribuição dos dois tipos de inferências. No entanto, as figuras foram emparelhadas de modo que cada dupla era composta pela figura original e por outra figura semelhante, porém, com a substituição do elemento cômico por um elemento não cômico. Os participantes foram solicitados a escolher qual o desenho cômico e, em seguida, explicar a piada. Em ambas as tarefas, os participantes com lesão de HD apresentaram desempenho significativamente inferior aos controles.

Esses dados demonstram que os sujeitos com lesão de HD falham em tarefas inferenciais, a partir de estímulos gráficos ou pictóricos, respaldando nossos achados, no que diz respeito aos estímulos pictóricos.

Myers e Brookshire (1996) relatam que para a compreensão de um estímulo pictórico são necessárias inferências, cujos objetivos são selecionar e organizar individualmente cada elemento da cena e, em seguida, integrá-los dentro de um determinado contexto. Assim, enquanto no estudo de MacDonald e Wales (1986) os sujeitos com lesão de HD apresentaram bom desempenho na geração de inferências simples, basedas em apenas duas premissas, a pesquisa de Brownell e colaboradores (1986) revelou que estes sujeitos tiveram dificuldades para integrar esses estímulos e correlacioná-los dentro do contexto adequado.

Estabelecendo uma relação dessa informação com a geração de inferências lógicas, que geralmente partem de duas premissas – efeitos de causa e/ou consequência –, verifica-se que estas, apesar de serem mais objetivas, também dependem de integrações

que não são necessariamente simples e também apresentam uma interferência do fator contextual e do conhecimento de mundo do sujeito. Daí então o porquê de quanto mais complexa for uma figura, o processamento inferencial se tornar mais difícil (Myers e Brookshire, 1996).

O efeito do contexto cultural pode ter tido um grande impacto no desempenho dos sujeitos da amostra. Na análise do desempenho de cada grupo, em cada figura (Tabela 3), verificamos que nas figuras 1 e 8, por exemplo, ambos os grupos apresentaram pontuações inferiores às outras figuras. Alguns elementos presentes nessas figuras (o tipo de sinalização de falta de combustível, na figura 1; a ferroviária e o guichê para comprar o bilhete, na figura 8), são comuns aos países europeus e foram omitidos pela grande maioria dos sujeitos de ambos os grupos. Esse foi o principal motivo para os grupos não apresentarem diferenças estatisticamente significantes, na figura 1.

Além disso, a falha para integrar os elementos da figura dentro do contexto também foi marcante na amostra de pacientes. Essa informação concorda com todas as referências citadas anteriormente. Frequentemente, os pacientes descreviam de maneira isolada todos os elementos presentes na figura, mas não conseguiam integrá-los entre si e associar a primeira figura à subsequente. Um erro marcante dos sujeitos lesados foi a formulação de histórias a partir da figura-alvo e das figuras alternativas. Assim, os pacientes não selecionavam uma das alternativas e não finalizavam, portanto, o processamento inferencial. Essas alterações refletiram diretamente no discurso dos pacientes.

Para Beeman (1993), uma possível explicação para as falhas inferenciais em sujeitos com lesão de HD encontra-se na falha da ativação de uma rede semântica, necessária para esse processo. Visto que os sujeitos dessa pesquisa apresentaram pior desempenho que os controles nos testes que envolvem essa habilidade (FV e TNB), essa também é uma hipótese plausível para os déficits encontrados na amostra em questão.

Adicionalmente, a geração de inferências pode estar comprometida pela influência de outros fatores.

Indivíduos com lesão de HD geralmente apresentam falhas no processamento emocional. Há alterações no reconhecimento de faces (diferenciação entre uma face

triste de uma face com raiva, por exemplo) e no reconhecimento de sentimentos alheios (novamente evocando o déficit na TM). Estas alterações também exercem influência sobre a extração de inferências, pois uma mensagem transmitida através de uma imagem não contém somente informações, mas também opiniões, atitudes e sentimentos. Conhecimento, atitudes e fatores emocionais constituintes do contexto pessoal são importantes condições subjetivas para a construção de inferências (Fonseca et al., 2006; Joannette et al., 2008). Contudo, esses relatos parecem não justificar as alterações encontradas em nossos pacientes, já que as respostas dos sujeitos foram adequadas em relação a esse parâmetro (com algumas exceções), mesmo nas figuras cujos personagens apresentam expressões faciais mais intensas (Exemplos: Figura 5 – Menino com expressão de dor; Figuras 6 e 7 – expressão de tristeza/desapontamento; Figura 10 – bebê chorando; e Figura 13 – expressão de desespero).

As habilidades cognitivas atenção e memória operacional, ambas descritas nos capítulos anteriores, também causam interferência no processamento inferencial.

De acordo com Blake (2009), indivíduos com capacidade de memória operacional limitada tendem a apresentar maiores dificuldades em tarefas de geração de inferências. Em seus achados, a autora constatou que indivíduos com lesão de HD tiveram pior desempenho que indivíduos sadios neste tipo de teste e que o baixo desempenho dos pacientes estava associado a alterações de memória operacional. Esse dado sugere que é necessário certo nível de capacidade de memória operacional para os processos de compreensão de inferência. Enquanto essa capacidade não é excedida, a compreensão pode ocorrer, ainda que com certa dificuldade.

Neste estudo, os participantes do grupo controle parecem não terem apresentado falhas de memória operacional e, portanto, foram capazes de conduzir os processos inferenciais sem dificuldade.

Entretanto, não foram realizadas, entre os testes de rastreo cognitivos, tarefas que avaliassem memória operacional. A despeito disso, verificamos a interferência dessa habilidade, na medida em que os sujeitos, especialmente com lesão, solicitavam para voltar à imagem alvo quando estavam selecionando a alternativa correta (os estímulos eram apresentados separadamente).

Pesquisadores têm tentado eliminar a interferência da memória operacional em testes que envolvam estímulos gráficos e pictóricos. Uma alternativa, segundo Channon e Crawford (2000) e Dennis e colaboradores (2001), é deixar o material do teste visível para o sujeito, enquanto todas as perguntas são realizadas. Esse método, além de reduzir a sobrecarga sobre a memória dos sujeitos testados, aumenta a atenção dos participantes e o compromisso com a atividade (Kaplan et al., 1990).

Esta medida foi adotada em nosso estudo e os sujeitos tiveram acesso à figura alvo sempre que solicitado, a fim de compensar os possíveis déficits de memória operacional. Porém, uma avaliação objetiva dessa habilidade cognitiva seria necessária para uma discussão mais precisa.

Quanto ao processo atencional, sabe-se que os déficits que afetam a capacidade de atingir um estado de alerta podem, por si só, provocar uma diminuição na capacidade de uma pessoa de compreender e integrar os itens essenciais de um discurso de modo a inferir seu significado. Saldert e Ahlström (2007) demonstraram que as dificuldades com atenção sustentada podem prejudicar o desempenho de adultos com lesão de HD em tarefas de compreensão do discurso e geração de inferência.

Como já demonstrado nos testes de rastreio cognitivo, os pacientes do presente estudo apresentaram falhas atencionais. Estes déficits podem ter interferido na percepção correta dos elementos das figuras e na integração dos mesmos, culminando num processamento inferencial inadequado ou incompleto.

6.3. ANÁLISE DO DISCURSO

Os psicolinguistas têm achado atrativo o fato de que a análise do discurso permite o estudo da comunicação, não só manifestado através dos sistemas de linguagem (por exemplo, fonologia, sintaxe e semântica), mas também através de textos reais e dependentes linguisticamente do contexto e das habilidades cognitivas (Van Dijk e Kintsch, 1986).

Para Barnes e Dennis (1998), um discurso adequado é composto por uma narrativa cujo conteúdo seja significativo e organizado de forma clara. Recursos sintáticos são essenciais para que as ideias sejam apresentadas de forma objetiva, isto é, sem informações irrelevantes. Sendo assim, a elaboração de uma narrativa envolve diversas habilidades cognitivas e uma dificuldade em qualquer uma delas pode causar danos significativos na qualidade do discurso.

Para Mar (2004), uma narrativa é composta pela descrição de uma série de eventos e ações que se desenvolvem ao longo do tempo e que são baseados em princípios causais. O modo pelo qual os leitores compreendem e explicam as ações dos personagens assemelha-se ao modo pelo qual compreendem ações de pessoas na vida cotidiana. Portanto, para que esse processo se desenvolva adequadamente, há a criação de modelos mentais que representam aspectos do nosso mundo físico e social, ou seja, as inferências (Bower, 1990).

Assim, enquanto o HD ativa o processo de inferências, o HE seleciona e integra essas inferências na estrutura do discurso (Mar, 2004).

De acordo com Myers (2001), embora os aspectos linguísticos da comunicação de indivíduos com lesão de HD aparentam estar intactos, a eficiência e efetividade do uso da linguagem, no nível do discurso narrativo, frequentemente não estão.

Um estudo (Joanette, 1986) cujo objetivo era avaliar as habilidades do discurso narrativo de indivíduos com lesão de HD utilizou uma sequência de figuras que compunham uma história para que os sujeitos testados a descrevessem oralmente. As narrativas foram submetidas a uma análise proposicional, a fim de avaliar a quantidade e natureza das informações contidas nelas. Os resultados mostraram que, apesar

do fato de não haver diferenças entre os sujeitos com lesão e os normais no que diz respeito ao número total de palavras emitidas ou número de proposições utilizadas durante a narrativa, os componentes referenciais do discurso dos pacientes com lesão apresentavam menor número de informações e de natureza diferente das informações evocadas pelos sujeitos controles.

Liles, Coelho e Duffy (1989) compararam a elaboração de discurso entre sujeitos normais e sujeitos com lesão cerebral, não afásicos (TCE). Seus resultados mostraram que, na elaboração de discurso, a partir de uma figura, os sujeitos com lesão apresentaram tópicos menos coesos, incompletos e menor número de proposições, comparados ao grupo controle.

No estudo de Myers e Brookshire (1996), os autores compararam o número total de palavras emitidas por sujeitos com lesão de HD e controles, em uma tarefa de geração de inferências, a partir de figuras. Em seus achados, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos.

E para Joannette (1986), embora as narrativas dos sujeitos com lesão de HD sejam equivalentes em termos de número de palavras, quando comparadas às narrativas produzidas por sujeitos sem lesão, o discurso daqueles é menos informativo e a organização das informações também é mais simples do que dos indivíduos normais.

Essas referências nos remetem a duas comparações. Em relação ao número total de palavras, nossos resultados diferem dos demais estudos (Tabela 4). Entretanto, em relação às emissões de proposições incorretas, os achados são semelhantes às descrições da literatura (Tabela 6).

Uma das possíveis explicações para a emissão de um número maior de palavras pelos pacientes encontra-se na metodologia utilizada neste estudo. Enquanto os estudos citados anteriormente se baseavam na elaboração de um discurso narrativo contínuo, isto é, na realização de produção oral a partir de estímulos pictográficos (sem nenhuma interferência do avaliador), na presente pesquisa, os sujeitos deveriam descrever a primeira figura (semelhante aos demais estudos), porém, em seguida, a avaliadora solicitava que eles escolhessem a melhor alternativa que completasse a cena anterior e que explicasse suas respostas. O fato das figuras serem relacionadas

entre si e terem um grau maior de complexidade em comparação com as figuras dos outros estudos, pode ter contribuído para que os sujeitos de nossa amostra produzissem um discurso mais longo, comparado à geração de discurso de figuras simples (não inferenciais) ou figuras não correlacionadas.

Outra hipótese é que a própria falha no processo inferencial pode ter gerado um aumento do número de palavras, já que as falhas de integração dos elementos presentes no estímulo levaram os sujeitos a descrever detalhadamente e de modo isolado cada objeto presente na figura, cada traço do personagem, sem, contudo, correlacioná-los entre si.

Além disso, como já citado anteriormente, frequentemente os sujeitos com lesão de HD falharam em selecionar uma alternativa correta para completar a primeira cena e, portanto, formulavam uma história a partir de todos os estímulos, contribuindo assim para um aumento do número de palavras. Essa descrição foi encontrada com menos frequência para os sujeitos do grupo controle.

Os relatos de Mar (2004) parecem ser condizentes com nossas hipóteses. O autor relata que tanto as habilidades inferenciais, quanto as habilidades de TM, ambas discutidas anteriormente, podem ajudar a produzir personagens intencionais e prever como a expressão da narrativa de um indivíduo poderá influenciar as crenças e a compreensão daquele que a recebe. Desse modo, as inferências podem permear um “local intermediário” entre a compreensão correta do estímulo e a organização de elementos linguísticos que, de maneira organizada, transmitirão a mensagem ao interlocutor.

A quarta hipótese para um aumento do número de palavras emitidas pelos pacientes está no fato de que estes sujeitos frequentemente inseriram itens não pertencentes ao estímulo, durante o seu discurso. Isso explica o aumento do número de proposições incorretas, comparados ao grupo controle.

Um achado que reforça nossa interpretação encontra-se na constatação de que, na figura 8, a diferença de valor entre os grupos não foi significativa. Verificamos que ambos os grupos falharam em descrever esta figura corretamente e isso afetou diretamente o número de palavras emitidas. Na tentativa de realizar a tarefa proposta, os sujeitos descreviam todos os componentes da cena, porém não conseguiam

associá-los entre si, ou acrescentavam novos elementos a fim de tentar estabelecer uma coesão entre os elementos presentes, e ainda teciam muitos comentários sobre a figura (sobre o fato de não entendê-la). Em consequência disso, o número de proposições incorretas, para esta figura, também foi maior, comparado aos outros estímulos e o grupo lesado apresentou pior desempenho.

Outros dados referentes ao discurso em pacientes com lesão de HD são que este é geralmente confuso (Halpern et al., 1973; Groher, 1977), confabulatório (Hagen, 1981), excessivo (Groher, 1977; Hagen, 1981), tangencial (Hagen, 1981), com muitas frases vazias (Groher, 1977) e com falhas em relacionar os pensamentos de uma maneira lógico-sequencial (Hagen, 1981). Além disso, suas narrativas orais são menos específicas, menos coerentes, com redução do conteúdo informativo e há uma clara dificuldade em gerenciar os tópicos conversacionais (Myers e Brookshire, 1996).

Desse modo, o número de componentes principais inferior ao grupo controle, emitido pelos pacientes, e o número de proposições incorretas superior (Tabelas 5 e 6) eram esperados para nossa amostra, sendo também corroborados pelos estudos acima citados.

Verificamos que o número de componentes principais está diretamente relacionado à geração de inferências, pois são eles que determinam se o indivíduo compreendeu corretamente os estímulos e se conseguiu fazer as devidas associações, para interpretá-los adequadamente. Assim, como previsto, os resultados do teste de geração de inferências (Tabela 2) e do número de componentes principais emitidos foram congruentes (Tabela 5).

