



CLUSTERING E SWITCHING EM TAREFAS DE *FLUÊNCIA* VERBAL SEMÂNTICA
E ORTOGRÁFICA: METODOLOGIA E DESEMPENHO
DE CRIANÇAS DE 6 A 12 ANOS

Natália Becker

Dissertação de Mestrado

Porto Alegre/RS, 2015

CLUSTERING E SWITCHING EM TAREFAS DE *FLUÊNCIA* VERBAL SEMÂNTICA
E ORTOGRÁFICA: METODOLOGIA E DESEMPENHO
DE CRIANÇAS DE 6 A 12 ANOS

Natália Becker

Dissertação apresentada como requisito parcial
Para obtenção do Grau de Mestre em Psicologia
sob Orientação da Profa. Dra. Jerusa Fumagalli de Salles

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Psicologia
Programa de Pós-Graduação em Psicologia
Março, 2015

*Aos meus pais, por me ensinarem o valor
do conhecimento e por me incentivarem
a sempre ir atrás dos meus sonhos.*

AGRADECIMENTOS

Foram muitas as pessoas que me acompanharam, me ensinaram e torceram por mim durante este percurso de dois anos de mestrado. Com certeza não conseguirei citar aqui todos os nomes de quem esteve presente nesta caminhada que agora chega ao final com a conclusão desta dissertação e que, sem o apoio delas eu não teria conseguido.

Não poderia deixar de iniciar agradecendo primeiramente aos meus pais, Roze e Norberto, que sempre me incentivaram aos estudos e apostaram na minha entrada na Universidade Federal do Rio Grande do Sul desde a graduação, vocês foram e sempre serão meus exemplos de determinação e me incentivam diariamente a acreditar em mim e a seguir em busca dos meus objetivos. Obrigada pelo amor incondicional e por estarem ao meu lado me incentivando nos momentos de alegria e, principalmente, nos de dificuldades.

Também agradeço imensamente à minha querida orientadora, Jerusa Fumagalli de Salles, quem me acolheu como aluna de Iniciação Científica ainda no primeiro semestre da faculdade, quando plantou a sementinha da Neuropsicologia nas aulas de Processos Psicológicos Básicos. Ao longo desses anos nossa relação amadureceu e vai muito além do mundo acadêmico. Obrigada Jê, por dividir comigo teu conhecimento e por ser muito mais do que uma orientadora, mas um exemplo de pesquisadora, de ética e competência. Obrigada pelos colos, puxões de orelha, orientações e paciência que me fizeram amadurecer pessoal e academicamente.

Gostaria também de agradecer aos professores do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul por me oferecer o ensino de qualidade que recebi e venho recebendo ainda. Poder ser aluna de graduação e pós-graduação desta universidade é um sonho que seguirei realizando por mais quatro anos e, com certeza é por ter tido uma excelente base de ensino. Aproveito para agradecer ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida para a realização dos estudos desta dissertação.

Ao grupo de pesquisa NEUROCOG e ao Ambulatório de Neuropsicologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre pelos aprendizados e parcerias alcançadas ao longo desses anos. Um agradecimento especial aos amigos Jaqueline Rodrigues, Luciane Piccolo, Maxciel Zortea, Joice Segabinazi, Juliana Sbicigo, Candice Holderbaum e Camila Miná pelo incentivo, trocas, coleguismo e amizade, vocês fazem o NEUROCOG ser uma segunda casa. Também às bolsistas de iniciação científica Carolina Beckenkamp, Ana Claudia Araújo, Débora Bitencourt e Daniele Pioli por toda a ajuda, sem vocês este trabalho não teria se concretizado.

Aos maiores presentes que a pós-graduação me deu, pois mais que colegas vocês, Mailton Vasconcelos, Patrícia Santos, Fernanda Palhares, Jaqueline Rodrigues e Doralucia Gil, foram e sempre serão amigos dos momentos mais fáceis e dos mais difíceis. Dividimos angústias, alegrias, festas, leituras, trabalhos, aprendizados, enfim, não tenho palavras pra dizer o quanto vocês se tornam cada dia mais importantes na minha vida e há um pouco do que aprendi com cada um de vocês nessa dissertação.

Aos amigos de infância, da faculdade e da vida pela torcida, pelos ombros amigos e por entenderem os momentos difíceis de ausência. Aos meus familiares que torceram e acreditaram que eu conseguiria e que também compreenderam minhas muitas ausências. Por fim, a todos que de alguma forma contribuíram e me incentivaram direta ou indiretamente para a conclusão desta dissertação, comemoraremos juntos e serei sempre grata a vocês.

