

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE PSICOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM NEUROPSICOLOGIA

Juliana Antunes Laydner

RELAÇÕES ENTRE METAMEMÓRIA E FUNÇÕES EXECUTIVAS NO ACIDENTE
VASCULAR CEREBRAL

Monografia apresentada como exigência parcial do
Curso de Especialização em Neuropsicologia

Orientadora
Jerusa Fumagalli de Salles

Coorientador
Maxciel Zortea

Porto Alegre, Fevereiro de 2015

SUMÁRIO

RESUMO.....	3
1. INTRODUÇÃO.....	4
1.1 Memória.....	4
1.2 Metacognição e metamemória.....	5
1.3 Funções Executivas.....	6
1.4 Acidente Vascular Cerebral.....	8
2. OBJETIVOS.....	10
3. MÉTODO.....	11
3.1 Participantes.....	11
3.2 Critérios de inclusão.....	13
3.3 Instrumentos.....	13
3.4 Delineamento e análise de dados.....	15
4. RESULTADOS.....	17
5. DISCUSSÃO.....	20
5.1 Monitoramento de memória e funções executivas.....	21
5.2 Controle de memória e funções executivas.....	22
5.3 Desempenho de memória e funções executivas.....	24
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
7. REFERÊNCIAS.....	31
8. ANEXOS.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características Sociodemográficas dos Grupos Clínico e Controle	12
Tabela 2. Características do AVC de Cada Participante do Grupo Clínico	13
Tabela 3. Coeficientes das correlações entre medidas de metamemória, memória e funções executivas no grupo clínico de pacientes pós-AVC	19
Tabela 4. Coeficientes das correlações entre medidas de metamemória, memória e funções executivas no grupo controle	21

RESUMO

Os modelos teóricos que buscam descrever o funcionamento cognitivo das habilidades de metamemória têm sido frequentemente comparados aos que descrevem habilidades de funções executivas, como memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Além disso, há evidências de que o lobo pré-frontal desempenha papel fundamental nessas habilidades. O presente estudo teve como objetivo levantar evidências empíricas acerca dessa relação entre metamemória e funções executivas em pacientes pós-acidente vascular cerebral (AVC) e controles. Participaram do estudo 20 pacientes pós-AVC, sendo 10 com lesão no hemisfério direito e 10 com lesão no hemisfério esquerdo, e 20 controles emparelhados por idade, sexo e anos de estudo. As funções executivas foram avaliadas pelo Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve – versão para afásicos expressivos (Neupsilin-Af), através de tarefas de atenção, memória de trabalho, resolução de problemas e fluência verbal. A metamemória foi avaliada com um paradigma experimental, que envolve avaliação de julgamentos de aprendizagem (monitoramento de memória) e tempo de reestudo (controle de memória) em uma tarefa de memória de estudo e evocação com pista de pares de palavras (desempenho de memória). Os resultados apontaram que não houve diferenças significativas no escore médio de memória, metamemória e funções executivas entre os grupos. Contudo, a relação entre os desempenhos foi distinta. Para os pacientes, o funcionamento executivo correlacionou-se com medidas de desempenho de memória, enquanto que no grupo controle se correlacionou com medidas de controle de memória. Isso sugere que no AVC as funções executivas estariam mais associadas ao desempenho de memória, durante o aprendizado de um novo conteúdo, do que aos aspectos estratégicos da regulação desse aprendizado. A lesão cerebral, contudo, parece não afetar a relação entre monitoramento de memória e funções executivas, que se manteve semelhante nos grupos.

Palavras chave: metamemória; funções executivas; memória; acidente vascular cerebral; neuropsicologia.

1. INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) é uma patologia de alta incidência no Brasil. Os pacientes acometidos por essa doença, geralmente, apresentam inúmeras sequelas que prejudicam o andamento de suas vidas. Dentre alguns dos problemas descritos, as lesões de cunho neuropsicológicas abrangem alterações na memória e funções executivas (Barker-Collo, & Feigin, 2006). Mais recentemente, tem-se observado que a metamemória pode estar prejudicada nestes pacientes (Modirrousta & Fellows, 2008). Neste trabalho pretende-se relacionar, de um lado, as habilidades de monitoramento e controle de memória e, de outro, fluência verbal e memória de trabalho e investigar a relação dessas habilidades com o AVC.

1.1 Memória

A memória pode ser considerada como um fenômeno biológico fundamental, extremamente complexo e que possibilita ao ser humano aquisição, formação, conservação e evocação de informações (Corrêa, 2008; Izquierdo, 2011). Diversas áreas como a personalidade, a história e o comportamento de cada um estão intimamente relacionados à memória, uma vez que através dela é possível conservar a própria identidade. O conjunto de todas as memórias resulta na formação de cada indivíduo (Izquierdo, 2011).

De acordo com Baddeley, Anderson e Eynck (2011), a memória pode ser classificada como de trabalho, de curta duração e de longa duração. A primeira é responsável por armazenar informações de forma temporária permitindo a manipulação e execução de atividades complexas como raciocínio e aprendizagem. A segunda, considerada como parte da memória de trabalho, caracteriza-se por envolver a retenção simples de pequenas quantidades de informação testadas imediatamente ou após pequeno intervalo de tempo. Já a memória de longa duração, é um sistema capaz de armazenar informações por longos períodos de tempo e pode ser dividida em explícita, cuja evocação está relacionada a eventos pessoais, ou implícita, quando a evocação ocorre por meio do desempenho ou reconhecimento consciente.

A memória também pode ser entendida como episódica ou semântica. A primeira trata de informações, de episódios, que possuem um marco de tempo e espaço delimitados,

os quais podem ser acessados conscientemente. Em contrapartida, a segunda trata de conteúdos relacionados a conceitos e conhecimentos gerais (Tulving, 2002). Neste trabalho, alguns aspectos avaliados, como as habilidades de metamemória, foram baseados em uma tarefa de aprendizado associativo de pares de palavras (Zortea, Jou, & Salles, no prelo), a qual caracteriza-se também como uma tarefa de memória episódica. Ou seja, o indivíduo estuda um determinado material e posteriormente deve tentar recuperar especificamente aquele conteúdo.

1.2 Metacognição e metamemória

A metacognição pode ser entendida como uma habilidade que possui implicações sobre a atividade cognitiva e comportamental humana no cotidiano. Segundo Matlin (2003) a metacognição refere-se ao conhecimento que o indivíduo possui de seus próprios processos cognitivos, ou seja, conhecimento, consciência (ou monitoramento) e controle de tais processos.

Dentro da psicologia cognitiva, a metacognição, está envolvida na coordenação e monitoramento das atividades mentais (Andretta, Silva, Susin, & Freire, 2010), bem como, retrata um conjunto de crenças pessoais referentes às atividades cognitivas. Matlin (2003) complementa dizendo que através da metacognição somos capazes de pensar a respeito de nossos processos cognitivos a partir deles mesmos. E à medida que expandimos tais conhecimentos nos tornamos agentes mais aptos para estipular circunstâncias e escolher estratégias apropriadas para atingir melhores resultados cognitivos no futuro.

A metacognição, hoje, é vista como um processamento de alto nível, adquirida através da experiência e pela soma de conhecimentos assimilados, caracterizando uma conquista evolutiva cuja função é permitir ao indivíduo monitorar, autorregular e elaborar métodos capazes de ampliar o potencial cognitivo a fim de atender as exigências do meio (Jou e Sperb, 2006). A metacognição pode se dar sobre quase todo processo cognitivo, como leitura, compreensão, atenção e memória. A metamemória, portanto, consiste na forma como pensamos sobre nossa própria memória (Dunlosky & Metcalfe, 2009). Entendida como uma habilidade de processamento de informação, podemos caracterizá-la como monitoramento e controle de memória.

Jou e Sperb (2006), citando Nelson e Narens (1990), expõem que o sistema metacognitivo é composto por dois níveis, o meta e o objeto, cujo fluxo de informações entre eles caracterizam o controle e o monitoramento. O primeiro acontece quando a informação flui do nível meta para o objeto, já o segundo, ao contrário, ocorre quando a informação passar do nível objeto para o meta. Por exemplo, ao estudarmos um determinado conteúdo através da leitura, podemos monitorar nossa capacidade de reter a informação. Ao mesmo tempo, podemos utilizar o controle através do uso de estratégias que melhoram nosso desempenho na memorização daquele conteúdo.

