

Compreensão leitora pós-lesão cerebral de hemisfério direito: um estudo de caso

Reading comprehension after right hemisphere brain damage: a case study

Gislaine Machado Jerônimo

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – Rio Grande do Sul – Brasil



Resumo: A compreensão leitora é uma das habilidades linguísticas mais deficitárias na população brasileira (SCLIAR-CABRAL, 2009). Pesquisadores da área de Neuropsicolinguística, através de um estudo de interface, vêm buscando compreender a forma como os hemisférios cerebrais processam o texto. Mas os estudos, principalmente no que tange à integração textual, ainda são controversos, pois alguns apontam o hemisfério esquerdo e outros o hemisfério direito como responsável por essa função. No intuito de contribuir para esse debate, propomos a presente pesquisa. Trata-se de um estudo de caso com um sujeito acometido de lesão cerebral no hemisfério direito, onde verificamos os três níveis de compreensão textual propostos por Kintsch e Van Dijk (1983); Van Dijk (2010): microestrutura, macroestrutura e modelo situacional. Com esse estudo queremos ampliar nossa compreensão sobre o funcionamento da linguagem na patologia, sua relação com os hemisférios cerebrais e outros componentes cognitivos.

Palavras-chave: Leitura; Gênero Narrativo; Acidente Vascular Encefálico (AVE); Hemisfério Direito; Hemisfério Esquerdo; Memória de Trabalho; Memória Episódica; Funções Executivas.

Abstract: Reading comprehension is one of the most deficient language skills in Brazilian population (SCLIAR-CABRAL, 2009). Researchers in Neuropsycholinguistics, through a study of interface, are seeking to understand how the cerebral hemispheres process text. But studies, especially those regarding the textual integration, are still controversial. Some of them indicate the left hemisphere as being responsible for this function, while others point the right hemisphere as responsible for it. In order to contribute to this debate, we propose this research. It consists in a case study. Our research subject is a right hemisphere brain damage participant. For this study, we considerate the three levels of reading comprehension proposed by Kintsch and Van Dijk (1983), Van Dijk (2010): microstructure, macrostructure and situational model. Through this research, we want to expand our understanding of language functioning in pathology, its relation with the cerebral hemispheres, as well as its relation with other cognitive components.

Keywords: Reading; Narrative Genre; Cerebrovascular Accident (CVA); Right Hemisphere; Left Hemisphere; Working Memory; Episodic Memory; Executive Functions.

Introdução

Os avanços das Neurociências permitiram um estudo mais refinado sobre o processamento da linguagem e a especialização hemisférica. Em relação ao processamento de texto, algumas pesquisas indicam uma maior participação do hemisfério esquerdo (HE), no que tange à integração textual, isto é, na compreensão da macroestrutura e criação de um modelo situacional adequado ao texto (DEHAENE et al., 1997; MAZOYER

et al., 1993; TOMITCH et al., 2004; LOACHES, 2008); enquanto que outras pesquisas apontam para uma participação mais efetiva do hemisfério direito (HD) nessas funções (ST GEORGE et al., 1999; ROBERTSON et al., 2000; GERNBACHER; KASCHAK, 2003). Quanto à compreensão da microestrutura parece haver um consenso de que o HE é o maior responsável (ELLIS et al., 2005; CRINION et al., 2006; HOUGH, 1990; JOANETTE et al., 1986).

Tendo em vista a falta de consenso nesses estudos é que propomos a presente pesquisa, a fim de averiguar como se dá a compreensão do texto narrativo, em caso de lesão cerebral, considerando-se a participação do hemisfério direito.

O objetivo dessa pesquisa é, portanto, averiguar como textos são processados por um portador de lesão no HD, considerando-se a participação das regiões hemisféricas no processamento dos três níveis de compreensão das narrativas: micro-, macroestrutura e modelo situacional. Trazemos os seguintes questionamentos: como o texto narrativo é processado por um indivíduo com lesão cerebral no HD? Há diferenças de desempenho entre esse indivíduo e os neurologicamente saudáveis quanto à compreensão leitora da micro, macroestrutura e modelo mental da narrativa? Que relações podem ser estabelecidas entre o desempenho dos participantes na compreensão dos três níveis de processamento e o desempenho em tarefas de memória e funções executivas?

As respostas a esses questionamentos foram buscadas pela implementação de um estudo, do qual participou um grupo controle sem lesão cerebral e um participante caso – com lesão cerebral no HD decorrente de acidente vascular encefálico – AVE. Os participantes da pesquisa foram submetidos a uma avaliação neuropsicológica, seguida de testes linguísticos.

A pesquisa oferece dados que ampliam nossa compreensão sobre o funcionamento da linguagem na patologia, sua relação com os hemisférios cerebrais, bem como sua inter-relação com outros processos cognitivos da memória de trabalho, episódica e das funções executivas. As teorias que fundamentam este trabalho situam-se nas áreas da Linguística, Psicologia Cognitiva e Neurociência Cognitiva – numa integração que busca analisar aspectos das funções cognitivas superiores envolvidas na leitura e compreensão textual.

Visando atender aos objetivos propostos no presente trabalho, o dividimos em três seções. A primeira traz um recorte teórico que se julga relevante para fundamentar esse estudo. Parte-se da compreensão leitora, onde é abordado o processamento da leitura e a importância do conhecimento prévio. Depois, são abordados os tipos de memória, em especial memória de trabalho e memória episódica. Em seguida, é detalhado o Modelo de Compreensão Textual de Kintsch e Van Dijk (1978, 1983); Van Dijk (1988, 1992, 2010); e Kintsch (1998), bem como são apresentadas as características e estrutura do texto narrativo. Por fim, são evidenciados estudos comportamentais e de neuroimagem que tratam da especialização dos hemisférios cerebrais. Na segunda seção, ocorre o relato da pesquisa em si. Trata-se do delineamento do estudo, onde serão apresentadas as características dos participantes, assim como os

instrumentos e procedimentos de coleta de dados. Por fim, na terceira seção, serão trazidos os resultados e a discussão dos dados.