Somado a isso, na tentativa de explicar as falhas na produção de discurso dos sujeitos com lesão, pesquisadores relatam que estes déficits podem ser decorrentes de vários fatores: falhas linguísticas, pragmáticas, executivas, cognitivas, atencionais, mnemônicas e de processamento visoespacial (Hartley e Jensen, 1991). Sabendo-se que pacientes com lesão de HD apresentam déficits em todas estas habilidades, nossos resultados são respaldados pela literatura.

Entretanto, verificamos que entre as principais falhas encontradas, os déficits de memória semântica e de atenção se sobressaíram em relação às demais falhas. Essas

alterações prejudicaram a geração de inferências, como já exposto, e consequentemente afetaram o discurso dos pacientes.

Adicionalmente, não podemos deixar de fora a interferência do fator contextual. De acordo com Kress e van Leeuwen (1996), a linguagem visual é sensível ao seu contexto cultural. Para eles, os recursos multimodais disponíveis em uma cultura são usados para produzir significados naquela cultura e, quando outro tipo de público é submetido àquele estímulo, pode haver dificuldades. O significado que é gerado, a partir de um estímulo visual, gera interpretações diferentes, dependendo da experiência prévia do leitor e do contexto social em que ele está inserido.

Na análise das transcrições dos sujeitos da amostra, constatamos que os sujeitos do grupo controle, quando apresentavam dificuldade para identificar a figura, acrescentavam tópicos referentes ao contexto (esses itens não foram contabilizados como proposições incorretas), enquanto os pacientes, nessa mesma situação, além de acrescentarem alguns itens irrelevantes para a compreensão do estímulo, apresentaram circunlóquios, teceram comentários inapropriados e formularam novas histórias, a partir dos estímulos.

6.4. EFEITO DA ESCOLARIDADE

A literatura aponta para um forte efeito da escolaridade em testes que demandam atividade cognitiva (Myers e Brookshire, 1996; Dell’Isola, 2001; Brucki, 2003; Hughes e Bryan, 2002; Mansur et al., 2006; Hamel e Joannette, 2007) nos quais as habilidades inferenciais se incluem. No entanto, pode-se constatar que a escolaridade é mais estudada em países em desenvolvimento, principalmente da América Latina, já que nestes países a maioria dos participantes dos estudos apresenta entre zero (0) e quatro (4) anos de escolaridade. Em países de maior desenvolvimento econômico e sociocultural, geralmente a escolaridade mínima é de cinco (5) anos, podendo ser considerada baixa ao redor de 10 anos (Parente et al., 2009).

Alguns experimentos mostram que a compreensão de um tópico em particular é processada de modo diferente por indivíduos com mais e menos escolaridade. O maior conhecimento dos indivíduos mais escolarizados estimula mais inferências, que são extraídas automaticamente. Leitores e ouvintes com um alto domínio do assunto podem prestar mais atenção aos detalhes do estímulo do que as pessoas com baixo domínio do assunto (Warren et al., 2001).

A relação entre escolaridade e geração de inferências foi evidenciada por três estudos (Myers e Brookshire, 1996; Hamel e Joannette, 2007; Ribeiro et al., 2010) encontrados em nosso levantamento bibliográfico e, nos três, a escolaridade afetou a habilidade de realizar inferências.

No estudo de Myers e Brookshire (1996), tanto indivíduos normais como os sujeitos com lesão de HD, com escolaridade alta, geraram inferências mais adequadas que indivíduos com escolaridade média e estes têm melhor desempenho do que os sujeitos com escolaridade baixa.

No estudo de Hamel e Joannette (2007), realizado com sujeitos normais e sujeitos com lesão de HD, a escolaridade influenciou o desempenho dos sujeitos para a geração dos dois tipos de inferências: lógicas e pragmáticas.

E, finalmente, a pesquisa de Ribeiro e colaboradores (2010), realizada somente com indivíduos cognitivamente preservados, agrupados em três faixas de escolaridade,

demonstrou que a geração de inferências melhora de maneira proporcional aos anos de escolaridade do indivíduo.

Nossos achados são semelhantes aos encontrados nestes três estudos (Tabela 7 e 9), já que verificamos interferência da escolaridade na geração de inferências e no número de componentes principais evocados.

Além disso, de acordo com Rosselli e Ardila (2003), a quantidade de anos de estudo vem sendo apontada como determinante no desempenho de tarefas que avaliam memória, atenção, linguagem e funções executivas. Até mesmo em tarefas cognitivas não verbais o impacto dos anos de escolaridade tem sido observado.

Em um estudo de análise comparativa entre grupos, realizado por Ostrosky-Solis e colaboradores (1999), a variável escolaridade foi a mais relevante na maioria dos casos, sendo seguida ou acompanhada pelo fator idade. Para estes autores, o efeito da escolaridade traz efeitos não somente na cognição, mas também em outras variáveis, como os níveis culturais e sociais.

O estudo de Beausoleil e colaboradores (2003) com pacientes com lesão unilateral de HD, de HE sem afasia e de um grupo controle saudável, encontrou três agrupamentos no desempenho do teste de fluência verbal livre. O fator determinante do agrupamento foi a escolaridade e no grupo com poucos anos de estudo, a escolaridade pareceu exercer maior impacto no desempenho do que a existência de lesão.

Somados a estes dados, os resultados de Meguro e colaboradores (2001) indicaram que, durante o processo de envelhecimento, a escolaridade atuou de maneira mais significativa do que a idade para diferenciar o desempenho de grupos etários distintos. Os autores afirmam ainda que tais diferenças têm consequências na estrutura cerebral, com a alta escolaridade produzindo um aumento no número de sinapses ou na vascularização cerebral. Nota-se, então, que o aumento da escolaridade pode estar associado a alterações expressivas nas conexões cerebrais que devem ser cada vez mais exploradas.

De acordo com Castro-Caldas e colaboradores (1999), um exemplo de modificação estrutural associada à alfabetização é a diferença encontrada no tamanho do corpo caloso: sujeitos sem escolaridade apresentam corpo caloso menor, o que implica

no menor trânsito de informação entre os dois hemisférios cerebrais em pessoas menos escolarizadas. Entre as modificações funcionais observadas em indivíduos mais escolarizados, Reis e Castro-Caldas (2000) descreveram que o processamento linguístico ocorre em paralelo, em indivíduos com alto grau de escolaridade, enquanto que um processamento mais sequencial foi observado em analfabetos.

Em relação a este tema, Parente e colaboradores (2009) complementam que a escolaridade aumenta o nível de conhecimento adquirido dos indivíduos, promove um maior amadurecimento das estruturas cerebrais e, conseqüentemente, aprimora as habilidades inferenciais.

Contudo, apesar destes dados respaldarem nossos resultados no que diz respeito ao teste de geração de inferências, constatamos que a escolaridade não afetou o número total de palavras emitidas pelos sujeitos de ambos os grupos, durante o discurso, com exceção da geração de inferências lógicas pelo grupo controle (Tabela 8).

No que diz respeito a esse item, pudemos verificar em nossa amostra que o número total de palavras, embora tivesse sofrido um efeito do teste de inferência (em geral, quanto mais rapidamente os sujeitos compreendiam a inferência, menos palavras eram emitidas e mais objetivos eram seus discursos), isso não foi verdadeiro para todos os sujeitos, levando a crer que esta variável, analisada isoladamente, não permite a construção de um padrão coerente de associação entre desempenho e escolaridade. Encontramos, por exemplo, indivíduos sem lesão, com ensino superior completo, que descreveram uma figura em poucas palavras. Esses sujeitos conseguiram extrair as informações principais e passá-las adiante, de modo sucinto e coeso. Outros indivíduos, por sua vez, com o mesmo nível de escolaridade, descreveram a mesma figura corretamente, mas fizeram uma análise mais crítica e detalhada da cena. Assim, ambos os sujeitos obtiveram pontuação máxima no teste de inferência, porém emitiram números de palavras diferentes. Estes resultados também foram encontrados em sujeitos do grupo com lesão de HD. Portanto, esta análise permite especular que o número total de palavras pode não ser influenciado apenas pela escolaridade.

Com relação às inferências lógicas e aos resultados significantes encontrados em relação ao efeito da escolaridade, no grupo controle, nossa hipótese é que os sujeitos

com maior escolaridade foram ligeiramente mais rápidos ao realizar as interpretações dos elementos presentes na figura e mais rápidos em realizar as conexões desses elementos. Isso pode ter acontecido porque os anos de escolaridade permitiram que estes sujeitos contextualizassem as figuras mais simples com mais facilidade.

Em relação a este tópico, o estudo de Cooper (1990), que analisou o discurso de indivíduos sadios, comparando-os por faixa etária e por escolaridade (indivíduos mais jovens apresentavam maior escolaridade) não encontrou diferenças significantes nos elementos das narrativas desses sujeitos (número de palavras, número de proposições, etc).

Por fim, com relação ao número de proposições incorretas, conforme visualizamos na Tabela 10, a escolaridade afetou somente o grupo controle, em ambos os tipos de inferências, e interferiu no desempenho dos dois grupos estudados na geração total de inferências.

Lembrando que as proposições incorretas envolvem qualquer tipo de frase adicional não pertinente à figura (inclusive a descrição das demais alternativas referentes ao estímulo alvo), constatamos que os indivíduos com escolaridade reduzida, pertencentes ao grupo controle, na tentativa de descrever a figura, compreender seu significado e realizar a inferência, emitiram mais proposições incorretas que os indivíduos mais escolarizados. Somado a isso, sujeitos mais escolarizados apresentaram um repertório maior e um vocabulário mais preciso nas descrições das figuras.

Quanto aos sujeitos com lesão de HD, o efeito da escolaridade parece apenas ter aumentado um déficit que já estava presente em decorrência da lesão cerebral.

Enquanto para Beausoleil e colaboradores (2003) o efeito de uma quantidade baixa de anos de estudo formal pode simular ou até mesmo superar o efeito do próprio quadro neurológico, o estudo de De Ronchi e colaboradores (2007) demonstrou que o efeito da lesão cerebral se sobrepôs ao da escolaridade e idade, em pacientes que sofreram AVC. Portanto, verificamos que, com relação a esta variável (escolaridade), os estudos não são concordantes.

De acordo com Bertolucci e colaboradores (1994), é observada uma maior heterogeneidade no desempenho em testes cognitivos de indivíduos com baixa escolaridade

quando comparados com os de alta escolaridade, provavelmente em razão da interação da escolaridade com o meio social.

Neste estudo, parece mais provável que as falhas inferenciais e de discurso apresentadas pelos pacientes foram decorrentes da lesão cerebral que os mesmos apresentaram. A produção de discurso parece ser co – dependente da tarefa inferencial, porém dados isolados destas variáveis não são suficientes para atestar o efeito positivo da escolaridade nesta habilidade.

Ademais, sabe-se que o grau de escolaridade advém da quantidade de anos de estudo a que um indivíduo é submetido, excluindo anos de repetência escolar. Entendendo que a escolaridade ultrapassa os limites da quantificação de anos de exposição ao ensino formal, mas que também envolve hábitos de leitura e escrita, interesses pessoais, estilo de vida, atividade profissional, etc., estes fatores podem influenciar o desempenho de indivíduos em testes cognitivos e, especificamente, nas tarefas propostas por este estudo (Parente et al., 2009).

6.5. LOCAL DAS LESÕES

Finalizando esta discussão, discorreremos sobre os resultados encontrados nos diferentes locais de lesões. Os sujeitos com lesão de HD foram classificados em três subgrupos: lesões anteriores (lobo frontal), lesões posteriores (lobo temporal, lobo parietal e lobos parieto-temporais) e lesões ântero-posteriores (lobos fronto-temporais, lobos fronto-parietais e lobos fronto-têmporo-parietais).

Embora haja consenso na literatura atual ao afirmar que o HD é o maior responsável pelo processamento inferencial, estudos relatam que tanto regiões do HE como do HD (especialmente áreas no giro temporal) estão envolvidas nesta habilidade, sendo cada área responsável por níveis e condições diferentes do processamento inferencial (Sundermeier et al., 2005; Virtue et al., 2006). Isso significa que, dependendo do estímulo apresentado e de suas características, o processamento inferencial se dará em níveis e em áreas cerebrais diferentes e a expressão verbal destes indivíduos se dará também de maneira distinta (Myers e Brookshire, 1996).

A pesquisa de Virtue e colaboradores (2006), envolvendo ressonância magnética funcional (fMRI), cujo objetivo foi analisar os mecanismos neurais subjacentes à geração de inferência (a partir de estímulos auditivos), forneceu evidências de que áreas dentro do giro temporal superior e giro frontal inferior são fortemente recrutadas quando os indivíduos geram inferências. Além disso, os dados sugerem que o giro temporal superior do HD está particularmente envolvido no processamento inferencial precocemente, enquanto o giro temporal superior esquerdo está envolvido no processamento inferencial posteriormente, durante a compreensão de uma história.

Para Sundermeier e colaboradores (2005), dependendo da complexidade do estímulo, a ativação cerebral ocorrerá em regiões diferentes (figuras mais complexas tendem a gerar maior ativação do giro temporal superior esquerdo, enquanto figuras simples ativam o giro temporal superior direito).

Habilidades inferenciais mais sofisticadas demandam maior participação do córtex frontal bilateralmente (Pereira Junior, 1998). Figuras que correspondem a cenas mais familiares ou mais rotineiras tendem a ativar as regiões do lobo occipital e/ou o

giro para-hipocampal direitos, assim como a substância branca adjacente ao território da artéria cerebral posterior (Fonseca et al., 2006). Cenas mais divertidas ativam o giro frontal inferior direito, o giro temporal superior esquerdo e o giro temporal médio esquerdo (Bartolo et al., 2006); por conseguinte, cada estímulo se processará de uma maneira diferente dentro dessa rede inferencial.

O estudo de Mar (2004) relatou que a região frontal direita e o cíngulo posterior direito são ativados na produção e compreensão de narrativas que envolvem inferências e tarefas de TM. Para o autor, existem hipóteses que sustentam a ideia de que regiões cerebrais frontais são responsáveis pela coerência global, que é um produto da integração de informações no tempo. Além disso, essas regiões mantêm as representações das pistas ativas, durante a codificação/ recuperação da informação e age seletivamente, aceitando ou rejeitando essas pistas, que são recuperadas pela memória.

Estas referências apontam principalmente para a ativação dos lobos temporal e frontal nas tarefas de geração de inferências.

Comparando nossos resultados (Tabela 11) a estes dados, observamos que o subgrupo com lesão posterior apresentou um pior desempenho, comparado aos demais grupos, apenas para algumas variáveis: geração de inferências lógicas, número de componentes principais evocados durante a geração de inferências lógicas e totais. Esses valores foram significantes, quando comparados aos dados do subgrupo com lesão ântero-posterior, que apresentou o melhor desempenho nestas tarefas. O subgrupo com lesão anterior (com resultados piores ao subgrupo com lesão ântero-posterior e melhores que os de lesão posterior) não se diferenciou significativamente dos demais, porém este foi composto por um número pequeno de sujeitos, dificultando uma análise mais precisa sobre o impacto dessa lesão na geração de inferências.