A metamemória é um componente metacognitivo, que representa o conhecimento, a consciência e o controle que os indivíduos possuem a respeito da própria memória, bem como, das funções executivas envolvidas no monitoramento e autorregulação da atividade da memória. (Matlin, 2003, Andretta et al., 2010). Yassuda, Lasca e Neri (2005) complementam dizendo que o conceito de metamemória abrange o conhecimento sobre os processos da memória, monitoramento, sentimentos e emoções relativos à memória. Soma a isso, o conceito inclui a autoeficácia, ou seja, o grau de certeza que o sujeito possui acerca de sua capacidade quando frente a tarefas que demandam memória.

No que tange ao desenvolvimento da metamemória, as crianças, geralmente, apresentam idéias simplistas acerca do funcionamento da memória, não possuem consciência da necessidade de esforço empregada para lembrar algo, utilizam poucas estratégias úteis e tendem apresentar desempenho mais fraco em relação à memória quando comparadas a crianças mais velhas. Todavia, adultos e idosos, apresentam crenças e monitoramento semelhantes da memória, divergindo quanto a um aumento da consciência de problemas de memória em idosos. Esse aparente aprimoramento, à medida que avança a idade, pode ser uma consequência de um maior emprego de estratégias de memória (Matlin, 2003). Somado a isso, a metamemória é vista como uma ferramenta crucial no processo de aprendizagem, uma vez que, estratégias de memorização são essenciais. Além disso, tanto os processos de armazenamento quanto de recuperação da informação são desenvolvidos desde a mais tenra idade (Andretta et al., 2010).

1.3 Funções Executivas

As funções executivas abrangem um conjunto de habilidades de alto nível, que possibilitam ao indivíduo direcionar comportamentos a fim de solucionar problemas imediatos de médio e longo prazo (Malloy-Diniz, Sedo, Fuentes, & Leite, 2008). Isto é, possibilitam o planejamento, a formulação de estratégias que visam um objetivo, bem como, a iniciação da atividade, a automonitoramento e flexibilidade para alterar o curso em prol de estratégias mais eficientes para concluir uma tarefa (Caramelli & Teixeira, 2012). As funções executivas são primariamente responsáveis pelo nosso comportamento de escolha intencional e orientado a metas, em oposição a comportamentos mais automáticos e involuntários (Suchy, 2009).

O desenvolvimento dessas funções inicia-se no primeiro ano de vida e tem seu ápice de maturação entre seis e oito anos (Malloy-Diniz et al., 2008). Alguns autores colocam que este desenvolvimento pode se dar até a adolescência (Capilla et al., 2004). O funcionamento executivo é um tema que foi amplamente estudado pela neuropsicologia clínica, ao longo de sua história, em função dos casos de lesão ou má formações desenvolvimentais no lobo frontal (Damasio, Grabowski, Frank, Galaburda, & Damasio, 1994; Luria, Homskaya, Blinkov, & Critchley, 1967). Daí a importância desta região cerebral para a compreensão destas funções. Contudo, sabe-se que não apenas o lobo frontal (e o córtex pré-frontal) está associado ao funcionamento executivo, como também regiões corticais posteriores e regiões subcorticais que possuam conexão estrutural com aquele lobo (Suchy, 2009; Malloy-Diniz et al., 2008).

A unidade destas funções, ou seja, o em que elas representam uma mesma habilidade cognitiva ou função neuropsicológica tem sido debate na literatura. As funções executivas estão proximamente relacionadas a diversas habilidades, como capacidade de abstração, controle inibitório, tomada de decisão, sequenciamento da ação, capacidade de resolução de problemas, comportamento social, personalidade, motivação e afeto. (Malloy-Diniz et al., 2008). Alguns trabalhos (Miyake et al., 2000) assumiram, por exemplo, alguns componentes básicos das funções executivas: flexibilidade (*shifting*), inibição (*inhibition*), e atualização e monitoramento (*updating*), os quais poderiam ser avaliados, de forma independente, através de testes e tarefas neuropsicológicos. Porém, a variabilidade de processos envolvidos nas FE já descritos pode ser grande (Suchy, 2009). Portanto, a natureza das funções executivas é multifacetada. Decorre disso, igualmente, a variabilidade

de tarefas e testes para avaliação das FE. Da perspectiva experimental, tem-se algumas tarefas que têm sido empregadas na avaliação do funcionamento executivo: ordenamento ascendente de dígitos, *span* auditivo de palavras em sentenças e fluência verbal ortográfica e semântica. As duas primeiras medidas caracterizam-se por avaliar memória de trabalho (Fonseca, Salles, & Parente, 2008). Este conceito tem suas raízes no modelo de memória de trabalho de Baddeley e Hitch (1974), o qual assume que além dos componentes de armazenamento, relacionados à memória, haveria um componente chamado executivo central, que é responsável pelo controle atencional sobre informações que precisam ser armazenadas em curto espaço de tempo (Baddeley, Allen, & Hitch, 2011)). É nesse sentido que a memória de trabalho, mais especificamente o executivo central, é considerado um processo de função executiva. Já a tarefa de fluência verbal envolve a avaliação de processos como inibição, formação de conceito, planejamento, pensamento abstrato, entre outros (Jurado & Rosselli, 2007), além de o próprio processo de fluência verbal ou habilidade de acesso lexical.

1.4 Acidente Vascular Cerebral

De acordo com a Organização Mundial da saúde, o acidente vascular cerebral (AVC) é visto como a terceira causa de morte na região ocidental do planeta e a primeira no Brasil. A incidência recai em aproximadamente duzentos casos para cada cem mil habitantes e setenta e cinco por cento acometem indivíduos com mais de sessenta e cinco anos (Carvalho, 2012).

Existem dois tipos de AVC, o isquêmico e o hemorrágico, sendo o isquêmico responsável por aproximadamente de 80 a 83% dos casos. O primeiro, acontece devido ao comprometimento do fluxo sanguíneo cerebral, cuja consequência é a ausência de nutrientes e oxigênio levando a morte neuronal da região afetada. Já o hemorrágico, é causado pela ruptura de vasos e aneurismas cerebrais acumulando sangue no parênquima cerebral ou espaço subaracnoide resultando em efeitos compressivos, aumento de pressão intracraniana e danos irreversíveis a regiões atingidas do encéfalo. (Miotto, 2012).

Alguns trabalhos têm mostrado a relação entre as habilidades de metamemória e as funções executivas (Fernandez, Baird, & Posner, 2000; Shimamura, 2000). Corso, Sperb, Jou e Salles (2013) discutem a proximidade das definições e salientam que as funções

executivas são em geral abordadas na avaliação e reabilitação neuropsicológicas, possuindo um histórico de investigações nessa área. Já a metacognição é proveniente da área da psicologia educacional e do desenvolvimento humano. Entretanto, ambos os construtos admitem que monitoramos e autorregulamos funções ou níveis hierarquicamente inferiores. Contudo, não há uma garantia de que em casos de patologia neurológica, tanto a metamemória quanto as funções executivas seriam afetadas de forma dependente. Além disso, a relação entre habilidades específicas de metamemória (monitoramento e controle) e funções executivas (fluência verbal e memória de trabalho) podem lançar luz sobre a inter-relação entre esses construtos.

2. OBJETIVOS

Objetivo geral: comparar e verificar as relações entre, de um lado monitoramento, controle e desempenho de memória e, do outro lado as funções executivas, entre pacientes pós-AVC e controles neurologicamente saudáveis.

3. MÉTODO

3.1 Participantes

Neste estudo participaram dois grupos. O primeiro grupo (clínico) consistiu de 20 pacientes adultos pós-AVC em fase crônica (após 6 meses da lesão), com escolaridade mínima de 4 anos de estudo. Esse grupo foi bastante heterogêneo em termos da lesão cerebral. Portanto, a Tabela 2 apresenta aspectos do AVC de cada participante do grupo. O segundo grupo (controle) foi formado por aproximadamente 20 adultos, emparelhados com os pacientes clínicos em idade, sexo e anos de estudo. Os grupos possuíam níveis socioeconômicos (NSE) semelhantes. Na amostra total, 7,5 % pertencia à classe A2, 15% à B1, 30% à B2, 30% à C1, 5% à C2 e 2,5% à D, não havendo dados para 4 participantes. A amostra e os dados são provenientes do estudo Índices para reabilitação neuropsicológica das sequelas de Acidente Vascular Cerebral: aspectos demográficos, neurológicos, neuropsicolinguísticos e de neuroimagem funcional (Salles et al., 2009). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Psicologia da UFRGS, protocolo número 21717. Os Anexos A e B apresentam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido utilizado no projeto original.