1 Pressupostos teóricos

1.1 Leitura

Na Psicolinguística, a natureza cognitiva da leitura revela-se no fato de a compreensão do texto ser realizada na mente do leitor, onde há uma interação entre três tipos de conhecimento – de mundo, linguístico e textual – adquiridos em suas experiências cotidianas (KLEIMAN, 1989).

O significado, assim, não está no texto, pois este apenas dá as pistas que o leitor necessita para a compreensão. Essas pistas acionam o que o leitor já possui na memória e agregam o conhecimento novo ao velho. A construção do sentido, através da leitura, se dá como consequência de nossas interações com o novo e o que já conhecemos (SMITH, 2003).

Tal visão não exclui a importância do texto, tampouco do leitor. Desse modo, falar em leitura remete à questão da produção de sentidos adequados constituídos no contexto de interação recíproca entre autor e leitor via texto, os quais se expressam diferentemente, de acordo com a subjetividade do leitor. Isso quer dizer que “o texto constrói-se a cada leitura, não trazendo em si um sentido preestabelecido, mas uma demarcação para os sentidos possíveis” (FERREIRA e DIAS, 2004).

Agregar o conhecimento velho ao novo requer uma busca ao conhecimento prévio. Tal tipo de conhecimento é, portanto, uma peça fundamental para a construção do sentido na leitura. Sabe-se, porém, que para acessar o conhecimento prévio do leitor se faz necessária uma boa condição de memória, entre outras atividades cerebrais.

1.2 Memória

No que tange ao processamento da leitura, evidentemente todos os tipos de memória têm especial participação, visto que cada um tem uma função particular. Mas considerando a metodologia adotada nesta pesquisa, que se utiliza de tarefas de reconto de narrativas, daremos maior atenção à memória de trabalho e episódica.

A memória de trabalho contempla um sistema que não só armazena, mas também manipula a informação, de forma a permitir que os indivíduos possam raciocinar, aprender e compreender (BADDELEY et al., 2011). Avaliar o desempenho de sujeitos na compreensão da narrativa, através do reconto, envolve aspectos que estão estreitamente relacionados à memória de trabalho, pois na falta da lembrança de uma proposição, é o contexto

linguístico imediato que vai fornecer as pistas para o leitor inferir qual parte da sequência preenche adequadamente a história (TOMITCH, 2003).

Durante a leitura, o texto vai sendo processando em partes, devido à capacidade restrita de memória de trabalho do leitor. A coerência entre essas partes é mantida pelo armazenamento sequencial de um determinado número de proposições em tal memória, que se conectam entre si. Se a coerência entre as proposições for interrompida, o leitor deve recorrer à memória permanente e buscar uma nova proposição que será colocada na memória de trabalho. Caso essa proposição não seja encontrada, uma inferência deve ser feita para servir de conexão entre as partes do texto (TOMITCH, 2003).

Já a memória episódica é a capacidade de lembrar eventos específicos. Tais eventos podem, a partir disso, se acumular e consolidar para formarem a base da memória semântica, isto é, formar nossos conhecimentos sobre o mundo e, dessa forma, atuar grandemente no processo de compreensão da leitura do texto.

1.3 Modelo de Compreensão Textual de Kintsch e Van Dijk

O Modelo de Compreensão Textual de Kintsch e Van Dijk (1983) surge da necessidade de se estudar a forma como o os indivíduos processam e compreendem o texto. A preocupação dos pesquisadores era a de entender como o leitor opera estrategicamente com informações de diversos níveis, quer linguístico (morfológicas, sintáticas, semânticas, etc), quer cognitivo (conhecimento episódico, conhecimento semântico geral, conhecimento sobre textos, etc), quer contextual (situacional, interacional, pragmático, etc) (FARIAS, 2000).

Van Dijk (2010) acredita que a compreensão atravessa diferentes fases. Inicialmente, segundo ele, o indivíduo adquire a habilidade de compreender microestruturas, isto é, palavras e frases, decodificando e estabelecendo relações sintáticas com o auxílio da capacidade associativa da memória semântica. Num segundo momento, desenvolve a capacidade inferencial e passa a relacionar microestruturas, organizando-as em macroestruturas. O autor salienta que essas fases devem ser aprendidas antes de se tornarem automatizadas, como um conhecimento procedimental.

O leitor, no processo de compreensão de um texto, a partir do *input* linguístico, cria uma representação semântica mental do texto, que Kintch e Van Dijk denominam texto-base, isto é, um conjunto de proposições que encerram o significado de um texto. O processo de criação do texto-base ocorre paralelamente à ativação – na memória – de um *modelo de situação*. Em outras palavras, a compreensão do texto não envolve somente

a representação de uma base textual na memória, mas também, conjuntamente a ativação, atualização e outros usos do chamado modelo situacional na memória episódica (VAN DIJK, 2010).

Como mencionado acima, o modelo de situação é um construto, localizado na memória episódica, que contém a representação subjetiva do texto; incluindo todo o evento, o qual lida com as construções pessoais, as inferências e as experiências prévias. Para estabelecer esse modelo de situação, o sujeito se utiliza de diversos *modelos de contexto*¹ para poder recontar um texto: escolha das palavras, estrutura das frases, ênfase, etc. O conhecimento prévio de leitor é relacionado com os modelos que se encontram na memória episódica (PARENTE et al., 1999).

As frases apresentadas em um texto são as *microestruturas*, situadas no nível local da sentença que se transformam em macroestruturas a partir de regras de mapeamento, como: apagamento, generalização e construção. É importante ressaltar que – embora as regras de mapeamento de Van Dijk tenham um caráter geral, definindo princípios gerais de informação semânticas – nem todos os sujeitos aplicam as regras do mesmo modo. A aplicação dessas regras depende também do tipo de texto em questão (FÁVERO; KOCH, 2005). As autoras citam que uma história possui, além de várias estruturas textuais, outra estrutura, que pode ser chamada de *superestrutura*. Assim, “uma superestrutura, mais do que a forma sintática de uma oração, é descrita em termos de categorias e de regras de formação” (FÁVERO; KOCH, 2005, p. 94). Uma história possui categorias, isto é, superestruturas que não podem ser desprezadas por uma questão de coerência do texto. Citamos a categoria proposta por Adam (1985, 1987, 2008) para exemplificar a superestrutura da narrativa.