Os resultados congruentes destas duas variáveis (geração de inferência e produção de componentes principais) são esperados, uma vez que a quantidade de proposições corretas emitidas e a qualidade da informação desta proposição é o que define a correta compreensão/emissão de uma inferência.

Ferstl e colaboradores (2002) realizaram um teste em que os sujeitos deveriam julgar a relação de causalidade entre duas frases, a partir da geração de inferências. Eles

verificaram que pacientes com lesão frontal esquerda ou com lesão frontal bilateral apresentaram mais erros e necessitaram de mais tempo para realizar o julgamento, comparados aos sujeitos com lesão temporal esquerda ou lesão frontal direita.

Para Badre e colaboradores (2005), a geração de inferências não é decorrente da ativação exclusiva do córtex temporal, mas é provável que o córtex temporal lateral aja como um intermediário, recebendo o estímulo e promovendo a ativação da informação semântica necessária. Outras áreas cerebrais estariam envolvidas neste processo, como, por exemplo, o córtex pré-frontal inferior esquerdo, com a região mais anterior mediando a recuperação controlada e a parte mais posterior mediando a seleção semântica.

Faust e Lavidor (2003) relatam que o HD tem um papel específico na ativação da integração das associações semânticas difusas que levam às gerações de inferências. Concordando parcialmente com esta informação, Kuperberg e colaboradores (2006) relataram, em seu estudo, que apenas o córtex pré-frontal direito inferior e o córtex temporal do HD apresentaram um aumento da atividade nas tarefas em que havia uma necessidade maior de realizar inferências.

Notamos, em nosso estudo, uma alta prevalência de baixo desempenho nos sujeitos em que os lobos temporais encontram-se acometidos, seguida do baixo desempenho dos pacientes com lesão frontal. Esses dados são coerentes com a literatura apresentada.

Além disso, em relação ao pior desempenho do subgrupo com lesão posterior, o fato de o processamento visual associativo ser realizado nos lobos temporal e parietal (Ungerleider et al., 1998; Zillmer e Spiers, 2001; Milner e Goodale, 2008) também pode ter contribuído para estes resultados. Quanto ao subgrupo com lesão anterior, embora nossa amostra fosse composta por um número reduzido de sujeitos com esse tipo de lesão, podemos sugerir que as habilidades cognitivas tais como atenção, memória operacional, função executiva, já discutidas anteriormente como habilidades relacionadas ao lobo frontal, estavam prejudicadas nestes sujeitos e, consequentemente, interferiram no desempenho destes.

Verificamos também, em nossa pesquisa, que houve uma maior incidência de pacientes com comprometimento ântero-posterior (48%). No entanto, levando-se

em conta que nas lesões mistas não é possível separar a participação de cada área no processamento inferencial, esses achados não permitem conclusões robustas em relação a esse tipo de lesão.

Quanto à elaboração do discurso oral, em relação ao número médio de palavras emitidas, o grupo controle se diferenciou significativamente do grupo com lesão de HD, porém entre os subgrupos com diferentes lesões, não foram encontradas diferenças significantes, permitindo-nos interpretar que o local da lesão não interferiu nesses dados. Tais dados parecem coerentes com os demais relatos sobre a evocação do número total de palavras, na elaboração de discurso, descritos nas seções anteriores.

Os estudos de neuroimagem acerca do processamento do discurso indicam que várias áreas, de ambos os hemisférios, são recrutadas para essa atividade (Kuperberg et al., 2006). Estas áreas incluem a região perisylviana esquerda, o córtex temporal anterior bilateral, o córtex pré-frontal medial e a região temporal e pré-frontal do HD (Xu et al., 2005). A interpretação de muitos destes estudos, entretanto, é limitada, pois o foco geral na análise do discurso é a coerência global elaborada pelos sujeitos e não os processos inferenciais que estão envolvidos nas conexões que devem ser estabelecidas para gerar o discurso (Kuperberg et al., 2006).

Discorrendo sobre o número de proposições incorretas, observamos que, embora os subgrupos não tenham se diferenciado significativamente, o subgrupo com lesão frontal apresentou um maior número de proposições incorretas, seguido do subgrupo com lesão posterior.

A lesão no lobo frontal está diretamente ligada às falhas pragmáticas de linguagem. Tipicamente, indivíduos com lesão frontal apresentam dificuldade de inibir pensamentos inapropriados e, conseqüentemente, expressam ideias que não estão de acordo com o contexto em que estão inseridos. Além do mais, anosognosias e alterações de função executiva são manifestações marcantes em sujeitos com lesão frontal. Essas características reunidas fornecem condições propícias para o estabelecimento das relações entre os déficits discursivos, a anosognosia, as disfunções executivas e o comportamento em situações comunicativas (Ruby et al., 2007).

Porém, para Orange e colaboradores (1998), embora as alterações da conduta social contribuam para as falhas pragmáticas, não há evidências suficientemente fortes para afirmar que o distúrbio de conduta seja a única explicação para os problemas discursivos dessa população, mas existem indícios de que o grau de anosognosia pode determinar o quanto um indivíduo com lesão frontal produz atos de fala inapropriados (Ruby et al., 2007).

Stowe, Haverkort, e Zwarts (2005) referem que há fortes evidências do papel do lobo frontal direito na organização tópica do discurso. Para eles, essa região estaria ligada à capacidade de inferir mudanças de tópico em um texto, realizar inferências discursivas e construir interpretações secundárias ou revisões de uma interpretação inicial, quando há necessidade de se fazer revisões inesperadas de suposições iniciais sobre o significado global de situações comunicativas.

Os autores relacionam ainda as habilidades do lobo frontal direito com a manipulação de informações recuperadas da memória episódica. Estes mesmos autores, em investigação sobre o papel do lobo frontal no processamento da coerência discursiva, demonstraram que a região anterior do lobo temporal é responsável por integrar material semântico robusto (Stowe et al., 2005).

Os estudos sobre manifestações específicas em pacientes com lesão de HD constitui-se um desafio.

As lesões de HD geram manifestações diversas nos sujeitos acometidos, em graus variados; e, por causa disso, frequentemente os estudos com esse tipo de população apresentam resultados heterogêneos.

Desse modo, estudos acerca dos déficits comunicativos, linguísticos e/ou cognitivos específicos desses pacientes ainda são necessários. Somente através da pesquisa, com metodologia séria e literatura adequada, será possível conhecer melhor as dificuldades enfrentadas por estes pacientes e propor intervenções terapêuticas que favorecerão a qualidade de vida deste indivíduo.

7. Conclusões

A partir dos objetivos propostos para este estudo e, de acordo com os resultados obtidos, concluímos que:

1. Os indivíduos com lesão de HD apresentaram pior desempenho nas tarefas de realização de inferências a partir de estímulos visuais, quando comparados aos indivíduos normais;

1.1. Indivíduos normais não apresentaram dificuldades nas tarefas de realização de inferências a partir de estímulos visuais;

1.2. Na elaboração do discurso oral, os indivíduos normais apresentaram um menor número de palavras, baixa quantidade de proposições incorretas e quantidade de componentes principais adequada à compreensão das inferências, quando comparados ao grupo de indivíduos com lesão de HD;

1.3. Os indivíduos com lesão de HD falharam nas tarefas de realização de inferências a partir de estímulos visuais;

1.4. Na elaboração do discurso oral, os indivíduos com lesão de HD obtiveram um desempenho pior do que os indivíduos normais, gerando um número elevado de palavras, elevado número de proposições incorretas e um número rebaixado de componentes principais;

2. Quanto ao desempenho do grupo com lesão de HD em relação aos locais da lesão cerebral, verificamos que os indivíduos com lesões posteriores apresentaram o pior desempenho na realização de inferências a partir de estímulos visuais; na elaboração do discurso oral, as lesões posteriores afetaram a evocação de componentes principais, de modo que estes indivíduos produziram menos informações essenciais, comparado aos subgrupos com lesão anterior e ântero-posterior;

3. A escolaridade interferiu no desempenho dos sujeitos de ambos os grupos, nos testes de realização de inferências a partir de estímulos visuais e na evocação de componentes principais do discurso oral: os indivíduos mais escolarizados apresentaram melhor desempenho no teste de inferência visual e emitiram um maior número de componentes principais, comparados aos indivíduos de menor escolaridade; em relação ao número total de palavras emitidas, os anos de escolaridade não interferiram no desempenho dos indivíduos; por fim, com relação à emissão de proposições incorretas, a escolaridade apresentou efeito maior sobre os indivíduos normais: quanto maior a escolaridade, menor o número de proposições incorretas emitidas por esses sujeitos.

8. Considerações finais

Ressaltamos algumas limitações importantes deste estudo:

A falta de um teste de geração de inferência visual, com figuras padronizadas para a realidade brasileira, pode ter interferido diretamente nos resultados apresentados neste estudo;

O fato de termos poucas lesões cerebrais puras (acometendo apenas um lobo cerebral) nos impediu de identificar de maneira mais precisa o papel de cada área no processo inferencial e na produção do discurso; no entanto, a maioria das pesquisas relacionadas ao HD envolve sujeitos que sofreram AVC, nos quais o comprometimento da ACM gera um maior índice de lesões mistas do que lesões em lobos cerebrais isolados;

Adicionalmente, a distribuição das lesões foi desigual. O subgrupo com lesão anterior, por exemplo, foi composto por um número pequeno de sujeitos, o que também nos limitou quanto à discussão do papel específico desta área no processamento inferencial visual.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Algumas perspectivas futuras para este trabalho incluem: analisar de modo completo e preciso o discurso desses pacientes, incluindo outros itens listados pela literatura como relevantes na elaboração do discurso oral, como por exemplo, a geração de verbos; comparar o desempenho destes sujeitos com lesão de HD nas tarefas de inferência visual e textual e; verificar os substratos neurais subjacentes ao processamento inferencial sob diversas formas de estímulo (pictórico e textual), através da captação de indivíduos com lesões cerebrais puras (em um único lobo cerebral).

Outra proposta é investigar de maneira detalhada o desempenho destes sujeitos nos testes de rastreo cognitivo, já que verificamos que, apesar destes indivíduos atingirem a nota de corte para todos os testes, eles apresentaram falhas em todas as tarefas, comparados aos indivíduos normais.

9. Anexos

ANEXO A – ESQUEMA GERAL DA CLASSIFICAÇÃO DE INFERÊNCIAS

Autor	Tipos de Inferências
Frederiksen (2003)	<i>Inferências de primeiro estágio</i>
	<i>Inferências conectivas</i>
	<i>Inferências estruturais</i>
	<i>Inferências extensivas</i>
Reder (1980)	<i>Inferências obrigatórias</i>
	<i>Inferências facultativas</i>
Cook, Limber e O'Brian (2001)	<i>Inferências necessárias</i>
	<i>Inferências elaborativas</i>
Warren, Nicholas e Trabasso (2001)	<i>Inferências lógicas</i>
	<i>Inferências informativas</i>
	<i>Inferências avaliativas</i>
	<i>Inferências elaborativas</i>
Marcuschi (1985)	<i>Inferências lógicas</i>
	<i>Inferências analógico-semânticas</i>
	<i>Inferências pragmático-culturais</i>

**ANEXO B – DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO DO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 30/01/2008, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **0819/07**, intitulado: "**A UTILIZAÇÃO DE INFERÊNCIAS VISUAIS NA ELABORAÇÃO DO DISCURSO ORAL DE INDIVÍDUOS NORMAIS E INDIVÍDUOS COM LESÃO DE HEMISFÉRIO DIREITO**" apresentado pelo Departamento de **NEUROLOGIA**, inclusive o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10/10/1996, inciso IX.2, letra "c").

Pesquisador (a) Responsável: **Dra. Marcia Radanovic**

Pesquisador (a) Executante: **Ariella Fornachari Ribeiro**

CAPPesq, 13 de Fevereiro de 2008

**Prof. Dr. Eduardo Massad
Presidente da Comissão de
Ética para Análise de Projetos
de Pesquisa**

ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL**

1. NOME DO PACIENTE:
 DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: SEXO: M () F ()
 DATA NASCIMENTO:/...../.....
 ENDEREÇO Nº APTO:
 BAIRRO: CIDADE
 CEP: TELEFONE: DDD (.....)
2. RESPONSÁVEL LEGAL
 NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)
 DOCUMENTO DE IDENTIDADE: SEXO: M () F ()
 DATA NASCIMENTO:/...../.....
 ENDEREÇO: Nº APTO:
 BAIRRO: CIDADE:
 CEP: TELEFONE: DDD (.....)

II – DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: A utilização de inferências visuais na elaboração do discurso oral de indivíduos normais e indivíduos com lesão de Hemisfério Direito.
 PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Dra Márcia Radanovic
 CARGO/FUNÇÃO: Médica Neurologista
 UNIDADE DO HCFMUSP: Clínica Neurológica
 PESQUISADOR EXECUTANTE: Ariella Fornachari Ribeiro
 CARGO/FUNÇÃO: Fonoaudióloga / Pós Graduação
 UNIDADE DO HCFMUSP: Clínica Neurológica
2. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:
 SEM RISCO ☒ X
 (probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)
3. DURAÇÃO DA PESQUISA: 4 anos (agosto/2007 à julho/2011)

III – REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA CONSIGNANDO:

1. JUSTIFICATIVA E OS OBJETIVOS DA PESQUISA: Existem poucas pesquisas sobre os efeitos de uma lesão cerebral no hemisfério direito. Sabemos que essas lesões podem causar dificuldades na compreensão de estímulos visuais complexos, como figuras e placas de sinalizações. Por isso, nossos objetivos são: verificar os impactos dessa lesão na compreensão e descrição de figuras e comparar o desempenho dos sujeitos de acordo com o local da lesão.
2. PROCEDIMENTOS QUE SERÃO UTILIZADOS E PROPÓSITOS, INCLUINDO A IDENTIFICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS QUE SÃO EXPERIMENTAIS: As pessoas avaliadas serão submetidas aos seguintes testes: 1) Entrevista sobre possíveis antecedentes dos pacientes e dados referentes à lesão, 2) Teste para confirmar se o indivíduo é destro ou canhoto, 3) Teste de memória, 4) Escala para verificação se existe ou não depressão, 5) Questionário de atividades funcionais, 6) Testes de percepção visual e 7) Exposição das figuras. Todos esses testes serão gravados e as descrições das figuras serão transcritas, para melhor análise dos resultados.
3. DESCONFORTOS E RISCOS ESPERADOS: Esta pesquisa não oferece nenhum risco aos indivíduos.
4. BENEFÍCIOS QUE PODERÃO SER OBTIDOS: Com esses dados, poderemos desenvolver materiais de avaliação mais específicos a esses pacientes e, promover estratégias e técnicas de reabilitação que possam melhorar a qualidade de vida dessas pessoas.