Tabela 1

Características Sociodemográficas dos Grupos Clínico e Controle

Grupo	N	Idade	Anos de estudo	Sexo
		M(DP)	M(DP)	Tipo: freq.
Clínico	20	56,8 (8,9)	9 (3,8)	M: 12
		37 a 73	4 a 16	H: 8
Controle	20	56,9 (9,3)	9,4 (3,7)	M: 12
		36 a 75	5 a 15	H: 8

Legenda. M = mulheres; H = homens; NSE = nível socioeconômico.

Tabela 2

Características do AVC de Cada Participante do Grupo Clínico

Caso	Tempo pós-AVC	Etiologia		Região	BDI-II
Lesão no hemisfério direito					
LHD1	48	I	Cort/Subc	Temporal	Moderado
LHD2	26	I	Cort	Fronto-temporal	Leve
LHD3	22	H	Cort	Frontal	Mínimo
LHD4	37	I/H	Cort/Subc	Frontal	Grave
LHD5	24	I	Subc	Núcleos da Base	Leve
LHD6	29	H	Subc	Coroa radiada e núcleos da base	Moderado
LHD7	35	I/H	Cort/Subc	Fronto-temporo-parietal	Mínimo
LHD8	11	I	Cort/Subc	Fronto-temporo-parietal	Grave
LHD9	24	I	Cort	Parietal	Moderado
LHD10	23	H	Cort/Subc	Temporal	Mínimo
Lesão no hemisfério esquerdo					
LHE1	28	H	Subc	Núcleos da Base	Mínimo
LHE2	7	I	Subc	Tálamo	Grave
LHE3	24	I	Subc	Parieto occipital	NA
LHE4	56	H	Cort/Subc	Parietal	Leve
LHE5	17	I	Cort	Frontal	Moderado
LHE6	14	I	Subc	Cápsula interna e coroa radiada	Moderado
LHE7	14	H	Cort/Subc	Núcleos da base e parênquima	Moderado
LHE8	21	I	Subc	Cápsula interna, globo pálido e tálamo	Mínimo
LHE9	36	I	Subc	Coroa radiada	Leve
LHE10	16	I	Cort/Subc	Ínsula e cápsula externa	Grave

Legenda. BDI-II = classificação de acordo com a Escala Beck de Depressão (BDI-II); I = isquêmico; H = hemorrágico; I/H = isquêmico com transformação hemorrágica; Cort = cortical; Subc = subcortical; Cort/Subc = córtico-subcortical.

3.2 Critérios de inclusão

Para o grupo clínico foram critérios de inclusão ausência de diagnóstico de afasia (compreensiva ou expressiva), outras patologias neurológicas ou psiquiátricas, como depressão (quando presentes, os pacientes deveriam estar fazendo uso de medicação apropriada), serem destros, sem histórico de abuso de álcool ou drogas ilícitas e sem dificuldades de visão não corrigida. Foram incluídos apenas participantes com lesões unilaterais (esquerda ou direita), circunscritas ao telencéfalo e diencéfalo e confirmadas por exame de tomografia computadorizada ou ressonância magnética. Para o grupo controle, o emparelhamento por idade se deu entre no máximo quatro anos a mais ou a menos que o caso clínico, mantendo-se invariável idade mínima de 30 e máxima de 75 anos, e por anos de estudo se deu entre no máximo dois anos para mais ou para menos, mantendo-se invariável o mínimo de quatro anos. Assim como para o grupo clínico, estes participantes deveriam ser destros e não poderiam apresentar histórico de doenças neurológicas ou psiquiátricas, como depressão, abuso de álcool ou drogas ilícitas e dificuldade de visão não corrigida. Especificamente neste grupo, foi critério de inclusão ausência de indícios de demência.

3.3 Instrumentos

Paradigma experimental de metamemória (Zortea, Jou, & Salles, no prelo): consiste em uma sequência de cinco fases, com a finalidade de levantar medidas de monitoramento, controle e desempenho de memória. Os itens são apresentados de forma aleatória em todas as fases, realizadas em um *notebook*. Inicialmente realiza-se um pequeno treino com três itens não incluídos posteriormente, para as fases de estudo, julgamento de aprendizagem (JOL) tardio e evocação com pista.

1ª Fase (estudo): foram apresentados 20 pares de palavras pista – alvo, 10 com relação semântica (roda – pneu) e 10 pares sem relação semântica (onça – flor), um de cada vez, por 8 segundos. Normas de relação semântica foram retiradas dos bancos de associação semântica de Salles et al. (2008). O participante foi solicitado a memorizar os pares para um teste de memória posterior.

2ª Fase (julgamentos de aprendizagem, JOL tardio): após a apresentação de todos os pares de palavras na fase de estudo, foram reapresentadas apenas as pistas de cada par, uma

após a outra. Para cada pista, devia-se responder oralmente o “Quão provável você julga que conseguirá lembrar a segunda palavra deste par daqui a pouco?”, utilizando uma escala *likert* de quatro pontos (1 – tenho certeza que não vou lembrar; 2 – é pouco provável que vou lembrar; 3 – é bastante provável que vou lembrar; 4 – tenho certeza que vou lembrar).

3ª Fase (primeira evocação com pista): foram rerepresentadas as 20 palavras-pista para tentativa de evocação em voz alta do alvo correspondente, a partir da pergunta: “Qual é a segunda palavra do par?”. A resposta foi dada em voz alta e registrada pelo pesquisador. Foram aceitas respostas “não sei” ou palpites.

4ª Fase (reestudo): nesta fase calculou-se a alocação de tempo de estudo – STA. Foram rerepresentados 10 pares de palavras (5 com e 5 sem relação semântica), pré-selecionados aleatoriamente dos 20 iniciais e o participante devia pressionar um botão para avançar ao próximo par assim que julgava ter memorizado o item o suficiente para posterior reteste. Isto é, havia tempo livre para reestudar cara par.

5ª Fase (segunda evocação com pista): fase idêntica à primeira evocação com pista.

Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve – versão para afásicos expressivo – Neupsilin-Af (Fontorura, Carvalho, Fonseca, Parente & Salles, 2009): O Neupsilin-Af é um instrumento de avaliação neuropsicológica Breve para afásicos de expressivos, oriundo do teste Neupsilin (Fonseca, Salles & Patente, 2009), cujo objetivo é avaliar diferentes funções neuropsicológicas, embasado em diversas áreas de conhecimento. O Neupsilin –Af diferencia-se por ser adaptado a pacientes que possuem restrições na expressão da linguagem, porém é adequada para avaliação de pacientes que não têm quadro de afasia, como foi o caso da amostra do presente trabalho. Esta bateria abrange a avaliação breve de componentes das funções Orientação Têmporo-Espacial, Atenção, Percepção, Memória (de trabalho, Episódico-Semântico, Semântico de longo Prazo, Visual e Prospectiva), Habilidades Aritméticas, Linguagem (oral e escrita), Praxias (Ideomotora, Construtiva e Reflexiva) e Funções Executivas (Resolução de problemas Simples e Fluência Verbal Fonêmica-Ortográfica). É composta por tarefas curtas e de resolução (acessível também por pessoas neurologicamente saudáveis), possuindo tempo de aplicação de aproximadamente uma hora, abrangendo oito funções neuropsicológicas a partir de trinta e dois subtestes.

Deste instrumento, foram utilizadas apenas tarefas relativas à atenção, memória de trabalho, resolução de problemas e fluência verbal ortográfica e semântica. A tarefa de

Atenção consistiu na contagem inversa de 50 a 30 e na repetição de uma sequência de números e seleção de números escritos de acordo com a sequência emitida pelo examinador (apontar números escritos). Dentre as tarefas de avaliação da memória de trabalho, aplicou-se o ordenamento ascendente de dígitos, que consiste na designação de sequências de dígitos, em conjuntos de 2 a 6 dígitos, na ordem inversa a citada pelo examinador. Outra tarefa de memória de trabalho foi a de *span* auditivo de palavras em sentença, na qual o participante necessitava fazer um julgamento verdadeiro ou falso de frases emitidas pelo examinador, em um conjunto de 2 a 5 frases, enquanto memoriza a última palavra das frases em ordem. Na tarefa de resolução de problemas, duas perguntas eram feitas ao examinando, as quais envolviam raciocínio lógico e comparativo, às quais ele deveria responder verdadeiro ou falso. Também foram avaliadas tarefas de fluência verbal ortográfica e semântica. Na primeira o examinando deveria verbalizar, durante dois minutos, o maior número de palavras que iniciassem com a letra F. Já na segunda pedia-se que, pelo período de dois minutos, fossem verbalizados o maior número de nomes de animais.