1.4 O texto narrativo

Dentro dos estudos sobre processamento do texto, a forma narrativa tem sido uma das mais analisadas, tanto no contexto de produção como de compreensão (SCHERER, JERÔNIMO e ANSALDO, 2011), pois ela ajuda a organizar o pensamento. Para Adam (1987) a narrativa apresenta uma superestrutura hierárquica dos acontecimentos. A sequência narrativa elementar em Adam (2008) pode ser dividida em cinco proposições:

¹ Maiores detalhes a respeito do *modelo de contexto* proposto por Van Dijk podem ser obtidos em sua obra: *Discourse and context: a sociocognitive approach* (2008), onde o autor amplia esse conceito. Nessa obra, o modelo de contexto extrapola o nível proposicional e vai em direção de uma representação da experiência, que é análoga a nossa experiência de vida.

- a) *Situação inicial (Pn1)*: momento em que se definem as situações de espaço, tempo e características das personagens.
- b) *Nó desencadeador (Pn2)*: ocorre após a situação inicial, por meio de uma ação que visa modificar o estado inicial da narrativa propriamente dita.
- c) *Re-ação ou Avaliação (Pn3)*: *re-ação* culmina no momento que transforma a nova situação provocada pela complicação; *avaliação*: momento que indica as reações das personagens.
- d) *Desenlace (Pn4)*: estabelecimento de um novo estado, diferente do inicial da história.
- d) *Situação final (Pn5)*: fechamento da história.

Optamos, neste estudo, por abordar o esquema de sequência narrativa postulado por Adam (1985, 1987, 2008), porque ele utiliza uma estrutura que é muito clara, facilmente encontrada nos diversos textos narrativos de uso corrente. Trazemos, no próximo tópico, um apanhado da forma como os hemisférios cerebrais processam o texto, em especial, o narrativo.

1.5 A especialização dos hemisférios cerebrais no processamento do texto

Na segunda metade do século XIX, o HE do cérebro foi considerado o hemisfério dominante com relação à linguagem, atribuindo-se pouca participação ao HD, uma vez que o segundo era visto apenas como subordinado do primeiro (SPRINGER; DEUTSCH, 1998). Desse modo, o HD passa a ter papel de dominado em relação ao HE. A partir da década de 1950, essa visão de dominância começou a ser modificada e alguns modelos de processamento hemisféricos foram reformulados. Bradshaw e Nettleton (1983) defendem a existência de diferenças significativas entre as capacidades de processamento de cada lado do cérebro.

No que tange às especificidades da linguagem, segundo Fonseca e Parente (2010), as especializações hemisféricas atuam na demarcação de seus componentes estruturais. A semântica atua em ambos os hemisférios. A fonologia, a morfologia e a sintaxe têm o HE como maior responsável. Já os aspectos comunicativos: ligados à pragmática – ficam ao encargo do HD. Assim o HE responsabiliza-se mais pela organização estrutural e o HD pelo aspecto funcional da linguagem e pelo uso dos elementos extralinguísticos da comunicação. Tal aspecto funcional refere-se às diversas habilidades e situações comunicacionais, onde o HD é responsável.

A preocupação em se estudar a participação do HD nas funções da linguagem, como pode ser observado, ainda é recente, mas já há consenso de que alguns aspectos recebem grande influência desse lado do cérebro. Ao mesmo tempo, permanece certa controvérsia em alguns

estudos que investigam o papel do HD no processamento da linguagem, apesar de aspectos léxico-semânticos, textuais e pragmáticos terem sido citados em inúmeras revisões sobre o assunto (ORTIZ, 2010).

Os resultados dos poucos estudos de neuroimagem referidos na literatura no nível do texto, em especial narrativo, indicam que regiões cerebrais similares tendem a ser ativadas em todas as investigações, envolvendo principalmente os lobos temporal e frontal. No entanto, falta consenso no que se refere à localização hemisférica, pois alguns estudos apontam para uma maior participação do HE e outros do HD quando se faz necessária a integração de proposições de um texto (TOMITCH, JUST; NEWMAN, 2004).

Diante desse impasse e tendo o respaldo das informações trazidas por meio desta revisão da literatura, acerca da compreensão leitora, memória e processamento dos hemisférios cerebrais, parte-se nesse momento para o delineamento do estudo.

2 Método

2.1 Participantes

A pesquisa contou com um participante com lesão cerebral no HD, decorrente de AVE – doravante participante caso – que aleatoriamente chamamos de Silva. O AVE de Silva foi decorrente de uma obstrução na carótida esquerda. De acordo com a tomografia computadorizada de crânio, identificam-se áreas hipodensas corticais e subcorticais nos lobos frontal, parietal e temporal à direita, relacionadas a áreas isquêmicas. Identifica-se também pequena área nodular hiperdensa, com cerca de 1,0 cm no seu interior na topografia do giro frontal superior. No exame de ressonância magnética do encéfalo, apareceram múltiplas lesões hiperintensas, localizadas na substância branca profunda e na corticalidade dos territórios das artérias cerebrais média e anterior à direita (artérias que nutrem os lobos frontal, temporal e parietal) compatíveis com o insulto isquêmico em evolução.

A pesquisa também contou com um grupo controle, composto por quinze sujeitos sem lesão cerebral e com as mesmas características referentes à idade, escolaridade e dominância manual do participante caso.

Foram observados alguns critérios de inclusão e exclusão dos participantes. Dentre os critérios de **inclusão** para a participação da pesquisa considerou-se: *idade* (entre 52 e 56 anos de idade), *escolaridade* (superior completo), *lateralidade* (dominância manual direita), *tamanho e local da lesão no participante com lesão* (cortical e subcortical), na região frontal, temporal e parietal e *tempo de pós-lesão* (inferior a oito meses). Dentre os critérios de **exclusão** para a participação da pesquisa consideraram-se: *problemas*

relacionados à visão decorrente da lesão cerebral ou que não tenham sido corrigidos pelo uso de óculos ou lentes de contato, sujeitos que no teste de lateralidade apresentaram *dominância manual esquerda ou que sejam ambidestros, histórico de doenças psiquiátricas, depressão e consumo de psicotrópicos*. Todos os critérios de inclusão e dados de caracterização da amostra foram verificados por um questionário de dados socioculturais e de aspectos da saúde.