IV – ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA CONSIGNANDO:

1. Acesso, a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para dirimir eventuais dúvidas.
 O/A: O senhor/a terá total acesso ao resultado dos testes realizados e poderá perguntar tudo o que desejar sobre qualquer um deles, incluindo para que servem e o significado dos seus resultados.
2. Liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência.
 O/A: O senhor/a poderá desistir de participar do estudo a qualquer momento, e isso não interferirá nem prejudicará o seu

tratamento regular no hospital.

3. Salva guarda da confidencialidade, sigilo e privacidade.

O/A: Todos os dados obtidos neste estudo ficarão sob os cuidados exclusivos desta pesquisadora, e quando os dados forem publicados em revista científica, nenhuma informação pessoal sobre os participantes será fornecida, que permita identificá-los.

4. Disponibilidade de assistência no HCFMUSP, por eventuais danos à saúde, decorrentes da pesquisa.

O/A: Essa pesquisa não acarreta nenhum dano a sua saúde. Porém, qualquer alteração apresentada durante a mesma, o Senhor/a terá atendimento garantido neste hospital.

**V. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO
ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E
REAÇÕES ADVERSAS.**

Pesquisadora Responsável: Márcia Radanovic

Endereço:

Telefone:

Pesquisadora Executante: Ariella Fornachari Ribeiro

Endereço:

Telefone:

VII – CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa

São Paulo, de de 20 .

Assinatura do sujeito da pesquisa
ou responsável

Assinatura do Pesquisador

**ANEXO D – TESTE DE EDINBURGH PARA DETERMINAÇÃO
DA DOMINÂNCIA MANUAL (OLDFIELD, 1971)**

Instruções: Você é destro ou canhoto? Você tem tendência a realizar atividades com sua outra mão? Com que mão você _____ (enumerar as diversas atividades).
Algumas vezes você usa a outra mão?

Atividade	Mão Esquerda	Mão Direita
Escrever ou distribuir cartas de um baralho		
Desenhar ou encher um copo		
Jogar uma bola		
Utilizar um cinzeiro		
Utilizar a escova de dente		
Comer com um garfo		
Segurar a vassoura (mão do alto)		
Acender um fósforo		
Segurar uma colher de sopa		
Abrir um pote (mão da tampa)		

Cotação:

Mão preferencial (+)

Mão exclusiva (++)

Duas mãos indiferentemente (+) em cada coluna

Quociente de lateralidade

$[(\text{total D} - \text{total E}) / (\text{total D} + \text{total E}) \times 100]$

(-100) canhoto absoluto; (0) Ambidestro; (100) destro absoluto

História da Dominância Manual (incluindo de outros familiares)

Canhotismo familiar:

(1) Presente

(2) Ausente

ANEXO E – MINI EXAME DO ESTADO MENTAL
(FOLSTEIN ET AL., 1975)

Orientação Temporal	PONTOS	
Em que dia estamos?	1	
Em que mês estamos?	1	
Em que ano estamos?	1	
Em que dia da semana estamos?	1	
Qual a hora aproximada? (variação de 1 hora)	1	
Orientação Espacial		
Em que local nós estamos? (consultório, dormitório, sala)	1	
Que local é este aqui? (hospital, casa de repouso, casa)	1	
Em que bairro nós estamos ou qual o nome de uma rua próxima?	1	
Em que cidade nós estamos?	1	
Em que estado nós estamos?	1	
Memória imediata		
Eu vou dizer 3 palavras e você vai repetir: carro, vaso, tijolo – 1 ponto cada	3	
Atenção e Cálculo		
Subtração se setes seriadamente (100-7; 93-7; 86-7; 79-7; 72-7; 65)	5	
Evocação das Palavras		
Pergunte quais as palavras que o sujeito acaba de repetir – 1 ponto cada	3	
Linguagem		
<u>Nomeação</u> : Peça para nomear os objetos mostrados (relógio, caneta) – 1 ponto cada	2	
<u>Repetição</u> : Preste atenção: vou lhe dizer uma frase e quero que você repita depois de mim: “Nem aqui, nem ali, nem lá” – 1 ponto	1	
<u>Comando</u> : “Pegue este papel com sua mão direita (1 ponto), dobre ao meio (1 ponto) e coloque no chão (1 ponto)”.	3	
<u>Leitura</u> : Mostre a frase escrita “FECHE OS OLHOS” e peça para o indivíduo fazer o que está sendo mandado.	1	
<u>Escrita</u> : Peça para o indivíduo escrever uma frase. Para a correção não serão considerados erros gramaticais ou ortográficos.	1	
<u>Cópia do desenho</u> : Mostre o modelo e peça para fazer o melhor possível. Considere se houver apenas 2 pentágonos interseccionados.	1	
ESCORE	30	

ANEXO F – ESCALA DE HAMILTON PARA DEPRESSÃO
(HAMILTON, 1960)

Paciente: _____

- 1) HUMOR DEPRIMIDO (tristeza, desesperança, desamparo, inutilidade)
 - 0 – ausente
 - 1 – Sentimentos relatados apenas ao ser inquirido
 - 2 – Sentimentos relatados espontaneamente, com palavras
 - 3 – Comunica os sentimentos com não palavras, isto é, com expressão facial, postura, voz, tendência a choro
 - 4 – Sentimentos deduzidos da comunicação verbal e não verbal do paciente

- 2) SENTIMENTOS DE CULPA
 - 0 – ausente
 - 1 – Auto recriminação: sente que decepcionou os outros
 - 2 – Idéias de culpa ou ruminções sobre os erros passados ou mais ações
 - 3 – A doença atual é um castigo. Delírio de culpa
 - 4 – Ouve vozes de acusação ou denúncias e/ou tem alucinações visuais ameaçadoras

- 3) SUICÍDIO
 - 0 – Ausente
 - 1 – Sente que a vida não vale a pena
 - 2 – Desejaria estar morto ou pensa na possibilidade de sua própria morte
 - 3 – Idéias ou gestos suicidas
 - 4 – Tentativa de suicídio

- 4) INSÔNIA INICIAL
 - 0 – Sem dificuldades para conciliar o sono
 - 1 – Queixa-se de dificuldade ocasional para conciliar o sono, isto é, mais de meia hora
 - 2 – Queixa-se de dificuldade para conciliar o sono todas as noites

5) INSÔNIA INTERMEDIÁRIA

- 0 – Sem dificuldades
- 1 – O paciente se queixa de inquietudes e perturbação durante a noite
- 2 – Acorda a noite – qualquer saída, menos urinar

6) INSÔNIA TARDIA

- 0 – Sem dificuldades
- 1 – Acorda de madrugada, mas volta a dormir
- 2 – Incapaz de voltar a conciliar o sono se deixar a cama

7) TRABALHOS E ATIVIDADES

- 0 – Sem dificuldades
- 1 – Pensamentos e sentimentos de incapacidade: fadiga ou fraqueza relacionada a atividade
- 2 – Perda de interesse por atividades (trabalho ou passatempo), quer relatado diretamente pelo paciente e/ou indiretamente, por desatenção, indecisão, vacilação
- 3 – Diminuição do tempo gasto em atividades ou queda de produtividade
- 4 – Parou de trabalhar devido a doença atual

8) RETARDO (lentidão de idéias e fala; dificuldade de concentração: atividade motora diminuída)

- 0 – Pensamento e Fala normais
- 1 – Leve retardo à entrevista
- 2 – Retardo óbvio à entrevista
- 3 – Entrevista difícil
- 4 – Estupor completo

9) AGITAÇÃO

- 0 – nenhuma
- 1 – Inquietude
- 2 – Brinca com as mãos, com cabelos, etc
- 3 – Mexe-se, não consegue ficar quieto
- 4 – Torce as mãos, rói as unhas, puxa os cabelos, morde os lábios, etc

10) ANSIEDADE PSÍQUICA

- 0 – Sem dificuldades
- 1 – Tensão e irritabilidade subjetivas
- 2 – Preocupação com trivialidades
- 3 – Atitude apreensiva aparente no rosto ou na fala
- 4 – Medos expressos sem serem inquiridos

11) ANSIEDADE SOMÁTICA

- 0 – Ausente Concomitante fisiológicos da ansiedade, tais como:
- 1 – Leve Gastrointestinais: boca seca, flatulência, indigestão, diarreia, cólicas
- 2 – Moderada Cardiovasculares: Palpitações, cefaléia
- 3 – Grave Respiratórias: hiperventilação, suspiros
- 4 – Incapacitante Frequência urinária, Sudorese

12) SINTOMAS SOMÁTICOS GASTROINTESTINAIS

- 0 – Nenhum
- 1 – Perca de apetite, mas alimenta-se voluntariamente. Sensação de peso no abdome
- 2 – Dificuldade de comer se não insistirem. Solicita ou exige laxativos ou medicações para os intestinos ou para sintomas digestivos

13) SINTOMAS SOMÁTICOS GERAIS

- 0 – Nenhum
- 1 – Pesos nos membros, nas costas ou na cabeça. Dores nas costas, cefaléia, mialgias, perda de energia, cansaço
- 2 – Qualquer sintoma bem caracterizado

14) SINTOMAS GENITAIS (perda de libido distúrbios menstruais)

- 0 – Ausente
- 1 – Leves
- 2 – Intensos

15) HIPOCONDRIA

- 0 – Ausente
- 1 – Auto-observação aumentada
- 2 – Preocupações com a saúde
- 3 – Queixas frequentes, pedido de ajuda
- 4 – Idéias delirantes, hipocondríacas

16) PERDA DE PESO

A) Quando avaliada pela história clínica

- 0 – Sem perda de peso
- 1 – Provável perda de peso associado a moléstia atual
- 2 – Perda de peso definida (de acordo com o paciente)
- 3 – Não avaliada

B) Avaliada semanalmente pelo psiquiatra

- 0 – Menos que 0,5 kg de perda por semana
- 1 – Mais que 0,5 kg por semana
- 2 – Mais que 1 kg por semana
- 3 – Não avaliada

17) CONSCIÊNCIA

- 0 – Reconhece que está deprimido e doente
- 1 – Reconhece a doença, mas atribui-lhe causa a má alimentação, ao clima, ao excesso de trabalho, etc
- 2 – Nega estar doente

18) VARIAÇÃO DIURNA

A) Observar se os sintomas são piores pela manhã ou tarde. Caso não haja variação, marcar nenhuma

- 0 – Nenhuma
- 1 – Pior de manhã
- 2 – Pior a tarde

B) Quando presente, marcar a gravidade da variação

(Só este item vale ponto)

- 0 – Nenhuma
- 1 – Leve
- 2 – Grave

19) DESPERSONALIZAÇÃO E PERDA DE NOÇÃO DE REALIDADE

- 0 – Ausentes
- 1 – Leves
- 2 – Moderadas
- 3 – Graves
- 4 – Incapacitantes

20) SINTOMAS PARANÓIDES

- 0 – Nenhum
- 1 – Desconfiança
- 2 – Idéias de referência
- 3 – Delírios de referência e perseguição

21) SINTOMAS OBSESSIVOS E COMPULSIVOS

- 0 – Nenhum
- 1 – Leves
- 2 – Graves

CONTAGEM TOTAL: _____ PONTOS (0 a 62 pontos)

ANEXO G – LISTA DE MEDICAMENTOS QUE AFETAM A COGNIÇÃO

ANTIDEPRESSIVOS	
AMITRIPTILINA	Amytril, Tryptanol
AMINEPTINA	Survector
CITALOPRAM	Alcytam Cipramil Denil Parmil, Procimax
CLOMIPRAMINA	Anafranil
ESCITALOPRAM	Lexapro, Cymbalta
FLUOXETINA	Biozac Clorixetin Daforin Deprax Depress Eufor Fluoxetin Fluoxil Fluoxon Fluozet Fluxene Fluxtina Nortec Prozac Psiqual Sostac Verotina
FLUVOXAMINA	Luvox
IMIPRAMINA	Imipra, Mepranin Tofranil
MAPROTILINA	Ludiomil
MIANSERINA	Tolvon
MILNACIPRANO	Ixel
MIRTAZAPINA	Remeron
NEFAZODONA	Serzone
NORTRIPTILINA	Pamelor
PAROXETINA	Aropax Benepax Cebrilin Paxil Paxtrat Pondera Roxetin
REBOXETINA	Prolift
SERTRALINA	Liriol Novativ Sercerin Sertax Tolrest Zoloft
TIANEPTINA	Stablon
VENLAFAXINA	Efexor
TRAZODONA	Donaren
ANTIPSICÓTICOS	
AMISULPRIDA	Socian
ARIPIRAZOL	Abilify
CLOZAPINA	Leponex
CLORPROMAZINA	Ampectil, Clorpromazina
FLUFENAZINA	Anatensol, Diserin Flufenan
HALOPERIDOL	Haldol, Haloperidol Halopsitol Loperidol Uni Haloper
LEVOMEPROMAZINA	Levozine, Neozine
OLANZAPINA	Zyprexa
PENFLURIDOL	Semap
PIMOZIDA	Orap
PIPOTIAZINA	Piportil, Piportil L4
PROMETAZINA	Fenergan Doriless Pamergan Prometazol
RISPERIDONA	Respidon Risperdal Risperidon Viverdal Zargus

ANEXO H – PROTOCOLO DE ANAMNESE

I – Identificação

Nome: _____

Idade: _____ Data de Nascimento: _____

Endereço: _____

Telefone: _____

R.G.: _____ Nacionalidade: _____

Profissão: _____ Idiomas: _____

Escolaridade: _____

Dominância Manual: _____

Data da avaliação: _____

II – Dados da Lesão

Tipo de Lesão (AVC isquêmico ou hemorrágico) _____

Local da Lesão _____

Data da lesão: _____

Exame de Imagem: _____

III – História Pgressa

V – Informações Complementares

Doenças neurológicas pré-existentes: _____

Doenças psiquiátricas: _____

Medicamentos: _____

Utilização de álcool ou drogas ilícitas: _____

Percepção auditiva: _____

ANEXO J – TESTE DE NOMEAÇÃO BOSTON VERSÃO REDUZIDA
(KAPLAN ET AL., 2001)

O paciente deverá nomear as figuras apresentadas (O tempo máximo de apresentação de cada desenho é de 10 segundos).