Outros instrumentos serviram para estabelecer os critérios de inclusão na amostra do estudo, aos quais todos os participantes foram aceitos: Escala Beck de Depressão (BDI-II; Gorenstein, Yuan Pang, Arginon, & Werlang, 2011); Escala Geriátrica de Depressão (GDS-15; Yesavage, Brink, Rose, & Lurn, 1983; versão em português e ponto de corte de Almeida & Almeida, 1999); Teste de Boston para Diagnóstico de Afasias – versão reduzida (Teste de Boston; Goodglass et al., 2001; dados normativos brasileiros de Radanovic, Mansur, & Scaff, 2004); Mini Exame do Estado Mental (MMSE, aplicado apenas para o grupo controle; Folstein, Folstein, & McHugh, 1975; versão em português e ponto de corte de Chaves & Izquierdo, 1992).

3.4 Delineamento e análise de dados

Este trabalho teve um delineamento misto, de comparação de grupos e correlacional (Nachmias e Nachmias, 1992). No delineamento correlacional, foram correlacionadas, de um lado, magnitude e precisão dos julgamentos de aprendizagem (JOL) (monitoramento de memória), tempo de reestudo dos pares (controle de memória) e evocação com pista (desempenho de memória) e, por outro, escore de atenção, ordenamento ascendente de

dígitos e *span* auditivo de palavras em sentença (memória de trabalho), resolução de problemas e fluência verbal ortográfica e semântica do Neupsilin-Af. Inicialmente, foram feitas análises descritivas e exploratórias. Posteriormente, foram empregados Testes *Mann-Whitney* para a comparação dos escores de memória, metamemória e funções executivas entre os grupos, bem como análises de correlação parcial entre essas medidas. Com o objetivo de comparar qualitativamente os resultados, as análises correlacionais foram empregadas intragrupo (clínico e controle).

4. RESULTADOS

Inicialmente, foram realizadas análises de comparação de grupos, a fim de verificar diferenças em termos das medidas de funções executivas, memória e metamemória entre os grupos clínico e controle. Testes não paramétricos *Mann-Whitney* mostraram não haver diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os grupos para nenhuma dessas medidas. Este dado sugere que, apesar do AVC, o grupo clínico, de modo geral, não se diferenciou dos controles neurologicamente saudáveis em termos de habilidades executivas, de memória e de metamemória. Com o objetivo de examinar se o funcionamento executivo se correlaciona com as capacidades metamnemônicas, conforme sugere a literatura, correlações parciais foram empreendidas, em que foram controladas a idade e a escolaridade dos participantes.

Os coeficientes de correlação parcial estão apresentados nas Tabelas 1 e 2, para os grupos clínico e controles, respectivamente. Observou-se que, no grupo clínico, houve correlações positivas e significativas entre ordenamento ascendente de dígitos e a magnitude dos JOLs e os escores de evocação com pista 1 (antes do reestudo dos pares de palavras) e 2 (após o reestudo). Semelhantemente, essas medidas da tarefa de metamemória também se correlacionaram com a fluência verbal semântica. Isso indica que quanto maior a capacidade de memória de trabalho e de fluência de palavras dos pacientes pós-AVC, maior a probabilidade relatada de sucesso na recuperação de memória e também mais pares de palavras recuperados corretamente.

Além disso, quanto maior o escore de atenção mais palavras recuperadas corretamente. A fluência verbal semântica teve correlação negativa com o tempo de reestudo dos pares, mostrando uma associação entre alta capacidade de fluência verbal e menor tempo para reestudo dos pares. Correlações positivas também foram encontradas entre a segunda evocação com pista do pares de palavras e o *span* auditivo de palavras em sentenças (medida de memória de trabalho) e a fluência verbal ortográfica, o que indica associações entre funções executivas específicas e capacidade de memória. A medida de resolução de problemas, bem como as de acurácia dos JOLs e medidas de controle de memória (STA baseada nos JOLs e STA baseada na evocação com pista) não mostraram relações significativas para o grupo clínico.

Tabela 3

Coefficientes das correlações entre medidas de metamemória, memória e funções executivas no grupo clínico de pacientes pós-AVC

Tarefas Neupsilin-Af	JOLs	Evocação com pista		Evocação com pista		STA baseada na	STA baseada na
		1	TR	2	Acurácia dos JOLs	baseada nos JOLs	evocação com pista
Atenção	0,364	0,603*	-0,157	0,664*	-0,172	-0,180	0,447
Ordenamento ascendente de dígitos	0,715*	0,525*	-0,411	0,535*	0,048	0,152	0,458
<i>Span</i> auditivo de palavras em sentenças	0,372	0,432	-0,230	0,589*	0,237	0,084	0,249
Resolução de problemas	0,184	0,322	-0,262	0,259	0,003	-0,109	0,171
Fluência verbal ortográfica	0,322	0,382	-0,222	0,597*	0,230	0,136	0,031
Fluência verbal semântica	0,664*	0,577*	-0,509*	0,678*	-0,069	-0,008	0,237

Legenda. JOLs = magnitude dos julgamentos de aprendizagem; STA = alocação de tempo de estudo através do tempo reestudo dos pares.

* $p < 0,05$

No que se refere ao grupo controle, observou-se, qualitativamente, menor ocorrência de correlações. Um padrão semelhante ao do grupo clínico foi encontrado no que se refere à correlação positiva entre fluência verbal semântica e magnitude dos JOLs e entre fluência verbal ortográfica e evocação com pista 2. Isso indica que quanto maior a capacidade de produção verbal de palavras em um espaço de tempo, conforme um critério específico, mais altas as expectativas de recuperação correta de pares de palavras (mais altos JOLs), bem como maior número de pares evocados corretamente. A magnitude do JOLs também se correlacionou positivamente com *span* auditivo de palavras. De modo diferente dos pacientes pós-AVC, houve associações entre medidas de funções executivas e medidas de controle de memória. Nesse sentido, os dados sugeriram que quanto maior o desempenho de atenção, *span* auditivo de palavras em sentenças e fluência verbal semântica, mais os participantes controle se apoiaram no desempenho de evocação com pista para reestudar os pares de palavras (STA baseada na evocação com pista) na tarefa experimental de metamemória. Similarmente, a fluência verbal semântica também se

correlacionou positivamente com o quanto esses participantes basearam sua alocação de tempo de estudo em JOLs (STA baseada em JOLs). Novamente, os escores de resolução de problemas e de acurácia dos JOLs, além do ordenamento ascendente de dígitos, não mostraram relação com nenhuma variável do estudo para o grupo controle.

Tabela 4

Coefficientes das correlações entre medidas de metamemória, memória e funções executivas no grupo controle

Tarefas Neupsilin-Af	JOLs	Evocação com pista		Evocação com pista		STA baseada nos JOLs	STA baseada na evocação com pista
		1	TR	2	Acurácia dos JOLs		
Atenção	0,109	0,083	-0,240	0,138	-0,198	0,279	0,596*
Ordenamento ascendente de dígitos	0,403	0,113	-0,402	0,163	-0,262	0,074	0,185
Span auditivo de palavras em sentenças	0,494*	0,323	-0,098	0,420	-0,054	0,447	0,500*
Resolução de problemas	0,245	0,194	-0,365	0,195	-0,313	0,070	0,368
Fluência verbal ortográfica	0,394	0,421	-0,385	0,498*	-0,304	-0,041	0,062
Fluência verbal semântica	0,643*	0,261	-0,144	0,350	-0,186	0,595*	0,531*

Legenda. JOL = magnitude dos julgamentos de aprendizagem; STA = alocação de tempo de estudo através do tempo reestudo dos pares.