2.2 Instrumentos

Todo o protocolo da presente pesquisa (registro 11/05488) foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS, sob o ofício: 1118/11, no dia 11 de julho de 2011.

Esta pesquisa contou com um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, bem como com os seguintes instrumentos: testes neuropsicológicos e testes linguísticos.

Para **caracterização das amostras** e verificação dos critérios de exclusão foi utilizado Mini-Exame do Estado Mental (CHAVES; IZQUIERDO, 1992; FOLSTEIN, FOLSTEIN; MCHUGH, 1975), BDI (Inventário Beck de Depressão) (CUNHA, 2001), questionário para traçar um perfil do participante, incluindo questões referentes aos hábitos de leitura e escrita, às atividades sociais e às suas condições gerais de saúde e exames anatômicos de Neuroimagem – Ressonância Magnética (IRM).

Para a avaliação da **memória de trabalho** foram utilizados o teste *Span Auditivo de Palavras em Sentenças* (subteste da Bateria MAC (FONSECA et al., 2008) e o *Ordenamento Ascendente de Dígitos* (subteste do NEUPSILIN, de Fonseca et al., 2009). Já para a avaliação da **memória episódica verbal** utilizou-se o *Rey Auditory Verbal Learning Test* (MALLOY-DINIZ et al., 2007) e para a **avaliação funções executivas** o *Hayling Test* (BURGESS; SHALICE, 1997).

Os testes linguísticos foram compostos por quatro narrativas e nove perguntas lidas (três delas contemplando a microestrutura, três a macroestrutura e três o modelo situacional). Todos os textos e perguntas foram controlados quanto ao número de letras, palavras e oração/proposições, de modo a não haver diferenças significativas entre eles quanto a esses quesitos. Todas as narrativas obedeceram à superestrutura da narrativa proposta por Adam (1985, 2008).

Os textos escolhidos foram adaptações de textos narrativos de uso corrente, retirados de jornais de grande circulação e também retirados de livros didáticos. As adaptações foram necessárias para se obter maior equivalência estrutural entre os mesmos. Quanto à complexidade dos textos, procurou-se organizá-los com o maior número possível de orações absolutas ou coordenadas. Por outro lado, há presença de poucas orações subordinadas, em cada um dos textos.

Os diferentes tópicos das narrativas foram escolhidos de acordo com conhecimento comum e, portanto, de fácil entendimento. São ações e eventos do cotidiano, que permitem a elaboração de um modelo situacional por todos os participantes, independente de idade, ou conhecimento técnico. Em todos os textos o narrador se apresenta em terceira pessoa, não havendo, assim, diálogos. Não há presença de ironia, aspectos humorísticos ou incoerências nos textos escolhidos.

Segue abaixo um exemplo de narrativa, juntamente com as questões propostas, analisado de acordo com os critérios já citados anteriormente:

TEXTO

Pedro vivia solitário, em uma pequena casa construída no alto de uma colina. /Por saudades do filho/, pensava muitas vezes em se matar. /**Ele temia /que seu filho tivesse morrido durante a guerra/**. (PN1) Na noite em que completava sessenta anos, /**Pedro**, sentado em frente a sua casa, /**de repente, viu uma pessoa montada em um cavalo**. (PN2) /Ficou feliz por ver alguém./

Mas a escuridão não o permitia ver muito bem. /Por um momento até achou /que estava tendo alucinações/, a final de contas há muito tempo /não recebia visitas/ e não conversava com ninguém/. Em seguida, observou /que o cavalo era manco/. **Ao se aproximar /verificou/ que o visitante era o seu filho Ricardo/, que há quatro anos /tinha partido/ para lutar na Segunda Guerra Mundial/, e durante todo esse tempo não havia dado sinal de vida/**. (PN3)

Ricardo trazia fotos/ e tinha muitas histórias para contar/. Já era um homem feito, com seus 26 anos. (PN4) /**Ao ver seu pai/, o abraçou forte/ e logo, começou a chorar/**. (PN5)

[estrutura: 168 palavras, 743 letras, 30 orações/proposições]

QUESTÕES:

- 1) Quem eram as personagens da história?
macroestrutura 31 letras/6 palavras
- 2) Quantos anos Pedro estava completando?
microestrutura 33 letras/5 palavras
- 3) Em qual lugar Pedro morava?
microestrutura 22 letras/5 palavras
- 4) Qual é o assunto do texto?
macroestrutura 20 letras/6 palavras
- 5) Por que Ricardo não dava sinal de vida?
modelo situacional 31 letras/7 palavras
- 6) Por que Pedro não conseguia ver o cavalo?
microestrutura 33 letras/7 palavras
- 7) O que aconteceu com Pedro, no final da história?
modelo situacional 38 letras/9 palavras
- 8) O que aconteceu com Ricardo, no final da história?
macroestrutura 39 letras/9 palavras
- 9) O que fez com que Ricardo começasse a chorar?
modelo situacional 36 letras/9 palavras

2.3 Procedimentos

Primeiramente foi feita uma triagem no Hospital São Lucas da PUCRS para a seleção dos participantes. Em um segundo momento, foi realizado um teste piloto com dois sujeitos acometidos de lesão cerebral, a fim de verificar a adequação dos instrumentos. A decisão sobre a escolha dos pacientes foi orientada pelo médico responsável pelo Serviço de Neurologia do Hospital e pelo serviço de Psicologia do ambulatório do Hospital São Lucas – responsável pela aplicação dos testes neuropsicológicos.

É importante ressaltar que todas as tarefas linguísticas, antes da realização do teste piloto, foram avaliadas por 12 especialistas da área de linguística e fonoaudiologia, que serviram de juízes para verificar a coerência e a aplicabilidade das tarefas propostas.