DESENHO	REPOSTA	CORRETA	INCORRETA
Árvore		1	0
Cama		1	0
Apito		1	0
Flor		1	0
Casa		1	0
Canoa		1	0
Escova de Dentes		1	0
Vulcão		1	0
Máscara		1	0
Camelo		1	0
Gaita		1	0
Pegador de Gelo		1	0
Rede		1	0
Funil		1	0
Dominós		1	0

TOTAL DE REPOSTAS: ____

ANEXO K – 300 EXERCICES DE COMPRÉHENSION D’INFÉRENCES
LOGIQUE ET PRAGMATIQUE ET DE CHAÎNES CAUSALES
(BOUTARD E BROUARD, 2003)

Estímulo 1

Figura Alvo

Alternativas

Opção A

Opção B

Estímulo 2

Figura Alvo

Alternativas

Opção A

Opção B

Estímulo 3

Figura Alvo

Alternativas

Opção A

Opção B

Estímulo 4

Figura Alvo

Alternativas

Opção A

Opção B

Estímulo 5

Figura Alvo

Alternativas

Opção A

Opção B

Opção C

Estímulo 6

Figura Alvo

Alternativas

Opção A

Opção B

Opção C

Estímulo 7

Figuras Alvo

Alternativas

Opção A

Opção B

Opção C

Estímulo 8

Figuras Alvo

Alternativas

Opção A

Opção B

Opção C

Estímulo 9

Figura Alvo

Alternativas

Opção A

Opção B

Opção C

Opção D

Estímulo 10

Figura Alvo

Alternativas

Opção A

Opção B

Opção C

Opção D

Estímulo 11

Figura Alvo

Alternativas

Opção A

Opção B

Opção C

Opção D

Estímulo 12

Figura Alvo

Alternativas

Opção A

Opção B

Opção C

Opção D

Estímulo 13

Figura Alvo

Alternativas

Opção A

Opção B

Opção C

Opção D

ANEXO L – DISTRIBUIÇÃO DO LOCAL DA LESÃO
NOS PACIENTES COM AVC

<i>Local da Lesão</i>	<i>N (%)</i>
<i>Frontal</i>	10 (20%)
<i>Parietal</i>	4 (8%)
<i>Temporal</i>	6 (12%)
<i>Fronto-Parietal</i>	7 (14%)
<i>Fronto-Temporal</i>	5 (10%)
<i>Têmporo-Parietal</i>	6 (12%)
<i>Fronto-Têmporo-Parietal</i>	12 (24%)

[illegible]

Pontuações dos Indivíduos Normais no Teste de Inferência (continuação)

Sujeito	Idade	Escol.	Pontuação nas Figuras												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
28	50	11	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
29	54	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
30	72	6	1	2	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	1
31	73	4	1	1	0	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1
32	69	4	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
33	69	8	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2
34	70	5	1	2	1	2	2	2	2	0	2	2	2	2	1
35	64	13	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
36	66	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
37	70	4	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1
38	64	11	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1
39	64	11	1	2	0	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
40	62	11	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1
41	72	4	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1
42	64	11	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	1
43	63	8	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
44	50	7	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2
45	51	9	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2
46	68	8	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1
47	57	11	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	1
48	60	11	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	1	2
49	52	5	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	0	2
50	58	4	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
51	62	15	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
52	45	15	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1
53	44	13	1	2	1	2	2	1	2	0	1	2	2	2	1
54	50	15	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
55	64	15	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2
56	63	4	1	2	2	1	1	1	1	0	2	2	2	2	1

Pontuações dos Indivíduos Normais no Teste de Inferência (continuação)

Sujeito	Idade	Escol.	Pontuação nas Figuras												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
57	73	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	0
58	63	4	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2
59	51	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
60	71	11	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
61	55	15	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2
62	50	15	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
63	48	13	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	0	1
64	71	11	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1
65	66	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
66	64	14	1	2	2	2	2	1	2	0	2	2	2	1	2
67	73	11	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	1
68	71	13	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
69	53	15	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2
70	53	15	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2
71	54	11	2	2	2	1	2	2	2	0	2	2	2	2	2
72	57	15	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
73	47	11	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	0
74	54	11	0	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	0
75	39	11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2

Pontuações dos Indivíduos com lesão de HD no Teste de Inferência

Sujeito	Idade	Escol.	Pontuação nas Figuras												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	77	4	1	1	0	1	1	0	1	0	2	1	1	1	0
2	61	8	1	2	1	2	0	1	1	1	2	1	2	0	1
3	57	11	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	0
4	34	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	67	8	1	2	1	2	2	2	2	0	2	1	2	2	1
6	44	11	0	1	0	0	2	0	1	0	1	1	2	0	0
7	53	15	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
8	39	8	0	1	0	1	1	1	1	0	2	1	2	0	1
9	79	4	1	2	0	2	0	0	0	1	2	2	2	1	0
10	29	8	1	0	0	1	0	0	2	0	1	0	2	1	0
11	57	12	1	1	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	0
12	51	11	1	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2
13	60	4	0	0	0	2	0	2	0	0	2	0	1	0	0
14	47	8	1	2	1	2	2	2	0	1	2	1	2	1	0
15	44	8	1	0	0	2	0	2	1	0	2	2	2	0	1
16	71	8	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	2	2	0
17	52	8	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	1
18	73	11	0	0	0	2	0	2	1	0	2	2	2	1	2
19	46	4	1	1	1	2	1	1	1	0	1	0	1	0	0
20	34	15	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2
21	64	8	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	2	1	0
22	43	11	1	1	1	2	1	1	1	0	2	1	2	1	0
23	53	15	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
24	61	11	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2
25	62	8	1	1	0	1	1	2	1	0	2	1	1	1	0
26	58	8	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	0
27	64	11	1	1	1	2	1	1	1	0	2	1	2	1	0
28	60	8	1	1	1	2	0	1	1	0	1	1	2	1	0
29	57	6	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0
30	63	6	1	1	0	1	1	2	2	1	1	1	2	0	1
31	68	5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0

Pontuações dos Indivíduos com lesão de HD no Teste de Inferência (continuação)

Sujeito	Idade	Escol.	Pontuação nas Figuras												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
32	60	5	1	1	0	1	1	2	1	1	1	2	2	0	1
33	62	6	1	2	1	1	0	0	1	0	2	1	1	0	0
34	61	12	1	2	1	2	2	1	0	1	2	2	2	1	1
35	59	12	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1
36	57	7	1	1	0	1	0	2	2	1	1	2	2	1	1
37	52	8	0	0	0	1	1	2	1	0	2	1	2	1	1
38	46	8	1	1	1	2	1	1	2	0	1	1	2	1	0
39	60	12	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
40	60	12	1	2	1	2	2	2	0	1	2	2	2	1	2
41	48	8	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
42	65	8	1	2	1	1	1	2	0	0	2	1	2	1	1
43	68	15	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2
44	77	11	1	1	1	2	1	1	2	0	2	2	1	1	1
45	53	11	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
46	52	11	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2
47	77	11	1	1	0	2	1	1	2	0	2	1	2	1	1
48	78	4	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0
49	64	4	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1
50	80	4	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1

ANEXO N – EXEMPLOS DAS NARRATIVAS DOS SUJEITOS DA AMOSTRA

Grupo Controle

Sujeito 22

66 anos, 4 anos de escolaridade, 10 pontos no teste de inferência

Figura 1: *É um homem dirigindo. Pondo gasolina no carro.*

Figura 2: *Ah... ele tá com uma malinha indo... estudar... pronto... sei lá. Essa aqui. A primeira ali. Tá segurando o lixo aí.*

Figura 3: *Aqui é... a professora com o aluno. Tão pegando um negócio dentro de uma caixa. Essa aqui ó. Ah... porque ela tá com uns negócio aí. Tá aqui... tá com uns negócio na mão... e... não sei dizer... esse aqui... tão tocando, cantando.*

Figura 4: *Aqui ela tá passando líquido na cabeça. Essa aqui. Tá penteando o cabelo.*

Figura 5: *Aqui ela tá dando uns pitoleco no moleque. Escovar o dente.*

Figura 6: *Aqui ela tá multando o motorista. Esse aqui. Ah.. ele tá na direção aí meio bravo com o guarda.*

Figura 7: *Ele tá jogando bola na rua. E aqui tem a criança. Só isso. Essa aqui. Ai, ai, ai... esse aqui ó... o médico, a criança e a mulher.*

Figura 8: *Aqui... ai, ai, ai... Esse aqui é médico? Esse é ele fazendo o... o... o recibo do inquilino... ah meu Deus do céu! E... isso aí tá meio complicado. Tá pegando um negócio que nem... mapa... Esse com essa aqui? Essa aqui né? Ela tá entrando num... num ônibus.*

Figura 9: *Aqui é... tá chovendo mas ela tá sem o... o guarda-chuva. Essa. Com a guarda-chuva armada.*

Figura 10: *Aqui ele tá com a boca aberta chorando. Com essa da boca aberta? Acho que aquela lá. Porque tá dando remédio pra criança.*

Figura 11: *Aqui tá colhendo flores. Essa. Dando flor pra professora.*

Figura 12: *Ah... aqui eu não sei. Tá perguntando as coisa pra menina. Acho que tá... ai, ai, ai, ai, ai, ai, ai... Esse aqui. É. É porque ela tá com o menino lá. Cortando o cabelo dele.*

Figura 13: *Aqui... caiu na água aí... tombou... ficou tombada... ficou... caiu, tropeçou. Esse. Ele caiu na rua. Na rua, porque não é água, filha... Ah é água sim olha. O bicho afogando, olha.*

Sujeito 10

71 anos, 4 anos de escolaridade, 24 pontos no teste de inferência

Figura 1: *Nessa figura o motorista está ouvindo rádio. Esse aqui completa que ele está enchendo o tanque de gasolina.*

Figura 2: *Esse aqui vai trocar o vidro que quebrou. Os meninos jogaram bola e quebrou.*

Figura 3 *Estão arrumando uma mala pra viagem. Estão viajando.*

Figura 4: *Está passando shampoo... Está passando shampoo na cabeça. Está lavando a cabeça.*

Figura 5: *Está com dor de dente. E levou no dentista.*

Figura 6: *Está multando. Porque atravessou... sem... atravessou um sinal que não era pra atravessar.*

Figura 7: *O menino estava jogando bola a mãe deu bronca nele porque ele sujou a roupa. E depois a mãe foi lavar a roupa. Contou pro pai, né? Não sei se é o pai.. quem que é... E já lavou a roupa, passou e guardou.*

Figura 8: *Ele vai indo... Ele vai indo num consultório, num escritório... Ah, ele vai comprando passagem... Pro avião...*

Figura 9: *Vai chover e ela está achando que vai chover mesmo. Ela vai abrir o guarda chuva.*

Figura 10: *O neném está chorando, com fome. A mãe vai arrumar a mamadeira.*

Figura 11: *Colhendo flores. Dando flores pra mãe.*

Figura 12: *Esse aqui está conversando com essa a troco do que? Ela foi pra cortar os cabelos. E aqui ela está esta cortando. Lavando a cabeça... Aqui ela já está cortando os cabelos.*

Figura 13: *O menininho caiu. Caiu na água. Vai se afogar. Alguém vai salvar ele.*

Sujeito 18

56 anos, 15 anos de escolaridade, 20 pontos no teste de inferência

Figura 1: Vejo um motorista dentro do carro, sem prestar atenção na frente. Prestando atenção no som que está saindo do painel. Abastecendo o carro.

Figura 2: Essa aí o rapaz está indo consertar o vidro que está quebrado. A bola no vidro.

Figura 3: Aqui... um vendedor de alguma coisa.. uma caixa... Carro. Caixa de ferramenta. São músicos. Um conjunto musical. Ah, tá... Isso aqui é uma vitrola, então é o conjunto musical.

Figura 4: Uma moça passando shampoo na cabeça. Depois do shampoo é enxaguar.

Figura 5: Aí a menina com dor de dente. Agora ela tá no dentista, consertando o dente.

Figura 6: Aí o guarda de trânsito autuando o motorista. O motorista tá fazendo a conversão errada.

Figura 7: Aqui... a bola sujou a roupa do garoto. A mãe tá lavando a roupa dele.

Figura 8: Tá chegando uma pessoa no escritório. Às oito e meia. Deve ser um executivo, chegando no serviço... Ah, ele estava indo pra... tomar o avião, no aeroporto. É... ele fez o check in. Chegou no aeroporto, fez o check in e embarcou.

Figura 9: Uma pessoa em dúvida se chove ou não. Ela teve que abrir o guarda-chuva.

Figura 10: Uma criança que não gosta de tomar banho, pelo jeito, né? Ela tá na cadeira, presinha, ela tá.. ela quer... tá se sentindo presa numa cadeira... num andador, alguma coisa assim. Ah, estava com fome e mãe tá fazendo a mamadeira pra ela.

Figura 11: Aí tem um garoto colhendo flores, no jardim. E ele entregando a flor pra professora, mãe, sei lá...

Figura 12: Aqui tem uma senhora chegando num balcão e uma pessoa perguntando o que que ela deseja. Ah, tá... Ela ia arrumar o cabelo. Primeira fase é enxaguar, lavar a cabeça, é essa aqui. Ela tá mostrando que tá com o cabelo despenteado, uma coisa assim, né? Comida? Esse aqui ela já tá arrumando o cabelo, né? Já tem um cabeleireiro arrumando o cabelo dela... Aqui tem um médico consultando ela, que ela estava muito em dúvida aqui. Acho que é o médico.

Figura 13: Tem um menino num brejo, cheio de taboa... num lago... em cima de uma jangadinha ou uma coisa assim... E ele escapou e afundou e agora a mãe ou a pessoa que estava do lado tá tentando salvá-lo.