* $p < 0,05$

5. DISCUSSÃO

Neste estudo pôde-se perceber que algumas medidas de metamemória, tanto de monitoramento quanto de controle de memória, se correlacionaram significativamente com tarefas que avaliam atenção e funções executivas. Apesar de algumas medidas não terem se correlacionado, os resultados apontam para a associação desses processos, conforme sugere a literatura (Fernandez et al., 2000). As funções executivas também se correlacionaram com o desempenho de memória episódica, avaliado por uma tarefa de evocação com pista. Além disso, de modo geral, não foram identificadas diferenças entre os grupos clínicos e controles no que diz respeito a habilidades executivas, de memória e de metamemória.

As funções executivas são caracterizadas por processos que visam à organização do comportamento voluntário direcionado a metas e estão intimamente associadas ao funcionamento do lobo frontal (Suchy, 2009). A capacidade de pensar sobre nossa própria cognição (metamemória) também envolve importante participação de regiões do lobo frontal. Uma revisão feita por Pannu & Kaszniak (2005) reuniu diversos resultados de pesquisas utilizando exames de neuroimagem e investigando pacientes com patologias neurológicas que afetam profundamente os lobos frontais (como lesões focais por traumatismo craneoencefálico). Eles concluíram que essa região está altamente associada ao funcionamento da metamemória. Pacientes que tiveram lesões no lobo pré-frontal à direita apresentaram déficits no desempenho metacognitivo. Quando o desempenho de memória era ainda reduzido, os prejuízos metacognitivos eram ainda mais pronunciados. Assim, pode-se concluir que se há algum declínio no funcionamento executivo de um paciente, um quadro semelhante poderá ser observado no funcionamento metamemônico. Os achados do presente estudo corroboram esta hipótese em pacientes pós-AVC. Vale ressaltar que em indivíduos sem lesão neurológica também foram obtidas correlações entre o desempenho de metamemória e o de funções executivas, o que indica que mesmo no nível não patológico esses processos estão associados. A seguir serão discutidos os resultados de acordo com as medidas de metamemória e funções executivas e serão feitas comparações qualitativas destes resultados entre os grupos.

5.1 Monitoramento de memória e funções executivas

O monitoramento foi investigado a partir de duas medidas. A magnitude dos julgamentos de aprendizagem (JOLs) e a acurácia relativa desses julgamentos (acurácia dos JOLs). Quando analisado o grupo de pacientes pós-AVC, a primeira medida correlacionou-se positivamente com duas medidas de funções executivas, ordenamento ascendente de dígitos e fluência verbal semântica. Sabe-se que estas funções executivas avaliam aspectos ligeiramente diferentes. No ordenamento, o paciente realiza um dupla-tarefa, na qual deve manipular a ordem dos números além de mantê-los na memória de curto prazo. É uma tarefa de memória de trabalho (Yates et al, 2013). Pode-se supor, assim, que quanto maior a habilidade de lidar com diversas informações e tarefas ao mesmo tempo, maior a confiança do paciente sobre a quantidade de itens a serem recuperados. Vale lembrar que a magnitude dos JOLs refere-se ao quão provável o participante julgou que iria lembrar os 20 pares de palavras apresentados inicialmente na tarefa experimental de metamemória. Por outro lado, a fluência verbal semântica é uma prova que usualmente avalia atividade autoiniciada voluntária, capacidade de inibição e de flexibilidade cognitiva (para trocar de um campo semântico para outro) e habilidade de supressão de respostas automáticas, além de também estar relacionada à memória de trabalho (Shao, Janse, Visser, Meyer & Meyer, 2014). É avaliada a quantidade de itens evocados em 2 minutos com um critério semântico (categoria de animais). Já no caso da acurácia relativa dos JOLs, a qual mede a precisão que o participante teve em prever seu desempenho na evocação com pista dos pares de palavras, não foram observadas correlações com as funções executivas. Esse resultado sugere que a capacidade de monitorar de forma *online* os processos de memória não estaria relacionada significativamente com o funcionamento executivo. Entretanto, é preciso uma investigação mais apurada quanto a isso, pois a literatura parece ser bastante consistente quando expõe a relação entre produção de julgamentos de aprendizagem e funcionamento frontal (Fleming & Dolan, 2013; Pannu & Kaszniak, 2005).

Quando observamos o grupo controle, o panorama destas relações entre monitoramento de memória e funcionamento executivo parece semelhante. Uma diferença é que a magnitude dos JOLs se correlacionou positivamente com o escore na tarefa de *span* auditivo de palavras em sentenças e não mais com ordenamento ascendente de dígitos. A

tarefa de *span* também avalia memória de trabalho através de uma dupla-tarefa (repetir corretamente as frases concomitantemente com memorizar a última palavra de cada frase) (Fontoura et al., 2011), ainda que esta tarefa recrute mais elementos linguísticos do que a tarefa de ordenamento ascendente. Assim, a conclusão que se pode chegar com estes resultados é que o AVC, nessa amostra, não interferiu na relação entre monitoramento de memória e funcionamento executivo.

O estudo de Mäntylä, Rönnlund & Kliegel (2010) apresenta importantes resultados para que se possa expandir a compreensão da relação entre metamemória e funções executivas. Esses autores correlacionaram medidas de testes que avaliam funções executivas, como tarefa de Stroop e tarefa de número-letra, com os escores do Questionário de Memória Prospectiva e Retrospectiva (PRMQ), que avalia como as pessoas percebem seus problemas relacionados à memória. Eles encontraram que quanto mais problemas de memória relatados, menos eficiente era o controle cognitivo dos participantes. Mais especificamente, quando observaram as relações para cada componente das funções executivas, quais sejam flexibilidade, atualização e inibição, a flexibilidade foi a função que mais se associou com a percepção subjetiva de memória. O presente estudo mostra um avanço em comparação com o de Mäntylä et al. (2010), pois foi utilizada uma medida de avaliação *online* do monitoramento de memória.

5.2 Controle de memória e funções executivas

O modo como as pessoas regulam a aprendizagem de novos materiais também foi foco neste estudo. O tempo de reestudo (TR), classicamente utilizado para medir controle de memória e sua relação com julgamentos de aprendizagem (Souchay & Isingrini, 2004), e as medidas estratégias de estudo baseado nos JOLs (STA baseada nos JOLs) e baseada no escore de evocação com pista (STA baseada na evocação com pista) foram a forma com que este trabalho avaliou o controle de memória. No grupo dos pacientes pós-AVC, observa-se que as medidas de controle não se correlacionaram significativamente com as medidas de funções executivas, salvo que verificou-se que quanto maior a habilidade de fluência semântica menor o tempo médio de reestudo dos pares de palavras, a partir da tarefa experimental de metamemória. Isso sugere que os pacientes que apresentaram

melhores estratégias organizacionais e de planejamento durante a codificação, armazenamento e recuperação de informações necessitaram de menor tempo ao estudar os itens. A reflexão metacognitiva e a consequente habilidade em selecionar estratégias eficazes de memorização refletem em uma maior economia de tempo durante alguns processos cognitivos.

As funções executivas parecem ser importantes no que se refere ao processo de aprendizagem a partir do automonitoramento, a avaliação de estratégias eficazes e a inibição do funcionamento contraproducente. Souchay e Isingrini (2004) mostraram que o controle metacognitivo e as funções executivas estão bastante associadas. Tanto que, utilizando uma análise de regressão hierárquica, concluíram que a diminuição do controle de memória com a idade se devia, em grande parte, ao funcionamento executivo, avaliado pelos Teste de Cartas de Wisconsin e tarefa de fluência verbal. Contudo, talvez em função de a medida de controle ser bastante específica e também sensível a diferenças no tempo de reação e velocidade de processamento de cada paciente (considerando-se que eles deveriam pressionar um botão para a alocação do tempo de reestudo), não houve relações significativas entre essas capacidades.