Cada sujeito da pesquisa participou de quatro encontros, de aproximadamente uma hora cada, para a administração dos testes neuropsicológicos e linguísticos. Quanto aos testes linguísticos, cada um deles foi convidado a ler o texto em voz alta, recontá-lo e posterior ao relato, ler e responder oralmente a nove perguntas simples sobre o texto e, assim sucessivamente com os quatro textos. Os relatos e as respostas foram gravados e posteriormente transcritos.

3 Resultados e discussão dos dados

3.1 Dados dos testes neuropsicológicos

3.1.1 Apresentação dos dados do questionário de perfil socioculturais e aspectos de saúde

Silva apresentou ausência de sinais sugestivos de depressão no teste *BDI*. Quanto ao consumo de substâncias, não informou consumo prévio ou atual de cigarros. Relatou consumo social de cerveja. Nos aspectos culturais, relatou gosto por leitura e preferência por leitura de livros espíritas e técnicos, bem como leitura diária de jornal. Quando criança, a mãe lia para ele. Silva relatou igualmente que compreende facilmente aquilo que lê e acredita não possuir maiores dificuldades em leitura. Escreve pouco, apenas algumas vezes na semana quando é exigido pelo trabalho. Tem acesso à internet, livros, rádio e jornais. No teste que avalia o declínio cognitivo *Mini Mental*, obteve 23 acertos de 30, indicando um desempenho abaixo do esperado para a escolaridade.

3.1.2 Apresentação dos dados dos testes de memória e funções executivas

Silva, conforme Quadro 1, não apresentou alteração nos testes: *Span auditivo de dígitos* (ordem direta e indireta) e *Span auditivo de palavras em sentenças*. Já

no *Hayling test*, Silva apresentou alteração, na parte A, que avalia a iniciação verbal e parte B, que avalia o controle inibitório. Consultou-se respectivamente o banco de dados do GNCE (Grupo Neuropsicológico Clínico Experimental – PUCRS) e as normas de referência do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve e Neupsilin, de acordo com a faixa etária e escolaridade do paciente, para a atribuição do Escore z desses testes. No teste *Rey Auditory Verbal Learning Test* igualmente não apresentou alteração, com exceção da lista A6. O Escore z desse teste foi baseado nas normas publicadas do teste².

Quadro 1. pontuação dos testes neuropsicológicos do participante caso – portador de lesão no HD

Testes neuropsicológicos	Pontuação – caso	Escore z	Resultado
Span auditivo de dígitos – ordem direta	8	0,09	
Span auditivo de dígitos – ordem indireta	5	0,33	
Rey verbal – lista de interferência	6	1,02	
Rey verbal – lista A6	6	-2,62	Alterado
Rey verbal – evocação tardia	8	-1,1	
Rey verbal – soma de acertos das listas A1 a A5	42	-1,19	
Rey verbal – reconhecimento	13	-0,4	
Span auditivo de palavras em sentenças (Neupsilin) – acertos	18	0,11	
Span auditivo de palavras em sentenças (Neupsilin) – bloco	3	0,08	
Hayling – tempo parte A	07:04	1,52	
Hayling – erros parte A	1	-2,05	Alterado
Hayling – tempo parte B	13:20	1,24	
Hayling – erros/15 parte B	10	-1,97	Alterado
Hayling – erros/45 parte B	24	-2,05	Alterado

Fonte: Jerônimo (2012).

3.2 Dados dos testes linguísticos

3.2.1 Apresentação e discussão dos dados da atividade de reconto

Trazemos os resultados dos testes de reconto. Do grupo controle, extraiu-se uma média e um desvio padrão que serviu de base para a análise posterior do participante com lesão. As análises foram organizadas da seguinte maneira: reconto de proposições da microestrutura menos relevante, de proposições da macroestrutura e relato de proposições não presentes na história – modelo situacional, onde avaliamos inferências (de microestrutura e de macroestrutura), interferências e reconstruções.

² Malloy-Diniz, L. F., Cruz, M. F., Torres, V. M., & Cosenza, R. M. (2000). O teste de aprendizagem auditivo-verbal de Rey: Normas para uma população brasileira. *Revista Brasileira de Neurologia*, 36(3), 79-83.

Microestrutura e Macroestrutura

Os quatro textos originais – baseados na avaliação feita pelos juízes especialistas – tinham 14, 14, 15 e 16 proposições de microestrutura cada. No relato dos participantes sem lesão, a média de reconto de proposições dessa natureza, em cada texto, foi de 2,6 a 3,47. Esse resultado mostra que esses participantes não se apoiaram nas informações menos relevantes da história para pautar seus recontos. De acordo com Salles e Parente (2004), as proposições incluídas no conteúdo de um texto não são recordadas igualmente e há uma tendência de se focar nos pontos mais importantes da história, deixando de lado os detalhes menos relevantes. Já no relato de proposições de macroestrutura, a média foi mais alta do que o de microestrutura, ficando entre 6,4 e 7. Uma melhor recordação da macroestrutura de uma história em relação à microestrutura evidencia adequada compreensão da mesma (SALLES; PARENTE, 2004).

Problemas de sentido literal/microestrutural não são referidos na literatura Obler e Gjerlow (2002) como déficits comuns na lesão de HD. Os resultados dos recontos de Silva, em tal quesito, corroboram essa ideia. No entanto, tal desempenho de Silva não foi percebido no quesito macroestrutura, uma vez que apreender as ideias principais dos textos foi a sua maior dificuldade. A compreensão de um texto depende da nossa capacidade de construir uma representação da mensagem, a qual inclui os pontos mais importantes. O resultado obtido dos recontos – dos participantes com e sem lesão – corrobora a visão de que, salvo em condições neurológicas específicas, como o caso de pacientes com lesão no HD, o ser humano é capaz de alcançar uma representação apropriada de um texto que contenha as macroproposições e suas inter-relações (TOMITCH, JUST; NEWMAN, 2004), tendo em vista que a identificação das ideias principais e a abstração dessas ideias são processos fundamentais da cognição humana (TOMITCH; JUST; NEWMAN, 2004).

Se indivíduos neurologicamente sadios têm maior probabilidade de lembrar e incluir em um relato as macroproposições de uma história (SALLES; PARENTE, 2004) e indivíduos com lesão no HD – em áreas frontais, temporais e parietais, maior dificuldade nesse aspecto, então, é provável que essas áreas do HD estejam implicadas em uma melhor compreensão da macroestrutura.