Sujeito 59

51 anos, 15 anos de escolaridade, 26 pontos no teste de inferência

Figura 1: *Ele tá percebendo que ele tá sem... que o combustível tá acabando. Tá dirigindo e o combustível tá acabando. Ele vai abastecer o carro.*

Figura 2: *Tá chegando em casa, pelo jeito. E a vidraça tá quebrada. A molecada quebrou o vidro jogando bola.*

Figura 3 *Arrumando mala. Pra viajar.*

Figura 4: *Tomando banho. Passando shampoo. Vai enxaguar.*

Figura 5: *Tá chorando. Tá com dor de dente, vai ao dentista.*

Figura 6: *Tá tomando uma multa. Porque fez uma curva errada.*

Figura 7 *Tá jogando bola, se sujou. Ela vai lavar a roupa dele.*

Figura 8: *Ele tá chegando em algum lugar, as nove e meia. Tá comprando uma passagem, parece. Provavelmente é um bilhete de trem.*

Figura 9 *Tá chovendo. Ela tá com o guarda-chuva. Ela vai abrir o guarda-chuva.*

Figura 10: *O bebê tá chorando. Ela vai fazer a mamadeira dele.*

Figura 11: *Tá colhendo flores. Pra dar pra ela.*

Figura 12: *Parece um salão de beleza. É. Um salão de beleza.*

Figura 13: *Uma criança se afogando. Ela vai socorrer.*

Grupo com lesão de HD

Sujeito 13

60 anos, 4 anos de escolaridade, lesão frontal, 7 pontos no teste de inferência

Figura 1: *Essa figura? Aqui é um... uma pessoa... aqui é tudo um... uma mochila... uma mochila não... um barril... um barril de água... aqui é a mangueira de água. Isso aqui é a bomba de gasolina. Essa aqui é. Porque aqui tá a mangueira. Uma pessoa e uma bomba de gasolina.*

Figura 2: *Uma pessoa com uma mala. Aqui não é uma mochila não, né? Não é não. Uma pessoa carregando uma mala. Essa aqui. Aqui tem duas pessoas. E lá tinha duas. Lá só tem uma. Aqui só tem uma.*

Figura 3 *Aqui é o marido e a mulher no fogão. A mulher... Aqui é um palco de cantor, né? A música... Que lá tinha uma mulher e o marido no fogão. Aqui não tem fogão. Só tem a mulher aqui.*

Figura 4: *Uma mulher lavando os cabelos. Essa aqui. Porque ela tá tomando banho.*

Figura 5: *Uma senhora segurando uma criança. Ela tá segurando a criança no braço direito, no braço esquerdo da criança. Essa aqui. Porque aqui é a mulher e a criança.*

Figura 6: *O guarda tá multando o carro. O carro tá... essa... O carro... Porque tá na contramão.*

Figura 7: *Aqui é um jogador de futebol. Uma criança jogando bola e a mãe... e a bola... Aqui é um jogador de futebol com bola... e mãe... segurando a criança pra num... a mãe segurando a criança pra num... num mexer na bola, né? Esse aqui... a mãe tá segurando a criança.*

Figura 8: *Aqui... o pai tá chegando... tá chegando em casa... Com uma mala... E estacionou o carro e desceu do carro e tá entrando em casa. Aqui. Porque aqui ele tá entrando em casa.*

Figura 9: *Uma pessoa segurando um guarda-chuva. Essa que abriu o guarda-chuva.*

Figura 10: *Uma criança sentada na... sentada na cadeira... tomando banho, né? Aqui não tem nenhuma não.*

Figura 11: *Uma pessoa tá pegando uma flor... Esse que pegou a flor... porque ele estava pegando a flor, né?*

Figura 12: *A esposa tá chegando em casa. O filho ou marido tá olhando, né? Porque ela chegou e... chegou e tá jantando.*

Figura 13: *A mãe tá dando bronca no filho. No jardim. Porque tá no jardim.*

Sujeito 10

29 anos, 8 anos de escolaridade, lesão fronto-têmporo-parietal, 8 pontos no teste de inferência

Figura 1: Tá dirigindo. Tá olhando alguma coisa. Olhando o café. Parece um café ali. Isso aqui... tá abastecendo um carro. É... Ele tá...

Figura 2 Tá andando. Pra ir pra trabalhar, Sei lá... Pra ir trabalhar. Esse aqui tá brincando... é... tá brincando. E essa aqui é um palhaço, sei lá de... ah é sério... Palhaço.

Figura 3: Tá arrumando as malas... É as malas... Pra ir pra escola, pra ir canta, tocar... Não... Canta... Assistir um cinema... e aqui tá indo viajar...

Figura 4: Tá tomando banho... Vai se arrumar... A segunda né!

Figura 5: Tá apanhando da mãe. Ah! Essa aqui oh! Tá indo pro dentista... Ah! Aqui tá menor... Aqui tá o cachorro, aqui não tá. Não... com o cachorro... Essa aqui oh o café... Ele derramou, derrubou o copo...

Figura 6: Tá tomando multa. Ele não usou, não colou o cinto de segurança. Aqui oh, não colou o cinto de segurança.

Figura 7: Tá jogando bola. Sujou tudo. A mãe dele levou pra lavar a camisa.

Figura 8: Aqui tá chegando e conversando com a mulher precisando de dinheiro. Pegando o avião... Pra ir pras montanhas.

Figura 9: Tá chovendo... Tomar banho, tomar banho...

Figura 10: A criança tá alegre e feliz... Porque ele viu a mãe dele fazendo um tody pra ele.

Figura 11: Tá carregando as flores. Pra depois pega e dar pra mãe dele.

Figura 12: Tá conversando mulher... com mulher. Pra ele cortar o cabelo careca.

Figura 13: Tá caindo... caiu no chão. Tá indo pra escolar.

10. Referências

- Abwender DA, Swan JG, Bowerman JT, Connolly SW. Qualitative analysis of verbal fluency output: review and comparison of several scoring methods. *Assessment*. 2001; 8(3): 323-38.
- Adolphs R. Social cognition and the human brain. *Trends Cogn Sci*. 1999; 3(12): 469-79.
- Alonso AOL. Information and inference as combined cognitive processes. *Interdisciplinaria*. 2004; (n.esp): 23-34.
- Aron AR, Robbins TW, Poldrack RA. Inhibition and the right inferior frontal cortex. *Trends Cogn Sci*. 2004; 8 (4): 170-7.
- Atalaia-Silva KC, Lourenço RA. Tradução, adaptação e validação de construto do Teste do Relógio aplicado entre idosos no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2008; 42(5): 930-7.
- Azuma T. Working memory and perseveration in verbal fluency. *Neuropsychol*. 2004; 18(1): 69-77.
- Baddeley AD. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends Cogn Sci*. 2000; 4 (11): 417-23.
- Baddeley AD. Working memory and language: An overview. *J Commun Disord*. 2003; 36 (3): 189-208.
- Baddeley AD. Working memory: an overview. In: Pickering SJ. (Org). *Working memory and education*. Amsterdam: Elsevier Press; 2006.
- Baddley A. Exploring the central executive. *Q J Exp Psychol*. 1996; 49 (1): 5-28.
- Badre D, Poldrack RA, Pare-Blagoev EJ, Insler RZ, Wagner AD. Dissociable controlled retrieval and generalized selection mechanisms in ventrolateral prefrontal cortex. *Neuron*. 2005; 47 (6): 907-18.
- Baldo JV, Schwartz S, Wilkins D, Dronkers NF. Role of frontal versus temporal cortex in verbal fluency as revealed by voxel-based lesion symptom mapping. *J Int Neuropsychol Soc*. 2006; 12(6): 896-900.
- Barnes MA, Dennis M. Discourse after early-onset hydrocephalus: core deficits in children of average intelligence. *Brain Lang*. 1998; 61(3): 309-34.
- Baron-Cohen S, Ring H, Moriarty J, Schmitz, B, Costa D, Ell P. The brain basis of theory of mind: the role of the orbito-frontal region. *Br J Psychiatr*. 1994; 165(5): 640-9.
- Baron-Cohen S. *Mind blindness: An essay on autism and theory of mind*. Massachusetts: MIT Press; 1996.
- Bartels-Tobin LR, Hinckley JL. Cognition and discourse production in right hemisphere disorder. *J Neurolinguistics*. 2005; 18(6): 461-77.

- Bartolo A, Benuzzi F, Nocetti L, Baraldi P, Nichelli P. Humor comprehension and appreciation: an fMRI study. *J Cogn Neurosci*. 2006; 18(11): 1789-92.
- Batchelor S, Thompson EO, Miller LA. Retrograde memory after unilateral stroke. *Cortex*. 2008; 44 (2): 170-78.
- Beausoleil N, Fortin R, Le Blanc B, Joannette Y. Unconstrained oral naming performance in right- and left hemisphere- damaged individuals: When education overrides the lesion. *Aphasiology*. 2003; 17(2): 143-58.
- Beeman M. Semantic processing in the right hemisphere may contribute to drawing inferences from discourse. *Brain Lang*. 1993; 44 (1): 80-120.
- Bell B, Dow C, Watson ER, Woodard A, Hermann B, Seidenberg M. Narrative and Procedural Discourse in Temporal lobe epilepsy. *J Int Neuropsych Soc*. 2003; 9 (5): 733-9.
- Benowitz L, Moya K, Levine D. Impaired verbal reasoning and constructional apraxia in subjects with right hemisphere damage. *Neuropsychologia*. 1990; 28 (3): 231-41.
- Bertolucci PHF et al. Applicability of the CERAD neuropsychological battery to Brazilian elderly. *Arq Neuropsiquiatr*. 2001; 59(3-A): 532-6.
- Bertolucci PHE, Brucki SMD, Campacci S, Juliano Y. The Mini-Mental State Examination in a general population: impact of educational status. *Arq Neuropsiquiatr*. 1994; 52(1): 1-7.
- Bhatnagar SC, Mandybur GT, Buckingham HW, Andy OJ. Language representation in the human brain: Evidence from cortical mapping. *Brain Lang*. 2000; 74 (2): 238-59.
- Bibby H, McDonald S. Theory of mind after traumatic brain injury. *Neuropsychologia*. 2005; 43(1): 99-114.
- Blake ML, Duffy JR, Tompkins CA, Myers PS. Right hemisphere syndrome is in the eye of the beholder. *Aphasiology*. 2003; 17(5): 423-32.
- Blake ML. Inferencing processes after right hemisphere brain damage: Effects of contextual bias. *J Speech Lang Hear Res*. 2009; 52(2): 373-84.
- Blake ML. Inferencing processes after right hemisphere brain damage: Maintenance of inferences. *J Speech Lang Hear Res*. 2006; 52 (2): 359-72.
- Blonder LX, Heilman KM, Ketterson T, Rosenbek J, Raymer A, Crosson B, et al. Affective facial and lexical expression in aprosodic versus aphasic stroke patients. *J Int Neuropsychol Soc* 2005; 11(6): 677-85.
- Boutard C, Brouard E. 300 exercices de compréhension d'inferences logique et pragmatique et de chaînes causales. France: Ortho Edition, 2003.

- Bower GH, Morrow DG. Mental models in narrative comprehension. *Science*. 1990; 247 (4938): 44-8.
- Brewer JB, Zhao Z, Desmond JE, Glover GH, Gabrieli JDE. Making Memories: Brain activity that predicts how well visual experience will be remembered. *Science*. 1998; 281 (5380): 1158-87.
- Brookshire RH. Introduction to neurogenic communication disorders. St Louis, MO: Mosby; 2003.
- Brown G, Yule G. Discourse analysis. In: Machado MAR. O Papel do Processo Inferencial na Compreensão de Textos Escritos [dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2005.
- Brownell H, Griffin R, Winner E, Friedman O, Happé F. Cerebral lateralization and theory of mind. In: Baron-Cohen S, Tager-Flusberg H, Cohen D (Eds.). Understanding other minds: Perspectives from developmental cognitive neuroscience. Oxford: Oxford University Press; 2000. pp. 306-33.
- Brownell H, Martino G. Deficits in inference and social cognition: The effects of right hemisphere brain damage on discourse. In: Beeman M, Chiarello C (Eds.). Right Hemisphere Language Comprehension: Perspectives from Cognitive Neuroscience. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc; 1998. p. 309-28.
- Brownell HH, Potter HH, Bihrlé AM, Gardner H. Inferences deficits in right brain damaged patients. *Brain Lang*. 1986; 27(2): 310-21.
- Brucki SMD, Rocha MSG. Category fluency test: effects of age, gender and education on total scores, clustering and switching in Brazilian Portuguese-speaking subjects. *Braz J Med Biol Res*. 2004; 37(12): 1771-7.
- Brucki SMD. Sugestões para o uso do Mini-Exame Do Estado Mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003; 61(3B): 777-81.
- Burns MS, Halper AS, Mogil SI. Clinical management of right hemisphere dysfunction. Chicago: Aspen; 1985.
- Bustamante SEZ, Bottino CMC, Lopes MA, Azevedo kD, Hototian SR, Litvoc J, Jacob Filho W. Instrumentos combinados na avaliação de demência de idosos. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003; 61(3A): 601-6.
- Caixeta L, Nitrini R. Teoria da Mente: Uma revisão com enfoque na sua incorporação pela psicologia médica. *Psicol Reflex Crit*. 2002; 15(1): 105-12.
- Caixeta L. Neurobiologia e fenomenologia dos distúrbios da autoconsciência na demência fronto-temporal e na doença de Alzheimer [Tese de Doutorado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2000.
- Carpenter PA, Miyake A, Just M. Working memory constraints in comprehension.

- In: Gernsbacher M. (Ed.). *Handbook of psycholinguistics*. New York: Academic Press; 1994. p. 1075-122.
- Caspari I, Parkinson SR, Lapointe LL, Katz RC. Working memory and aphasia. *Brain Cogn*. 1998; 37(2): 205-23.
- Castro-Caldas A, Miranda Cavaleiro P, Carmo I, Reis A, Leote F, Ribeiro C, Ducla-Soares E. Influence of learning to read and write on the morphology of the corpus callosum. *Eur J Neurol*. 1999; 6(1): 23-8.
- Castro-Caldas A, Reis A. Neurobiological substrates of illiteracy. *Neuroscientist*. 2000; 6(6): 475-82.
- Champagne M, Desautels M, Joannette Y. Accounting for the pragmatic deficit in RHD individuals: A multiple case study. *Brain Lang*. 2003; 87 (1): 210-11.
- Champagne-Lavau M, Joannette Y. Why RHD individuals have more difficulties with direct requests than indirect requests? A theory of mind hypothesis. *Brain Lang*. 2007; 103 (1): 45-6.
- Channon S, Crawford S. The effects of anterior lesions on performance on a story comprehension test: left anterior impairment on a theory of mind-type task. *Neuropsychologia*. 2000; 38(7): 1006-17.
- Chantraine Y, Joannette Y, Ska B. Conversational abilities in patients with right hemisphere damage. *J Neurolinguistics*. 1998; 11(1-2): 21-32.
- Charbonneau S, Scherzer BP, Aspirot D, Cohen H. Perception and production of facial and prosodic emotions by chronic CVA patients. *Neuropsychologia*. 2003; 41(5): 605-13.
- Ciasca SM. Distúrbios e dificuldades de aprendizagem: questão de nomenclatura. Em: Ciasca SM (Org). *Distúrbios de aprendizagem: Proposta de avaliação interdisciplinar*. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2003.
- Clark HH, Carlson T. Context for comprehension. In: Dell'Isola, RLP. *Leitura: inferências e contexto sociocultural*. Belo Horizonte: Formato Editorial, 2001.
- Connor CE, Brincat SL, Pasupathy A. Transformation of shape information in the ventral pathways. *Curr Opin Neurobiol*. 2007; 17(2): 140-7.
- Cook AE, Limber JE, O'Brian EJ. Situation-based context and the availability of predictive inferences. *J Mem Lang*. 2001; 44: 220-34.
- Cooper PV. Discourse Production and Normal Aging: Performance on Oral. *J Gerontol*. 1990; 45(5): 210-4.
- Critchley M. Speech and speech-loss in relation to duality of the brain. In: Mountcastle VB, ed. *Interhemispheric relations and cerebral dominance*. Baltimore: Johns Hopkins Press; 1962. p. 208-13.