Por outro lado, pode-se levantar outra hipótese quando observamos os resultados no grupo controle. Para estes participantes, a STA baseada na evocação com pista correlacionou-se com memória de trabalho (*span* auditivo de palavras em sentenças) e fluência verbal com critério semântico. Também observou-se uma correlação com a medida geral de atenção. Esses achados indicam que quanto maior a capacidade executiva apresentada, mais fortemente as pessoas contaram com seu desempenho de memória anterior para estabelecer um tempo ideal de estudo dos pares de palavras. Essa forma de alocação de tempo de estudo pode ser considerada uma estratégia baseada na recuperação de informações da memória, em oposição à estratégia baseada nos julgamentos quanto à dificuldade/facilidade de lembrar essa informação. Quando comparamos pacientes pós-AVC e controles, é possível, então, aventar a hipótese de que o AVC interfere, de alguma forma, nessa relação entre controle de memória e funcionamento executivo. Supõe-se que, tipicamente, habilidades de controle inibitório, flexibilidade e atualização auxiliem, além do próprio monitoramento, na alocação de tempo de estudo. Porém, após uma lesão cerebral, como a ocasionada pelo AVC, é possível perceber uma maior dificuldade em

contar com estas habilidades. Apesar de conseguirem alocar o tempo de estudo de forma igual ou semelhante à população sem quadro neurológico (considerando-se que não houve diferença média nas medidas de metamemória entre clínicos e controles), os pacientes não contaram com as habilidades executivas para isso. O estudo de Dunlosky e Connor (1997) mostrou que idosos, em comparação a adultos jovens, apresentaram maiores dificuldades no controle de memória, em especial na sincronização entre o monitoramento do que é codificado e a regulação do reestudo, quando proporcionado. Entretanto, a verificação dessa hipótese precisa ser aprofundada em estudos futuros.

De modo geral, pode-se traçar uma discussão ampla sobre os resultados de monitoramento e controle neste estudo. Para que um indivíduo apresente bom desempenho em tarefas de metamemória, cujo alicerce ocorre a partir da consciência e controle a respeito da memória, são necessárias habilidades como controle inibitório, tomada de decisão, sequenciamento e capacidade de resolução de problemas relacionadas às funções executivas (Malloy-Diniz et al., 2008), resultando em uma interação recíproca. Ao memorizar um texto, por exemplo, é necessário que um estudante realize tarefas pedagógicas que sejam eficazes para seu aprendizado. As crenças que o estudante tem a respeito de seu próprio desempenho podem ser importantes no nível motivacional. Além do mais, é necessário que o indivíduo escolha, a partir de suas vivências e conhecimentos adquiridos, a metodologia mais eficaz de estudo, inibindo métodos menos eficazes, ao mesmo tempo que deve monitorar e refletir se houve compreensão do material lido e se a meta de estudo foi alcançada.

5.3 Desempenho de memória e funções executivas

A avaliação do desempenho de memória também é importante quando se trabalha com metamemória. No caso de pacientes pós-AVC, a memória é uma habilidade que pode sofrer prejuízos (Lim & Alexander, 2009) e, assim, torna-se relevante identificar quais outras habilidades estão relacionadas à ela. No presente estudo, observou-se que no grupo clínico várias medidas de funções executivas, como ordenamento ascendente de dígitos, *span* auditivo de palavras em sentenças, fluência verbal ortográfica e semântica, além do escore de atenção, correlacionaram-se positivamente com a capacidade de evocação com

pista de pares de palavras, uma medida de memória episódica (Tulving, 2002). De um modo geral, essas correlações se sustentariam no modelo de memória de trabalho de Baddeley, onde o executivo central realiza o controle atencional sobre as informações e é considerado um processo de função executiva. A tarefa de fluência verbal envolve inibição, formação de conceito e planejamento e a tarefa de ordenamento ascendente de dígitos avalia a memória de trabalho. Além disso, essas tarefas requerem velocidade de processamento, o que podem auxiliar no desenvolvimento de estratégias para memorização. O que sugere que quanto maior a velocidade de processamento de informação, maior será a quantidade de itens lembrados na tarefa experimental de metamemória, e também mais itens podem ser produzidos na fluência verbal. A velocidade de processamento é fundamental na resolução de tarefas simples, auxiliando o sistema de memória a lidar com quantidades de informações a serem armazenadas, ou seja, com um processamento mais lento de codificação a informação pode ser perdida. Em contrapartida, uma maior velocidade de processamento estaria na base de um melhor funcionamento de todo o sistema (durante as etapas de retenção e de processamento). Em uma tarefa, como lembrar uma lista com nomes de pessoas o indivíduo necessita codificar, armazenar (conservar e manipular) e recuperar a informação e quanto menor o tempo utilizado entre as etapas melhor será o funcionamento de todo o sistema, resultando em mais êxito quando questionado a respeito dos pares de palavras. Assim, os processos subjacentes a estas tarefas estariam trabalhando simultaneamente, a partir do modelo proposto.

Sobre o escore de memória da tarefa experimental de metamemória, foram realizadas duas etapas de evocação com pista. A primeira foi feita após uma única apresentação dos pares de palavras. A segunda foi realizada após a reapresentação, em um estudo autoguiado (o participante escolhia o tempo de estudo do item, conforme necessitasse) desses pares. Portanto, a diferença fundamental das duas etapas é que na segunda o participante contou com mais recursos para recuperar os pares de palavras. Assim, para os pacientes com lesão pós-AVC, o bom funcionamento executivo foi de suma importância para o desempenho de memória episódica. Mäntylä et al. (2010) também avaliaram a relação entre desempenho objetivo de memória, avaliado através de uma tarefa de memória de rostos, e funções executivas, e encontraram que quanto maior a capacidade

mnemônica dos participantes, maior o funcionamento executivo. Em especial, houve relação entre memória e capacidade de inibição.

Na comparação com o grupo controle, essa relação não foi tão óbvia. Ainda que os circuitos neurais do córtex pré-frontal também estejam associados à recuperação de memória (Fletcher & Henson, 2001), a evocação com pista nesse grupo se correlacionou apenas com fluência verbal ortográfica, a qual recruta processos semelhantes à fluência verbal semântica, porém requer mais estratégias fonológicas (maior número de palavras em 2 minutos que comecem com a letra “f”). É possível levantar a hipótese de que para os controles, as habilidades executivas não foram fundamentais para a memorização e recuperação dos pares de palavras. Na síntese dos achados, pode-se supor que os pacientes pós-AVC precisaram contar com estratégias compensatórias para manter preservada suas habilidades de memória (como foi o caso, considerando-se que não houve diferenças significativas entre os grupos quanto ao desempenho nas tarefas de evocação com pista). Essas estratégias compensatórias recrutariam, portanto, regiões frontais. O impacto desse achado na clínica é importante, uma vez que déficits de memória podem estar ocultados pelas estratégias que o paciente utiliza.

É importante também ressaltar o papel que a relação entre funções executivas e metamemória tem para a aprendizagem. O conhecimento que o indivíduo tem acerca de seus processos, monitoramento, sentimentos, emoções e autoeficácia em relação à memória auxilia no processo de aprendizagem, uma vez que, a medida em que o indivíduo expande seus conhecimentos acerca da própria cognição, mais apto está para escolher estratégias apropriadas para atingir melhores resultados cognitivos. Essa escolha estratégica está intimamente ligada às funções executivas. Assim, a capacidade do indivíduo em diferenciar tarefas fáceis de difíceis, a quantidade de estudo necessária para um bom desempenho e o grau de conhecimento e confiança acerca de suas capacidades influenciam o resultado em tarefas que exigem, por exemplo, memória de trabalho.

Apesar das inferências sobre o impacto do AVC nesses pacientes, é importante considerar algumas limitações do estudo. Primeiramente, os pacientes apresentam lesões bastante heterogêneas, no que se refere ao tempo pós-AVC, local e extensão das lesões. Desse modo, não foi possível obter um grupo clínico apenas com lesão frontal, o que seria um aspecto importante para o presente delineamento. Além disso, o pequeno tamanho

amostral para análises correlacionais pode ter impactado no poder do teste estatístico. Por outro lado, deve-se considerar que em um estudo com pacientes neurológicos é comum o uso de amostras pequenas. Certamente estudos futuros deverão ser desenvolvidos para aprofundar as questões levantadas aqui.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, atualmente, o acidente vascular cerebral atinge um número muito grande de indivíduos sendo considerado a primeira causa de morte no país ou resultando em diversos danos físicos, psicológicos e neuropsicológicos. Essa patologia, na grande maioria das vezes, acomete o organismo de duas formas, isquêmica ou hemorrágica, e causa danos em regiões diferentes do encéfalo. Devido à tamanha incidência e heterogeneidade dos desfechos, faz-se necessário investigar amostras de pacientes acometidos, apesar das dificuldades para avaliar esses indivíduos, tornando esses estudos uma ferramenta informativa para entender o AVC. Somado a isso, este estudo cujo objetivo consistiu em correlacionar de um lado monitoramento e controle da memória e, do outro fluência verbal e memória de trabalho tem relevância para a literatura haja vista que muitos trabalhos recentes apontam relações entre funções executivas e metamemória.