Modelo situacional

Os participantes sem lesão se apoiaram nos seus esquemas mentais para extrair a ideia geral do texto. Eles realizaram mais inferências de macroestrutura do que de

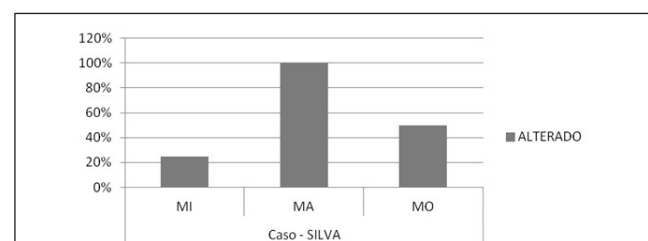
microestrutura, poucas interferências e quase nenhuma reconstrução. Tal resultado reforça a ideia de que os dois hemisférios saudáveis, operando conjuntamente, dão condições ao indivíduo de processar e compreender um texto.

Condizente ao participante caso, mesmo realizando alguma inferência pertinentes à microestrutura das histórias, ele produz menos inferências dessa natureza do que participantes sem lesão com mesmas características de idade e escolaridade. Esse fato aponta para uma redução da capacidade inferencial em portadores de lesão no HD (BEEMAN, 1993). Segundo Salles e Parente (2004), a criação de inferências é um componente de extrema importância à compreensão de textos lidos. De acordo com Fonseca e Parente (2010), as inferências constituem parte das atribuições específicas do HD, as quais consistem em representações mentais que o leitor constrói na compreensão do texto lido, a partir do seu conhecimento prévio sobre determinado fato.

As interferências, na leitura de Silva, foram observadas em 50% dos textos. E, por fim, a reconstrução foi o item de análise do reconto – do modelo situacional – que mais evidenciou dificuldade na compreensão leitora do participante caso. Esse resultado mostra que participantes com lesão no HD tendem a acrescentar informações nos textos, as quais não poderiam ser inferidas a partir dos acontecimentos da narrativa. São informações criadas e introduzidas aos fatos do texto. Joannette et al. (2008) explicam que é consenso uma lesão no HD afetar mais o conteúdo semântico de uma informação do que aspectos formais como os de gramática. Os portadores dessa lesão constroem textos com conteúdo menos informativo do que os indivíduos neurologicamente sadios, embora utilizem número semelhante de palavras. Há também uma tendência a tangenciar o tópico e a ausência de progressão temática configura parte do perfil do portador desse tipo de lesão.

O Gráfico 1 ilustra o já exposto anteriormente, trazendo um panorama geral do reconto do participante caso e igualmente mostrando a alteração nos resultados de Silva em relação ao grupo controle.

Gráfico 1. Alterações nos resultados dos recontos dos textos narrativos



Mi = microestrutura, MA = macroestrutura e MO = modelo situacional.

3.2.2 Apresentação e discussão das questões referentes aos textos

No intuito de confirmar e ampliar nosso entendimento sobre a compreensão dos participantes do presente estudo, propusemos nove questões para cada um dos quatro textos narrativos – utilizados para o reconto. Assim como Sales e Parente (2004), concordamos que tanto o reconto como as questões avaliam a habilidade de leitura e estão relacionadas entre si, e embora exijam habilidades cognitivas diferentes, ambas avaliam uma habilidade cognitiva em comum, a saber: a compreensão leitora.

Microestrutura

Na compreensão da microestrutura, os participantes sem lesão obtiveram uma média alta, corroborando, assim, os achados nos recontos. Nos textos 3 e 4 ocorreu o que podemos chamar de “teto”, isto é, todos os participantes acertaram todas as questões, com isso não podemos calcular o desvio padrão.

Silva apresentou apenas 25% de alteração nas questões de microestrutura, considerando os quatro textos. Nas questões do texto 3, Silva teve um escore alterado provavelmente pelo efeito de “teto” citado anteriormente, o que fez com que todo o escore abaixo de 3, o número máximo de acertos, fosse considerado deficitário. No entanto, nas outras questões de microestrutura referentes ao texto 3, e demais textos, esse participante não teve dificuldade. O que vem ao encontro da ideia de que são as questões pragmáticas as mais afetadas na lesão de HD (JOANETTE et al., 2008).

Macroestrutura

Os resultados dos controles, no que tange à macroestrutura – foi representativo de alta compreensão. O que demonstra que as questões não apresentavam grau elevado de dificuldade, possibilitando a extração da ideia central da história. Nesse quesito, o desempenho e a média foram semelhantes ao obtido nas questões de microestrutura.

Diferentemente dos participantes controle, Silva teve enorme dificuldade com as questões de macroestrutura, percebida através do cálculo do escore Z, apresentando alterações em todas as questões dos quatro textos. Como mencionado anteriormente, embora as questões tratem de um processamento cognitivo diferenciado do recrutado para o reconto de uma narrativa, as questões evidenciaram a mesma dificuldade em compreensão leitora do participante caso verificada nos recontos com relação à macroestrutura dos textos, corroborando Joannette et al.,

1986, 2008; Hough, 1990; Davis et al., 1997; Newman, Just; Mason, 2004; St. Georges et al., 1999; Robertson et al., 2000.

Modelo situacional

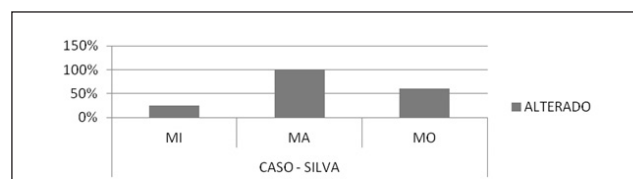
Os participantes controle demonstraram facilidade na criação de inferências adequadas ao texto, bem como na percepção dos estados de ânimo das personagens dos textos. Segundo Beeman e Bowden (2000), participantes neurologicamente saudáveis têm menores dificuldades em realizar inferências.