- Cummins R. Meaning and mental representation. In: Santaella L, Nöth Winfried. *Imagem: Cognição, semiótica, mídia*. São Paulo: Iluminuras; 2010.
- De Ronchi D, Palmer K, Pioggiosi P, Atti AR, Berardi D, Ferrari B, Dalmonte E, Fratiglioni L. The combined effect of age, education, and stroke on dementia and cognitive impairment no dementia in the elderly. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2007; 24(4): 266-73.
- Dell'Isola RLP. *Leitura: inferências e contexto sociocultural*. Belo Horizonte: Formato Editorial; 2001.
- Dennis M, Purvis K, Barnes MA, Wilkinson M, Winner E. Understanding of literal truth, ironic criticism, and deceptive praise following childhood head injury. *Brain Lang*. 2001; 78 (1): 1-16.
- Dijk TAV. Discourse studies and education. *Applied Linguistics*. 1981; 2(1): 1-26.
- Dondis DA. *A sintaxe da linguagem visual*. São Paulo: Martins Fontes; 2000.
- Dulcan MK, Benson RS. Summary of the practice parameters for the assessment and treatment of children, adolescents, and adults with ADHD. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1997; 36(9): 1311-17.
- Eisenson J. Language and intellectual modifications associated with right cerebral damage. *Lang Speech*. 1962; 5 (2): 49-53.
- Eisenson J. Language dysfunctions associated with right brain damage. *Am Speech Hear Assoc*. 1959; 1 (1): 107.
- Engelhard E, Rozenthal M, Laks J. Neuropsicologia VIII – Atenção: Aspectos neuropsicológicos. *Rev Bras Neurol*. 1996; 32 (3): 101-6.
- Epstein R, Kanwhiser N. A cortical representation of the local visual environment. *Nature*. 1998; 392(6676): 598-601.
- Fachini SRV. A compreensão de metáforas por portadores de lesão no hemisfério direito: uma investigação a ser (re) considerada. *Linguagem em (Dis)curso*. 2007; 7(3): 405-16.
- Fascioni LC, Vieira MLH. Implicações sociais da comunicação gráfica: O analfabetismo visual. III Congresso Ibero-americano de Expression Gráfica para la Ingeniería y la Arquitectura; 2001 Out 17-19; Habana, Cuba. Disponível em: www.ligiafascioni.com.br/wp-content/uploads/2010/08/Ponencia411.pdf.
- Faust M, Lavidor M. Semantically convergent and semantically divergent priming in the cerebral hemispheres: lexical decision and semantic judgment. *Cogn Brain Res*. 2003; 17 (3): 585-97.
- Fernandez-Duque D, Posner MI. Brain imaging of attentional networks in normal and pathological states. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2001; 23 (1): 74-93.

- Ferreira APA, Dias MGBB. A leitura, a produção de sentidos e o processo inferencial. *Psicol Estud.* 2004; 9(3): 439-48.
- Ferstl EC, Guthke T, von Cramon DY. Text comprehension after brain injury: left prefrontal lesions affect inference processes. *Neuropsychology.* 2002; 16(3): 292-308.
- Fletcher P, Happé F, Frith U, Baker SC, Dolan DJ, Frackowiak RSJ, Frith C. Other minds in the brain: A functional imaging study of theory of mind in story comprehension. *Cognition.* 1995; 57 (2): 109-28.
- Floel A, Poeppel D, Buffalo EA, Braun A, Wu CW, Seo HJ, Stefan K, Knecht S, Cohen LG. Prefrontal cortex asymmetry for memory encoding of words and abstract shapes. *Cereb Cortex.* 2004; 14(4): 404-9
- Flusser V. Ensaio Sobre a Fotografia: Para uma filosofia da técnica. In: Santos, MR. O Diálogo entre Texto e Imagem no Anúncio Publicitário: uma leitura sobre a representação do feminino em uma propaganda da Volkswagen nos anos 1960. *Anais do VII Seminário Internacional Fazendo o Gênero; 2006 Agosto 28-30; Florianópolis, Santa Catarina.* Disponível em: http://www.fazendogenereo.ufsc.br/7/artigos/M/Marines_Ribeiro_dos_Santos_35.pdf.
- Fodor JA. *Precis of the modularity of mind.* Behav Brain Sci. 1985; 8(1): 1-42.
- Fodor JA. *The modularity of mind.* Cambridge, MA: MIT Press; 1983.
- Foldi NS. Appreciation of pragmatic interpretations of indirect commands: comparison of right and left hemisphere brain-damaged patients. *Brain Lang.* 1987; 31(1): 88-108.
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-Mental State": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975; 12 (3): 189-98.
- Fonseca RP, Ferreira GD, Liedtke FV, Müller JL, Sarmento TF, Parente MAMP. Alterações cognitivas, comunicativas e emocionais após lesão hemisférica direita: Em busca de uma caracterização da síndrome do hemisfério direito. *Psicol USP.* 2006; 17(4): 241-62.
- Fonseca RP, Parente MAMP. Inferências e compreensão de metáforas no envelhecimento. In: Parente MAMP. *Cognição e Envelhecimento.* Porto Alegre: Artmed; 2006. p. 169-80.
- Frederiksen JR. Semantic processing units in understanding text. In: Coscarelli CV. *Inferência: Afinal o que é isso?* Belo Horizonte: FALE/UFMG. 2003. Disponível em <http://bbs.metalink.com.br/~lcoscarelli/publica.htm>.
- Frith C, Frith U. Quick guide theory of mind. *Curr Biol.* 2005; 15 (17): R644-5.

- Frith U, Happé F. Language and communication in autistic disorders. *Phil Trans R Soc B*. 1994; 346 (1315): 97-104.
- Fuzikawa CS. Projeto Bambuí: estudo de base populacional comparando a performance do teste do relógio e do Mini Exame do Estado Mental (análise de concordância, de correlação e de fatores latentes). [Tese de Doutorado]. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais; 2007.
- Gallagher, HL, Happé F, Brunswick N, Fletcher PC, Frith U, Frith CD. Reading the mind in cartoons and stories: an fMRI study of “theory of mind” in verbal and non-verbal tasks. *Neuropsychologia*. 2000; 38 (1): 11-21.
- Gathercole SE. Neuropsychology and working memory. *Neuropsychology*. 1994; 8 (4): 494-505.
- Gibbs Jr RW. Interpreting what speakers say and implicate. *Brain Lang*. 1999; 68(3): 466-85.
- Gindri G, Zibetti MR, Fonseca RP. Funções executivas pós-lesão de hemisfério direito: estudo comparativo e frequência de déficits. *Psico*. 2008; 39(3): 282-291.
- Goel V, Grafman J, Sadato N, Hallett M. Modelling other minds. *Neuroreport*. 1995; 6 (13): 1741-6.
- Gouldthorp B, Coney J. The sensitivity of the right hemisphere to contextual information in sentences. *Brain Lang*. 2009; 110(2): 95-100.
- Griffin R, Friedman O, Ween J, Winner E, Happé F, Brownell H. Theory of mind and the right cerebral hemisphere: Refining the scope of impairment. *Laterality*. 2006; 11(3): 195-225.
- Groher M. Language and memory disorders following closed head trauma. *J Speech Hear Res*. 1977; 20 (2): 212-23.
- Hagen C. Language disorders secondary to closed head injury: Diagnosis and Treatment. *Top Lang Disord*. 1981; 1 (4): 265-9.
- Hagen G. Suche nach den Dildern im Kopf. In Santaella L, Nöth Winfried. *Imagem: Cognição, semiótica, mídia*. São Paulo: Iluminuras; 2010.
- Halpern H, Darley F, Brown J. Differential language and neurologic characteristics in cerebral involvement. *J Speech Hear Disord*. 1973; 38 (2): 162-73.
- Hamel C, Giroux F, Joannette Y. Inferential abilities in right-hemisphere-damaged individuals: Looking for subgroups. *Brain Lang*. 2003; 87(1): 206-7.
- Hamel C, Joannette Y. Logical and pragmatic inferencing abilities after left- and right-hemisphere lesions. *Brain Lang*. 2007; 103(1-2): 248-9.
- Hamilton M. A rating scale for depression. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1960; 23 (1): 56-62.

- Happé F, Brownell, H, Winner E. Acquired 'theory of mind' impairments following stroke. *Cognition*. 1999; 70 (3): 211-40.
- Happé F, Malhi GS, Checkley S. Acquired mind-blindness following frontal lobe surgery? A single case study of impaired "theory of mind" in a patient treated with stereotactic anterior capsulotomy. *Neuropsychologia*. 2001; 39(1): 83-90.
- Happé F. Communicative competence and theory of mind in autism: A test of relevance theory. *Cognition*. 1993; 48 (2): 101-19.
- Harris RJ, Monaco GE. The psychology of pragmatic implication: Information processing between the lines. *J Exp Psychol Gen*. 1978; 107 (1): 1-22.
- Hartley LL, Jensen PJ. Narrative and procedural discourse after closed head injury. *Brain Inj*. 1991; 5(3): 267-85.
- Hayakawa SJA. A linguagem dos comunicados. In: Hayakawa SJA. A linguagem no pensamento e na ação. São Paulo: Pioneira; 1963. p. 29-42.
- Heilman KM, Watson RT, Gonzales-Rothi LJ. Limb apraxias. In: Gindri G, Zibetti MR, Fonseca RP. Funções executivas pós-lesão de hemisfério direito: estudo comparativo e frequência de déficits. *Psicol USP*. 2008; 39 (3): 282-91.
- Hirshorn EA, Thompson-Schill SL. Role of the left inferior frontal gyrus in covert word retrieval: neural correlates of switching during verbal fluency. *Neuropsychol*. 2006; 44(12): 2547-57.
- Hirst W, LeDoux J, Stein S. Constraints of the processing of indirect speech acts: Evidence from aphasiology. *BrainLang*. 1984; 23 (1): 26-33
- Hong KS, Lee SK, Kim JY, Kim KK, Nam H. Visual working memory revealed by repetitive transcranial magnetic stimulation. *J Neurol Sci*. 2000; 181(1-2): 50-5.
- Hopfinger JB, Buonocore HH, Magnun GR. The neural mechanisms of top-down attentional control. *Nat Neurosci*. 2000; 3 (3): 284-91.
- Hughes DL, Bryan J. Adult age differences in strategy use during verbal fluency performance. *J Clinic Exp Neuropsychol*. 2002; 24(5): 642-54.
- Ishai A, Ungerleider LG, Martin A, Haxby JV. The representation of objects in the human occipital and temporal cortex. *J Cogn Neurosci*. 2000; 12 (Suppl. 2): 35-51.
- Ishai S. Neuropsychological disorders in minor hemisphere damage. *Clin Neurol*. 1997; 37(12): 1122-24.
- Joanette Y, Ansaldi AI, Kahlaoui K, Cote H, Abusamra V, Ferreres A, Roch-Lecours A. Impacto de las lesiones del hemisferio derecho sobre las habilidades lingüísticas: perspectivas teórica y clínica. *Rev Neurol*. 2008; 46 (8): 481-88.
- Joanette Y, Goulet P, Hannequin D. Right Hemisphere and Verbal Communication. New York: Springer, 1990.

- Joanette Y. Informative content of narrative discourse in right-brain-damaged right-handers. *Brain Lang.* 1986; 29 (1): 81-105
- Joly M. Introdução a análise da imagem. Campinas: Papirus; 1996.
- Jonides J, Smith EE. Spatial working memory in humans as revealed by PET. *Nature.* 1993; 363 (6430): 623-5.
- Just MA, Carpenter PA. A capacity theory of comprehension. Individual differences in working memory. *Psychol Rev.* 1992; 99(1): 122-49.
- Kaplan E, Goodglass H, Weintraub S. The Boston Naming Test. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
- Kaplan JA, Brownell HH, Jacobs JR, Gardner H. The effects of right hemisphere damage on the pragmatic interpretation of conversational remarks. *Brain Lang.* 1990; 38 (2): 315-33.
- Kasher A, Batori G, Soroker N, Graves D, Zaidel E. Effects of right- and left hemisphere damage on understanding conversational implicatures. *Brain Lang.* 1999; 68(3): 566-90.
- Koch IGV. Introdução à linguística textual. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
- Kress G, Leeuwen T. Reading Images: The Grammar of Visual Design. London: Routledge, 1996.
- Kucharska-Pietura K, Phillips ML, Gernand W, David AS. Perception of emotions from faces and voices following unilateral brain damage. *Neuropsychologia.* 2003; 41(8): 1082-90.
- Kuperberg GR, Lakshaman BM, Caplan DN, Holcomb PJ. Making sense of discourse: an fMRI study of causal inference across sentences. *Neuroimage.* 2006; 33(1): 343-61.
- Lemay S, Bédard MA, Rouleau I, Tremblay PL. Practice effect and test-retest reliability of attentional and executive tests in middle-aged to elderly subjects. *Clin Neuropsychol.* 2004; 18(2): 284-302.
- Levin HS, Scheller J, Rickard T, Grafman J, Martinkowski K, Winslow M et al. Dyscalculia and dyslexia after right hemisphere injury in infancy. *Arch Neurol.* 1996; 53(1): 88-96.
- Liles BZ, Coelho CA, Duffy RJ. Effects of elicitation procedures on the narratives of normal and closed head injury adults. *J Speech Hear Disord.* 1989; 54(3): 356-66.
- Liotti M, Mayberg HS. The role of functional neuroimaging in the neuropsychology of depression. *J Clin Exp Neuropsychol.* 2001; 23(1): 121-36.
- Lough S, Gregory C, Hodges JR. Dissociation of social cognition and executive

- function in frontal variant frontotemporal dementia. *Neurocase*. 2001; 7(2): 123-30.
- Luria AR. *Fundamentos de Neuropsicologia*. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1981.
- Machado MAR. *O Papel do Processo Inferencial na Compreensão de Textos Escritos* [dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2005.
- Mansur LL, Radanovic M, Araújo GC, Taquemori LY, Greco LL. Teste de nomeação de Boston: desempenho de uma população de São Paulo. *Pro-Fono*. 2006; 18(1): 13-20.
- Mar RA. The neuropsychology of narrative: story comprehension story production and their interrelation. *Neuropsychologia*. 2004; 42 (10): 1414-34.
- Marcuschi LA. *Leitura como processo inferencial num universo cultural cognitivo. Leitura, Teoria e Prática*. 1985; 5 (4): 1-14.
- Marini A, Carlomagno S, Caltagirone C, Nocentini U. The role played by the right hemisphere in the organization of complex textual structures. *Brain Lang*. 2005; 93 (1): 46-54.
- Martin I, McDonald S. Weak coherence, no theory of mind, or executive dysfunction? Solving the puzzle of pragmatic language disorders. *Brain Lang*. 2003; 85(3): 451-66.
- Mathuranath PS, George A, Cherian PJ, Alexander A, Sarma SG, Sarma PS. Effects of age, education and gender on verbal fluency. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2003; 25(8): 1057-64.
- McDonald S, Wales R. An investigation of the ability to process inferences in language following right hemisphere brain damage. *Brain Lang*. 1986; 29(1): 68-80.
- McDonald S. Exploring the cognitive basis of right-hemisphere pragmatic language disorders. *Brain Lang*. 2000; 75(1): 82-107.
- McGlynn SM, Schacter DL. Unawareness of deficits in neuropsychological syndromes. *J Clin Exp Neuropsychol*. 1989; 11 (2): 143-205.
- Mckoon G, Ratcliff R. Inference during reading. *Psychol Rev*. 1992; 99 (3): 440-466.
- McLeod J. Inferences and cognitive Syntesis. In: Coscarelli CV. *Inferência: Afinal o que é isso?* Belo Horizonte: FALE/UFGM. 2003. Disponível em: <http://bbs.meta-link.com.br/~lcoscarelli/publica.htm>.
- McMains SA, Somer DC. Processing efficiency of divided spatial attention mechanism in human visual cortex. *J Neurosci*. 2005; 25 (41): 9444-8.
- Meguro K, Shimada M, Yamaguchi S, Ishizaki J, Ishii H, Shimada Y, Sato M, Yamadori A, Sekita Y. Cognitive function and frontal lobe atrophy in normal elderly adults:

- Implications for dementia not as aging related disorders and the reserve hypothesis. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2001; 55(6): 565-72.
- Mesulam M. *Principles of Behavioral Neurology*. F. A. Company; 1985.
- Milner AD, Goodale MA. Two visual systems re-viewed. *Neuropsychologia*. 2008; 46(3): 774-85.
- Miyawaki Y, Uchida H, Yamashita O, Sato M, Morito Y et al. Visual image reconstruction from human brain activity using a combination of multiscale local image decoders. *Neuron*. 2008; 60 (5): 915-29.
- Montiel JM, Capovilla AGS. Teste de Atenção por Cancelamento: análise de critérios de correção. *Integração*. 2008; 14 (54): 288-96.
- Moreno RA, Moreno DH. Escalas de depressão de Montgomery & Asberg (MADRS) e de Hamilton (HAM-D). *Rev Psiquiatr Clín*. 1998; 25(5): 262-72.
- Moscovitch M, Umiltà C. Conscious and non-conscious aspects of memory: a neuropsychological framework of modules and central systems. In: Lister RG, Weingartner HJ (Eds.). *Perspectives on cognitive neuroscience*. Oxford: Oxford University Press; 1991. p. 229-66.
- Myers PS, Brookshire RH. Effect of visual and inferential variables on scene descriptions by right hemisphere damaged and non-brain damaged adults. *J Speech Lang Hear Res*. 1996; 39(4): 870-80.
- Myers PS. Communication disorders associated with right hemisphere damaged. In: Chapey R. *Language interventions strategies in adult aphasia*. Baltimore: Williams & Wilkins; 2001.
- Myers PS. *Right hemisphere damage*. San Diego, CA: Singular Publishing Group, 1999.
- Nakamura K, Kawashima R, Sato N, Nakamura A, Sugiura M, Kato T, Hatnao K, Ito K, Fukuda H, Shcormann T, Zilles K. Functional delineation of the human occipito-temporal areas related to face and scene processing. *Brain*. 2000; 123 (9): 1903-12.
- Nakhutina L, Borod JC, Zgaljardic DJ. Posed prosodic emotional expression in unilateral stroke patients: recovery, lesion location, and emotional perception. *Arch Clin Neuropsychol*. 2006; 21(1): 1-13.
- Nitrini R, Caramelli P, Bottino CMC, Damasceno BP, Bruckly SMD, Anghinah R. Diagnóstico de Doença de Alzheimer no Brasil: Avaliação Cognitiva e Funcional. *Arq Neuropsiquiatr*. 2005; 63 (3-A): 720-7.
- Nocentini U, Goulet P, Roberts PM, Joannette Y. The effects of left- versus right-hemisphere lesions on the sensitivity to intra- and interconceptual semantic relationships. *Neuropsychologia*. 2001; 39(5): 443-51.

- O'Craven KM, Kanwisher N. Mental imagery of faces and places activates corresponding stimulus-specific brain regions. *J Cogn Neurosci*. 2000; 12 (6): 1013-23.
- Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh Inventory. *Neuropsychologia*. 1971; 9(1): 97-113.
- Orange J, Kertesz A, Peacock J. Pragmatics in frontal lobe dementia and primary progressive aphasia. *J Neurolinguistics*. 1998; 1(1-2): 153-77.
- Ostrosky-Solís F, Ardila A, Rosselli M. NEUROPSI: a brief neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational level. *J Int Neuropsychol Soc*. 1999; 5(5): 413-33.
- Paivio A. Mental representations: A dual coding approach. In: Santaella L, Nöth Winfried. *Imagem: Cognição, semiótica, mídia*. São Paulo: Iluminuras; 2010.
- Parente MAMP, Scherer LC, Zimmermann N, Fonseca RP. Evidências do papel da escolaridade na organização cerebral. *Rev Neuropsicol Latinoamericana*. 2009; 1(1): 72-80.
- Pereira Junior A. Comentário a respeito das bases neurobiológicas da aprendizagem. *Interface Comun Saúde Educ*. 1998; 2 (2): 233-36.
- Pimental PA, Kingsbury NA. Mini Inventory of Right Injury. In: Fonseca RP, Ferreira GD, Liedtke FV, Müller JL, Sarmento TF, Parente MAMP. *Alterações Cognitivas, Comunicativas e Emocionais após Lesão Hemisférica Direita: Em Busca de uma Caracterização da Síndrome do Hemisfério Direito*. Psicol. USP. 2006; 17(4): 241-62.
- Pompéia S, Miranda MC, Bueno OFA. A set of 400 pictures standardized for Portuguese: norms for name agreement, familiarity and visual complexity for children and adults. *Arq Neuro-Psiquiatr*. 2001; 59(2B): 330-7.
- Posner MI, Dehaene S. Attentional networks. *Trends neurosci*. 1994; 17 (2): 75-9.
- Posner MI, Petersen SE. The attention system of the human brain. *Ann Rev Neurosci*. 1990; 13 (1): 25-42.
- Premack D, Woodruff G. Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behav Brain Sci*. 1978; 1 (4): 515-26.
- Prigatano GP, Schacter DL. Introduction. In: Prigatano GP, Schacter DL. (Orgs.). *Awareness of deficit after brain injury: Clinical and theoretical issues*. New York: Oxford University Press; 1991. p. 3-16.
- Purdy MH, Belanger S, Liles BZ. Right-hemisphere-damaged subjects' ability to use context in inferencing. *Clin Aphasiology*. 1992; 21 (1): 135-43.
- Reder LM. The role of elaboration in the comprehension and retention of prose: a critical review. *Rev Educ Res*. 1980; 50(1): 3-5.

- Ribeiro AF, Freitas MID, Radanovic M, Mansur LL. The generation of visual inferences in normal elderly: influence of schooling and visual complexity. *Dement Neuropsychol.* 2010; 4(3): 194-201.
- Rickheit G, Schnotz W, Strohner H. The concept of inference in discourse comprehension. In: Rickheit G, Schnotz W (eds). *Inferences in text processing*. Amsterdam: North Holland, 1985.
- Rodrigues C. Contribuições da memória de trabalho para o processamento da linguagem. *Evidências Experimentais e Clínicas. Working Papers em Linguística. UFSC.* 2001; 5. Disponível em: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/workingpapers/article/view/4803>.
- Rosselli M, Ardila A. The impact of culture and education on non-verbal neuropsychological measurements: a critical review. *Brain Cogn.* 2003; 52(3): 326-33.
- Rowe AD, Bullock PR, Polkey CE, Morris RG. "Theory of mind" impairments and their relationship to executive functioning following frontal lobe excisions. *Brain.* 2001; 124(3): 600-16.
- Ruby P, Schmidt C, Hogge M, D'Argembeau A, Collette F, Salmon E. Social mind representation: where does it fail in frontotemporal dementia? *J Cogn Neurosci.* 2007; 19(4): 671-83.
- Rumelhart DE. Schemata: the building blocks of cognition. In: Spiro RL, Bruce BC, Brewer WF (orgs). *Theoretical issues in reading comprehension: perspectives from cognitive psychology, linguistics, artificial intelligence, and education*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1980.
- Saldert C, Ahlse'n E. Inference in right hemisphere damaged individuals' comprehension: The role of sustained attention. *Clin Linguist Phon.* 2007; 21(8): 637-55
- Santaella L, Nöth Winfried. *Imagem: Cognição, semiótica, mídia*. São Paulo: Iluminuras; 2010.
- Santaella L. *O que é Semiótica*. São Paulo: Brasiliense; 1983.
- Santos, MR. O Diálogo entre Texto e Imagem no Anúncio Publicitário: uma leitura sobre a representação do feminino em uma propaganda da Volkswagen nos anos 1960. *Anais do VII Seminário Internacional Fazendo o Gênero*; 2006 Agosto 28-30; Florianópolis, Santa Catarina. Disponível em: http://www.fazendogenereo.ufsc.br/7/artifos/M/Marines_Ribeiro_dos_Santos_35.pdf.
- Sarter M, Givens B, Bruno JP. The cognitive neuroscience of sustained attention: Where top-down meets bottom-up. *Brain Res Rev.* 2001; 35 (2): 146-60.
- Sawrie SM, Martin RC, Gilliam FG, Faught RE, Maton B, Hugg JW, Bush N, Sinclair K, Kuzniecky RI. Visual confrontation naming and hippocampal function: A neural

- network study using quantitative magnetic resonance spectroscopy. *Brain*. 2000; 123 (4): 770-80.
- Schilemann AD. Logic of meanings and situated cognition. *Learning and instruction*. 1998; 8(6): 549-60.
- Seifert CM, Robertson SP, Black JB. Types of inferences generated during reading. *J Mem Lang*. 1985; 24 (4): 405-22.
- Shah P, Miyake A. Models of working memory: An introduction. In: Miyake A, Shah P (Eds.). *Models of working memory*. Cambridge: Cambridge University Press; 1999. pp. 1-27.
- Shiro M. Inferences in discourse comprehension. In: Coutthard M.(ed.). *Advances in written text analysis*. Londres: Routledge, 1994.
- Silveira JRC. A imagem: Interpretação e comunicação. *Linguagem em (Dis)curso*. 2005; 5 (n esp): 113-28.
- Singer M, Remillard G. Retrieving text inferences: controlled and automatic influences. *Mem Cognit*. 2004; 32(8): 1223-37.
- Sperber D, Wilson D. *Relevance: Communication and cognition*. Oxford: Blackwell; 1986.
- Sperber D. Entendendo a compreensão verbal. In: Kahlfa J (Org.). *A natureza da inteligência: uma visão interdisciplinar*. São Paulo: UNESP; 1996.
- Stamenova V, Roy EA, Black AE. Associations and dissociations of transitive and intransitive gestures in left and right hemisphere stroke patients. *Brain Cogn*. 2010; 72 (3): 483-90.
- Stemmer B, Giroux F, Joannette Y. Production and evaluation of requests by right hemisphere brain-damaged individuals. *Brain Lang*. 1994; 47 (1): 1-31.
- Stowe L, Haverkort M, Zwartz F. Rethinking the neurological basis of language. *Lingua*. 2005; 115(7): 997-1042.
- Sturm W. Evaluation in therapeutical contexts: Attentional and neglect disorders. *Eur Rev Appl Psychol*. 1996; 46 (2): 207-13.
- Sunderland T, Hill JL, Mellow AM et al. Clock drawing in Alzheimer's disease. A novel measure of dementia severity. *J Am Geriatr Soc*. 1989; 37 (8): 725-9.
- Sundermeier BA, Virtue SM, Marsolek CJ, Van den Broek P. Evidence for dissociable neural mechanisms underlying inference generation in familiar and less-familiar scenarios. *Brain Lang*. 2005; 95(3): 402-13.
- Surian L, Siegal M. Sources of performance on theory of mind tasks in right-hemisphere-damaged patients. *Brain Lang*. 2001; 78 (2): 224-32.
- Terroni L, Leite CC, Tinone G et al. Post stroke depression: risk factors and

- antidepressant treatment. *Rev Assoc Med Bras* 2003; 49(4): 450-9.
- Tompkins CA, Baumgaertner A, Lehman MT, Wiltrud F. Mechanisms of discourse comprehension impairment after right hemisphere brain damage: suppression in lexical ambiguity resolution. *J Speech Lang Hear Res.* 2000; 43(1): 63-78.
- Tompkins CA. Right hemisphere communication disorders: theory and management. San Diego, CA: Singular Publishing Group; 1995.
- Tranel D, Bechara A, Denburg N. Asymmetric functional roles of right and left ventromedial prefrontal cortices in social conduct, decision making, and emotional processing. *Cortex.* 2002; 38 (4): 589-612.
- Uehara E, Landeira-Fernandez J. Um panorama sobre o desenvolvimento da memória de trabalho e seus prejuízos no aprendizado escolar. *Cienc Cogn.* 2010; 15 (2): 31-41.
- Ungerleider LG, Courtney SM, Haxby JV. A neural system for human visual working memory. *Proc Natl Acad Sci USA.* 1998; 95 (3): 883-90.
- Van Dijk TA, Kintsch W. Strategies of discourse comprehension. In: Joannette Y, Goulet P, Ska B, Nespoulous JL. Informative content of narrative discourse in right-brain-damaged right-handers. *Brain Lang.* 1986; 29(1): 81-105.
- Vanhalle C, Lemieux S, Joubert S, Goulet P, Ska B, Joannette Y. Processing of speech acts by right hemisphere brain-damaged patients: an ecological approach. *Aphasiology.* 2000; 14 (11): 1127-41.
- Virtue S, Haberman J, Clancy Z, Parrish T, Jung Beeman M. Neural activity of inferences during story comprehension. *Brain Res.* 2006; 1084(1): 104-14.
- Warren WH, Nicholas DW, Trabasso T. Event chains and inferences in understanding narratives. In: Dell'Isola, RLP. *Leitura: inferências e contexto sociocultural.* Belo Horizonte: Formato Editorial, 2001.
- Weed E, McGregor W, Nielsen JF, Roepstorff A, Frith A. Theory of Mind in adults with right hemisphere damage: What's the story? *Brain Lang.* 2010; 113 (2): 65-72.
- Weed E. Theory of mind impairment in right hemisphere damage: A review of the evidence. *Int J Speech Lang Pathol.* 2008; 10(6): 414-24.
- Weinstein EA. Affections of speech with lesions of the non-dominant hemisphere. *Res Publ Assoc Res Nerv Ment Dis.* 1964; 42: 220-8.
- Weintraub S, Mesulam MM. Mental state assessment of young and elderly adults in behavioral neurology. In: Mesulam MM (ed.) *Principles of Behavioral Neurology.* Philadelphia: FA Davis; 1985. pp.71-123.
- Winner E, Gardner H. The comprehension of metaphor in brain damaged patients. *Brain.* 1977; 100(4): 717-29.

- Xu J, Kemeny S, Park G, Frattali C, Braun A. Language in context: emergent features of word, sentence, and narrative comprehension. *Neuroimage*. 2005; 25(3): 1002-15.
- Zillmer E, Spiers M. *Principles of Neuropsychology*. United States: Wadsworth; 2001.