Conforme os aspectos abordados neste trabalho o monitoramento, controle e desempenho de memória apresentaram correlações com as funções executivas, tanto para os casos clínicos quanto para os controles. Entretanto, apesar de existir alta relação entre monitoramento e funções executivas não houve diferença entre os grupos. No que diz respeito ao controle, as funções executivas foram mais significativas para o grupo sem ACV, o que sugere alguma interferência desta patologia dificultando o uso de habilidades de controle inibitório e flexibilidade cognitiva neste processo. Por outro lado, em pacientes pós-AVC as habilidades executivas foram de vital importância para o desempenho de memória, revelando a importância de estratégias compensatórias para regiões frontais.

Na prática, essas relações possuem diversas implicações. Por exemplo, um paciente que sofreu uma lesão frontal pode apresentar dificuldade de monitorar sua capacidade cognitiva, de saber se realmente aprendeu um determinado conteúdo ou se conseguirá lembrá-lo futuramente. Isso, por sua vez, pode estar associado a um mau uso de estratégias executivas, como por exemplo, a organização do dia a dia, de uma tarefa do trabalho, das férias, de uma viagem, etc. Outro exemplo, ocorre quando indivíduos submetidos a programas de reabilitação neuropsicológicas, apresentam dificuldades em tarefas como nomear o rosto de pessoas conhecidas, organizar uma agenda e escrever um diário, cuja execução exige auto- instruções, automonitoramento e auto-regulação, oriundas, não

somente de uma dificuldade em monitorar o andamento da tarefa, mas também de disfunções executivas no planejamento e organização da sequência das ações a fim de alcançar o objetivo proposto.

Participaram do presente estudo 40 indivíduos, compondo uma amostra de 20 pacientes pós-AVC e 20 controles investigados a partir do uso de uma tarefa experimental online de metamemória. A tarefa incluiu testes de memória, sendo que a capacidade de monitoramento foi mensurada à medida que o indivíduo conseguiu lembrar ou não pares de palavras, além de também incluir uma medida de regulação estratégica de tempo de estudo. Assim, diferente do que ocorre com o uso de questionários, se reduziu à possibilidade de interferência ocasionada pela falta de consciência das próprias capacidades que o indivíduo possui a cerca de sua memória. Além disso, a capacidade de monitoramento de memória é difícil de ser avaliada com questionários, pois não há um parâmetro comparativo adequado de capacidade de memória, ao qual se possa contrastar os resultados do questionário. Somado a isso, foram utilizados os subtestes de atenção, ordenamento de dígitos, span auditivo de palavras, resolução de problemas, fluência ortográfica e fluência verbal semântica do teste Neupsilin-Af. Este instrumento de avaliação neuropsicológica breve, cuja aplicabilidade, permite traçar um perfil neuropsicológico, mensurar déficits cognitivos, gerar hipóteses diagnósticas, bem como, auxiliar a traçar planos de reabilitação sendo amplamente utilizado em populações pós-AVC.

De acordo com os resultados deste estudo foi possível estabelecer a relevância das correlações entre monitoramento e controle de memória juntamente com fluência verbal e memória de trabalho. Futuras pesquisas podem avaliar a influência de estados depressivos no desempenho tanto mnemônico quanto executivo e suas relações. Somado a isso, pode-se avaliar de forma mais completa as funções executivas através de instrumentos como Wisconsin, Stroop, N-Back, Teste das trilhas, torre de Hanói e outros, uma vez que, o teste Neupsilin não é o mais indicado para esta avaliação.

O presente estudo possui uma limitação quanto à localização das lesões, já que foi incluindo dentro da amostra pacientes com lesões tanto frontais quanto temporais, com distintos tamanhos e diferentes tempos pós-lesão. Devido a isso, novas pesquisas podem abordar grupos mais homogêneos, diferenciando, por exemplo, em termos de sintomas e déficits as consequências de lesões frontais e temporais. Além disso, devido a

heterogeneidade das lesões analisar os pacientes caso a caso averiguando se existe associação ou dissociação entre metamemória, memória e funções executivas. Finalizando, com o intuito de relacionar metamemória e funções executivas, é possível realizar um estudo Follow-Up ou um estudo Pré e Pós-intervenção, a fim de analisar se a medida que um paciente melhore suas habilidades executivas também vai melhorar a consciência que tem de seu aprendizado e de sua memória.

7. REFERÊNCIAS

- Andretta, I., Silva, J.G., Susin, N., & Freire, S.D. (2010). Metacognição e Aprendizagem: como se relacionam? *Psico*, 41, n1, 7-13.
- Baddeley, A. D., Allen, R. J., & Hitch, G. J. (2011). Binding in visual working memory: the role of the episodic buffer. *Neuropsychologia*, 49(6), 1393–400. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2010.12.042
- Baddley, A.D., Anderson, M.C., Eysenck, M.W. (2011). *Memória*. Porto Alegre: Artmed
- Baddeley, A.D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G.H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 8, pp. 47–89). New York: Academic Press.
- Barker-Collo, S., & Feigin, V. (2006). The impact of neuropsychological deficits on functional stroke outcomes. *Neuropsychology Review*, 16(2), 53–64. doi:10.1007/s11065-006-9007-5
- Bueno, O.F.A. (2012). Memória. In Miotto, E.C., Lucia, M.C.S., & Scaff, M. (2012). *neuropsicologia e sa interfaces com a neurociências*. (pp. 163-171). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Capilla, A., Romero, D., Maestú, F., Campo, P., Fernández, S., Gonzalvez-Marqués, J., ... Ortiz, T. (2004). Emergence and brain development of executive functions. *Actas Españolas de Psiquiatria*, 32(6), 377–386.
- Caramelli, P., Teixeira, L.A. (2012). *Neuropsicologia Cognitiva e do comportamento*. São Paulo: Revinter.
- Carvalho, R.C. (2012). AVC. In Miotto, E.C., Lucia, M.C.S., & Scaff, M. *neuropsicologia e sa interfaces com a neurociências*. (pp. 109-115). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Corrêa, A.C.O. (2008). Memória. In D. Fuentes, L.F. Malloy-Diniz, C.H.P. Camargo, & R.M. Cosenza (Eds.), *Neuropsicologia: teoria e prática* (pp. 168-186). São Paulo: ArtMed
- Corso, H. V., Sperb, T. M., Jou, G. I., & Salles, J. F. de. (2013). Metacognição e funções executivas: relações entre os conceitos e implicações para a aprendizagem. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 29(1), 21–29.

- Damasio, H., Grabowski, T., Frank, R., Galaburda, a M., & Damasio, a R. (1994). The return of Phineas Gage: clues about the brain from the skull of a famous patient. *Science (New York, N.Y.)*, 264(5162), 1102–5. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8178168>
- Dunlosky, J., & Connor, L. T. (1997). Age differences in the allocation of study time account for age differences in memory performance. *Memory & Cognition*, 25(5), 691–700. doi:10.3758/BF03211311
- Dunlosky, J., & Metcalfe, J. (2009). *Metacognition*. Washington, DC: Sage Publications.
- Fernandez-Duque, D., Baird, J. A., & Posner, M. I. (2000). Executive Attention and Metacognitive Regulation. *Consciousness and Cognition*, 9(2), 288–307. doi:10.1006/ccog.2000.0447
- Fleming, S., & Dolan, R. (2012). The neural basis of metacognitive ability. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 367, 1338–1349. doi:10.1098/rstb.2011.0417
- Fletcher, P. C., & Henson, R. N. (2001). Frontal lobes and human memory: insights from functional neuroimaging. *Brain*, 124, 849–881. doi:10.1093/brain/124.5.84
- Fonseca, R. P., Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2008). Development and content validity of the Brazilian Brief Neuropsychological Assessment Battery Neupsilin. *Psychology & Neuroscience*, 1(1), 55-62. doi:10.3922/j.psns.2008.1.009
- Fonseca, R. P.; Salles, J. F.; Parente, M.A.M.P. (2009). *NEUPSILIN: Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve*. São Paulo: Vetor.
- Fontoura, D. R., Carvalho, J. R., Fonseca, R. P., Parente, M. A. M. P., Salles, J. F. (2011). Adaptação do Instrumento da Avaliação neuropsicológica Breve Neupsilin para avaliar pacientes com afasia: Neupsilin-Af. *Ciência & Cognição*, 16(3), 78-94.
- Izquierdo, Iván. (2011). *Memória*. 2ed. Porto Alegre: Artmed.
- Lim, C., & Alexander, M. P. (2009). Stroke and episodic memory disorders. *Neuropsychologia*, 47(14), 3045–58. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2009.08.002
- Jou, G.I., & Sperb, T.M. (2006). A Metacognição como Estratégia Reguladora da Aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 19,177-185

- Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: a review of our current understanding. *Neuropsychology Review*, 17(3), 213–33. doi:10.1007/s11065-007-9040-z
- Luria, A., Homskaya, E., Blinkov, S., & Critchley, M. (1967). Impaired selectivity of mental processes in association with a lesion of the frontal lobe. *Neuropsychologia*, 5, 105–117. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0028393267900127>
- Malloy-Diniz, L. F., Sedo, M., Fuentes, D., & Leite, W. B. (2008). Neuropsicologia das funções executivas. In D. Fuentes, L.F. Malloy-Diniz, C.H.P. Camargo, & R.M. Cosenza (Eds.), *Neuropsicologia: teoria e prática* (pp. 187-206). São Paulo: ArtMed
- Mäntylä, T., Rönklund, M., & Kliegel, M. (2010). Components of executive functioning in metamemory. *Applied Neuropsychology*, 17(October 2011), 289–298. doi:10.1080/09084282.2010.525090
- Matlin, W. Margaret (2003). *Psicologia Cognitiva*. LTC, 5, 103- 125, 306 -308.
- Miyake, a, Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, a H., Howerter, a, & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “Frontal Lobe” tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. doi:10.1006/cogp.1999.0734
- Modirrousta, M., & Fellows, L. K. (2008). Medial prefrontal cortex plays a critical and selective role in “feeling of knowing” meta-memory judgments. *Neuropsychologia*, 46(12), 2958–65. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2008.06.011
- Pannu, J. K., & Kaszniak, A. W. (2005). Metamemory Experiments in Neurological Populations: A Review. *Neuropsychology Review*, 15(3), 105–130. doi:10.1007/s11065-005-7091-6
- Salles, J. F., Parente, M. A. M. P., Mansur, L. L., Arantes, P. R., Chaves, M. L. F., Vedolin, L. M., & Brondani, R. (2009). *Índices para reabilitação neuropsicológica das seqüelas de Acidente Vascular Cerebral: aspectos demográficos, neurológicos, neuropsicolinguísticos e de neuroimagem funcional*. Edital FAPERGS/MS/CNPq/SESRS 002/2009.

- Shao, Z., Janse, E., Visser, K., Meyer, A., & Meyer, A. S. (2014). What do verbal fluency tasks measure ? Predictors of verbal fluency performance in older adults. *Frontiers in Psychology*, 5(July), 1–10. doi:10.3389/fpsyg.2014.00772
- Shimamura, A. P. (2000). Toward a Cognitive Neuroscience of Metacognition. *Consciousness and Cognition*, 9(2), 313–323. doi:10.1006/ccog.2000.0450
- Souchay, C., & Isingrini, M. (2004). Age related differences in metacognitive control: Role of executive functioning. *Brain and Cognition*, 56, 89–99.
- Suchy, Y. (2009). Executive functioning: overview, assessment, and research issues for non-neuropsychologists. *Annals of Behavioral Medicine : A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 37(2), 106–116. doi:10.1007/s12160-009-9097-4
- Tulving, E. (2002). Episodic memory: From mind to brain. *Annual Review of Psychology*, 53, 1–25.
- Yassuda, M.S., Lasca, V.B., & Néri, A.L. (2005). Meta-memória e auto-eficácia: um estudo de validação de instrumentos de pesquisa sobre memória e envelhecimento. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 18, 78-90.
- Yates, D. B., Zibetti, M. R., Pawlowski, J., Salles, J. F., de Mattos Pimenta Parente, M. A., de Lima Argimon, I., Trentini, C. M. (2013). WCST and NEUPSILIN: Relationships among executive functions, attention, memory and language. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 26, 506–515. doi:10.1590/S0102-79722013000300010

8. ANEXOS

Anexo A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Grupo clínico – Estudo III

ESTUDO DA METAMEMÓRIA E DOS PROCESSOS DE MONITORAMENTO E CONTROLE EM UNIVERSITÁRIOS, ADULTOS NÃO CLÍNICOS E PACIENTES PÓS-ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

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

Pesquisador responsável: Profa. Dra. Jerusa Fumagalli de Salles

Telefone para contato: 51 33085111, 51 82082645

1. OBJETIVO E BENEFÍCIOS DO ESTUDO:

Esta é uma pesquisa que envolve três estudos. O presente estudo tem como objetivo avaliar a metamemória, habilidade relacionada a forma como monitoramos e controlamos nosso processo de aprendizagem, e a memória de pacientes que sofreram acidente vascular cerebral (AVC), comparados a pessoas sem histórico de doença neurológica. Os resultados obtidos visam contribuir para a melhor caracterização de pacientes pós-AVC. O conjunto de dados será usado para fornecer indícios terapêuticos, minimizando prejuízos e favorecendo a re inserção à sociedade. As taxas de morbidade relacionadas ao AVC podem ser reduzidas significativamente se intervenções especializadas e interdisciplinares foram prestadas.

2. EXPLICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

Neste estudo, o(a) senhor(a) será avaliado(a) em uma sessão de aproximadamente 1 hora e 30 minutos de duração. O(a) senhor(a) responderá, inicialmente, ao questionário de dados sociodemográficos e de saúde geral. Você preencherá questionários de autorrelato, para sabermos o que você pensa sobre sua memória. Será utilizado um *notebook* para avaliar suas habilidades de monitorar e controlar seu aprendizado de listas de palavras. Sua participação é completamente voluntária e o(a) senhor(a) tem o direito de interromper a avaliação caso desejar.

3. POSSÍVEIS RISCOS E DESCONFORTOS:

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

4. DIREITO DE DESISTÊNCIA:

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

5. SIGILO:

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

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

Nome do participante: _____ Protocolo No. _____

Assinatura do participante

Profa. Jerusa Fumagalli de Salles

Responsável Geral

Anexo B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Grupo controle – Estudo III

ESTUDO DA METAMEMÓRIA E DOS PROCESSOS DE MONITORAMENTO E CONTROLE EM UNIVERSITÁRIOS, ADULTOS NÃO CLÍNICOS E PACIENTES PÓS-ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

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

Pesquisador responsável: Profa. Dra. Jerusa Fumagalli de Salles

Telefone para contato: 51 33085111, 51 82082645

6. OBJETIVO E BENEFÍCIOS DO ESTUDO:

Esta é uma pesquisa que envolve três estudos. O presente estudo tem como objetivo avaliar a metamemória, habilidade relacionada a forma como monitoramos e controlamos nosso processo de aprendizagem, e a memória de pacientes que sofreram acidente vascular cerebral (AVC), comparados a pessoas sem histórico de doença neurológica. Os resultados obtidos visam contribuir para a melhor caracterização de pacientes pós-AVC. O conjunto de dados será usado para fornecer indícios terapêuticos, minimizando prejuízos e favorecendo a reinserção à sociedade. As taxas de morbidade relacionadas ao AVC podem ser reduzidas significativamente se intervenções especializadas e interdisciplinares foram prestadas.

7. EXPLICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

Neste estudo, o(a) senhor(a) será avaliado(a) em uma sessão de aproximadamente 1 hora e 30 minutos de duração. O(a) senhor(a) responderá, inicialmente, ao questionário de dados sociodemográficos e de saúde geral. Você preencherá questionários de autorrelato, para sabermos o que você pensa sobre sua memória. Será utilizado um *notebook* para avaliar suas habilidades de monitorar e controlar seu aprendizado de listas de palavras. Sua participação é completamente voluntária e o(a) senhor(a) tem o direito de interromper a avaliação caso desejar.

8. POSSÍVEIS RISCOS E DESCONFORTOS:

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

9. DIREITO DE DESISTÊNCIA:

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

10. SIGILO:

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

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

Nome do participante: _____ Protocolo No. _____

Assinatura do participante

Profa. Jerusa Fumagalli de Salles

Responsável Geral