Quanto ao participante com lesão, a criação de um modelo situacional eficiente à compreensão do texto continuou sendo uma das dificuldades. Porém, comparando quantitativamente o desempenho nos recontos com o desempenho nas questões, neste último nível houve uma melhora desse participante quanto ao número de acertos. Silva teve 50% de alterações. Tal dificuldade se expressa por meio da criação de um processamento inferencial adequado à situação (JOANETTE et al., 2008; FONSECA; PARENTE, 2010, BEEMAN, 1993) ou pela capacidade de se colocar no lugar do outro (MAR, 2011). Dificuldades essas, de acordo com a literatura, comuns ao perfil de lesão no HD.

3.3 Resultado geral dos recontos e questões referentes aos textos (participante caso)

As alterações gerais, considerando os recontos e as questões, nos três níveis de interesse, aparecem no Gráfico 2. Tanto reconto como questões se complementaram e um tipo de análise só reforçou o que já havia sido observado no outro. Dos três níveis, a macroestrutura foi o que apresentou maior alteração. Logo após vem o modelo situacional e por fim, a microestrutura – nível em que o participante teve pequenas alterações. Silva finalizou a parte linguística do experimento com 25% de alteração na microestrutura; 100% na macroestrutura e 60% no modelo situacional, corroborando, assim, literatura prévia sobre o assunto.

Gráfico 2. Alterações gerais nos testes linguísticos



Mesmo com uma boa condição de memória de trabalho e episódica, Silva não conseguiu extrair as ideias

principais dos textos, ele focou nas informações isoladas e apresentou dificuldade de integrar tais informações, a fim de trazer sentido ao texto. Uma possível explicação para esse fato é a construção de um modelo situacional deficitário, para o qual ele realizou inferências, mas nem sempre adequadas, pois não conseguiu perceber as pistas deixadas pelo texto. Além disso, não teve habilidade em se colocar no lugar do outro, isto é, não conseguiu prever atitudes, provavelmente pela dificuldade em inibição – verificada no teste de funções executivas. Ele permaneceu, na maior parte do tempo, no nível mais básico de compreensão – o literal, explícito no texto.

Considerações finais

A interpretação dos resultados do presente estudo – pautado na área de neuropsicolinguística – revelou que o hemisfério direito do cérebro tem participação em aspectos bem pontuais da linguagem, corroborando, assim, uma vertente mais atual sobre o processamento hemisférico, a partir de dados dos três níveis de análise aqui propostos: microestrutura, macroestrutura e modelo situacional.

Observamos, através do presente estudo, que houve uma maior facilidade por parte do participante caso, portador de lesão no hemisfério direito – lesão cortical e subcortical nos lobos parietal, temporal e frontal – com relação aos elementos mais superficiais das narrativas, os detalhes menos relevantes para a compreensão do texto – a microestrutura.

Em segundo lugar, observamos uma considerável dificuldade desse participante em integrar as proposições dos textos e extrair a ideia principal dos mesmos, isto é, em entender o assunto do texto – sua macroestrutura.

E, por fim, em terceiro lugar, observamos ainda uma grande dificuldade, por parte dele, em criar um modelo situacional adequado aos textos, pois para tanto era necessário um processamento inferencial intacto que permitisse a ele prever atitudes, compreender os estados mentais do outro e preencher as lacunas deixadas pelos textos.

Parece, então, que os lobos frontal, temporal e parietal do hemisfério direito têm alguma participação nessas funções da linguagem e esse lado do cérebro não seria apenas um subordinado do hemisfério esquerdo, como diziam as teorias iniciais do processamento hemisférico.

Referências

- ADAM, J-M. *Le texte narratif*. Paris: Nathan, 1985.
- ADAM, J-M. Types de séquences textuelles élémentaires. (Trad. Alexânia Rippol et al., 1992). In: *Pratiques*, n. 56, Dec. 1987.
- ADAM, J-M. *A linguística textual: introdução à análise textual dos discursos*. São Paulo: Cortez, 2008.
- BADDELEY, A.; ANDERSON, M.; EYSENCK, M. *Memória*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2011.
- BEEAN, M., BOWDEN, E.; GERNSBACHER, M. Right and left hemisphere cooperation for drawing predictive and coherence inferences during normal story comprehension. *Brain and Language*, n. 71, p. 310-336, 2000.
- BRADSHAW J, L.; NETTLETON N, C. *Human cerebral asymmetry*. New Jersey: Prentice-Hall, 1983.
- BURGES, P. W.; IZQUIERDO, I. Differential diagnoses between dementia and depression: A study of efficiency increment. *Acta Neurologica Scandinavica*, v. 85, p. 387-382, 1992.
- CHAVES, M.; IZQUIERDO, I. Differential diagnosis between dementia and depression: A study of efficiency increment. *Acta Neurologica Scandinavica*, v. 85, p. 378-382, 1992.
- CRINION, J.; WARBURTON, E.; LAMBON-RALPH, M.; HOWARD, D.; WISE, R. Listening to narrative speech after aphasic stroke: the role of the left anterior temporal lobe. *Cerebral Cortex*, v. 16, n. 6, p. 1116-1125, 2006.
- CUNHA, J. A. *Manual da versão em português das Escalas Beck*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001.
- DAVIS, G. A.; O'NEIL-PIROZZI, T. M.; COON, M. Referential cohesion and logical coherence of narration after right hemisphere stroke. *Brain and Language*, v. 56, p. 183-210, 1997.
- DEHAENE, S. et al. Anatomical variability in the cortical representation of first and second language. *NeuroReport*, v. 8, n. 17, p. 3809-3815, 1997.
- ELLIS, C.; ROSENBEK, J.; RITTMAN, M.; BOYLSTEIN, C. Recovery of cohesion in narrative discourse after left-hemisphere stroke. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, v. 42, n. 6, p. 737-746, 2005.
- FARIAS, W.S. Compreensão e resumos de textos: alguns aspectos teóricos e experimentais. *Rev. de Letras*, v. 22, n. 1/2, jan./dez. 2000.
- FÁVERO, L. L.; KOCH, I. G. *Linguística textual: introdução*. São Paulo: Cortez, 2005.
- FERREIRA, S. P.; DIAS, M. G. A leitura, a produção de sentidos e o processo inferencial. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 9, n. 3, p. 439-448, set./dez. 2004.
- FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. Minimal state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, v. 12, n. 3, p. 189-198, 1975.
- FONSECA, R. P.; SALLES, J. F.; PARENTE, M. A. M. P. *Instrumento de avaliação neuropsicológica breve Neupsilin*. São Paulo: Vetor, 2009.
- FONSECA, R. P.; PARENTE, M. A. M. P.; Relação entre linguagem e hemisfério direito. In: ORTIZ, K. Z (Org.). *Distúrbios neurológicos adquiridos: linguagem e cognição*. São Paulo: Manole, 2010.
- GERNSBACHER, M. A.; KASCHAK, M. P. Neuroimaging studies of language production and comprehension. *Annual Review of Psychology*, v. 54, p. 91-114, 2003.

- HOUGH, M. S. Narrative comprehension in adults with right and left hemisphere brain-damage: Theme organization. *Brain and Language*, v. 38, p. 253-277, 1990.
- IZQUIERDO, I. *Memória*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2011.
- JERÔNIMO, G. M. *Investigando o processamento de narrativas na lesão cerebral de hemisfério direito*. 2012. 134f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- JOANETTE, Y.; ANSALDO, A. I.; KAHLAOU, K.; CÔTE, H.; ABUSAMRA, V.; FERRERES, A.; ROCH-LECOURS, A. Impacto de las lesiones del hemisfério derecho sobre las habilidades lingüísticas: perspectivas teórica y clínica. *Rev Neurol*, v. 46, n. 8, p. 481-488, 2008.
- JOANETTE, Y.; GOULET, P.; SKA, B.; NESPOULOUS, J. Informative content of narrative discourse in right-brain-damaged right-handers. *Brain and Language*, v. 29, p. 81-105, 1986.
- KLEIMAN, A. *Texto e leitor*. Campinas: Fontes, 1989.
- LOECHES, M.; CASADO, P.; HERNÁNDEZ-TAMAMES, J.; ÁLVAREZ-LINERA, A. Brain activation in discourse comprehension: a 3t fMRI study. *Neuroimage*, v. 41, p. 614-622, 2008.
- MALLOY-DINIZ, L.F.; LASMAR, V.A.P.; GAZINELLI, L.S.R.; FUENTES, D.; SALGADO, J.V. The Rey Auditory-Verbal Learning Test: applicability for the Brazilian elderly population. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 29, n. 4, p. 324-329, 2007.
- MAR, R. The neural bases of social cognition and story comprehension. *Annu. Rev. Psychol*, v. 62, p. 103-34, 2011.
- MAZOYER, B. M. et al. The cortical representation of speech. *Journal of Cognitive Neuroscience*, v. 5, n. 4, p. 467-79, 1993.
- NEWMAN, S. D., JUST, M. A.; MASON, R. Compreendendo o texto com o lado direito do cérebro – o que os estudos de neuroimagem funcional têm a dizer. In: RODRIGUES, C.; TOMITCH, L. e cols. *Linguagem e cérebro humano: contribuições multidisciplinares*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- OBLER, L. K.; GJERLOW, K. *A linguagem e o cérebro*. Lisboa: Instituto Piaget, 2002.
- ORTIZ, K. Z. Afasia. In: ORTIZ, K.Z (Org.). *Distúrbios neurológicos adquiridos: linguagem e cognição*. São Paulo: Manole, 2010.
- PARENTE, M. A.; CAPUANO, A.; NESPOULOUS, J. L. Ativação de modelos mentais no recontar de histórias por idosos. *Psicologia: reflexão e crítica*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, 1999.
- ROBERTSON, D. A.; GERNSBACHER, M. A.; GUIDOTTI, S. J.; ROBERTSON, R. R. W.; IRWIN, W.; MOCK, B. J.; CAMPANA, M. E. Functional neuroanatomy of the cognitive process of mapping during discourse comprehension. *Psychol. Sci.*, v. 11, p. 255-260, 2000.
- SALLES, J.; PARENTE, M. A. Compreensão textual em alunos de segunda e terceira séries: uma abordagem cognitiva. *Estudos de Psicologia*, v. 9, n. 1, p. 71-80, 2004.
- SCHERER, L.; JERÔNIMO, G.; ANSALDO, A. O processamento de narrativas em segunda língua: um estudo com fNIRS. In: *Bilinguismo/aprendizagem de L2 e processos cognitivos*. Porto Alegre: Organon, 2011. p. 291-308.
- SCLIAR-CABRAL, L. Processamento da leitura: recentes avanços das neurociências. In: COSTA, J.; PEREIRA, V. *Linguagem e cognição: relações interdisciplinares*, 2008. p. 49-60.
- SMITH, F. *Compreendendo a leitura: uma análise psicolinguística da leitura e do aprender a ler*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2003.
- SPRINGER, S. P.; DEUTSCH G. *Cérebro esquerdo, cérebro direito*. 2. ed. São Paulo: Summus, 1998.
- STERNBERG, R. J. *Psicologia cognitiva*. São Paulo: Cengage, 2010.
- St. GEORGE, M.; KUTAS, M.; MARTINEZ, A.; SERENO, M. I. Semantic integration in reading: engagement of the right hemisphere during discourse processing. *Brain*, v. 122, p. 1317-1325, 1999.
- TOMITCH, L. M. A capacidade de memória de trabalho e a ilusão da compreensão em leitura. *Fragmentos*, Florianópolis, n. 24, p. 117-129, 2003.
- TOMITCH, L. M.; JUST, M.; NEWMAN, S. A neuroimagem funcional na investigação do processo de leitura. In: RODRIGUES, C.; TOMITCH, L. e cols. *Linguagem e cérebro humano: contribuições multidisciplinares*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- VAN DIJK, A. *Cognição: discurso e interação*. São Paulo: Contexto, 2010.
- VAN DIJK, T. A.; KINTSCH, W. *Strategies of discourse comprehension*. San Diego, California, Academic Press, 1983.

Recebido: 30 de agosto de 2012
 Aprovado: 19 de outubro de 2012
 Contato: gisa.jeronimo@ig.com.br