*“I feel a sudden clear focus and perspective.
There is no time for anything inessential.
I must focus on myself, my work and my friends.”*

(Oliver Sacks, 2015)

SUMÁRIO

RESUMO	11
ABSTRACT.....	12
APRESENTAÇÃO.....	13
CAPÍTULO I	
INTRODUÇÃO.....	14
Fluência verbal fonêmico-ortográfica e Semântica.....	15
Fluência verbal fonêmico-ortográfica e Semântica em Crianças.....	20
Fluência verbal fonêmico-ortográfica e Semântica: Efeitos do tipo de escola	23
Objetivo e hipóteses	24
CAPÍTULO II	
ARTIGO I: CRITÉRIOS METODOLÓGICOS E EVIDÊNCIAS DE FIDEDIGNIDADE DAS ANÁLISES DE CLUSTERING E SWITCHING EM TAREFAS DE FLUÊNCIA VERBAL... 26	
INTRODUÇÃO.....	28
MÉTODO	31
Participantes	31
Procedimentos	Erro! Indicador não definido.
RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
CAPÍTULO III	
ARTIGO II: DESEMPENHO GERAL, <i>CLUSTERING</i> E <i>SWITCHING</i> NA FLUÊNCIA VERBAL FONÊMICO-ORTOGRÁFICA E SEMÂNTICA EM CRIANÇAS DE 6 A 12 ANOS: EFEITOS DE IDADE E TIPO DE ESCOLA	43
INTRODUÇÃO.....	45
MÉTODO	51
Participantes	51
Delineamento e Procedimentos gerais	53
Instrumentos e Procedimentos Específicos	54

Análise dos Dados	57
RESULTADOS	58
DISCUSSÃO.....	65
CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
CAPÍTULO IV	
CONSIDERAÇÕES FINAIS DA DISSERTAÇÃO.....	77
REFERÊNCIAS.....	77
ANEXOS.....	90
Anexo A. Questionário abreviado de Connors.....	90
Anexo B. Protocolo de Pesquisa - CEP.....	92
Anexo C. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	93
Anexo D. Questionário socioeconômico e condições de saúde.....	94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resultados das Análises de Coeficiente de Correlação Intraclasse nas Variáveis da Tarefa de FVO.....	36
Tabela 2. Resultados das Análises de Coeficiente de Correlação Intraclasse nas Variáveis da Tarefa de FVS.....	37
Tabela 3. Critérios para Formação dos Clusters Fonêmicos na Tarefa de FVO.....	38
Tabela 4. Critérios para a Formação dos Clusters Semânticos na Tarefa de FVS.....	39
Tabela 5. Comparações entre as Características dos Participantes por Grupo Etário.....	52
Tabela 6. Distribuição da classificação de Nível socioeconômico (ABEP) entre os grupos etários.....	53
Tabela 7. Médias e Desvios-padrão dos Desempenhos nas Tarefas de FVO e FVS e Discrepância (FVS-FVO) entre os Desempenhos, por Grupo Etário e Tipo de Escola.....	61
Tabela 8. Efeitos principais e Interações entre as Variáveis Idade e Tipo de Escola, e resultados dos Post-Hoc entre Grupos nos Desempenhos de cada Tarefa de FV.....	62
Tabela 9. Efeitos Principais do Tipo de Tarefa de FV (ANOVA de medidas repetidas) e Interações desta Variável com Idade e Tipo de Escola Sobre Desempenho Quanti e Qualitativo de FV.....	63
Tabela 10. Correlações entre escores na Tarefa de Fluência verbal fonêmico-ortográfica (FVO) e Idade, Escores em Memória de Trabalho, Linguagem Oral e Funções Executivas.....	64
Tabela 11. Correlações entre escores na Tarefa de Fluência Verbal Semântica (FVS) e Idade, Escores em Memória de Trabalho, Linguagem Oral e Funções Executivas.....	65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de acesso ao léxico adaptado de Levelt et al. (1999).....	18
--	----

RESUMO

Esta dissertação é composta por dois estudos conduzidos de acordo com a abordagem da Neuropsicologia Cognitiva, a fim de compreender os efeitos da idade, do tipo de escola e tipo de tarefa no desempenho da fluência verbal em crianças de 6 a 12 anos. No primeiro estudo descreveu-se a adaptação ao contexto brasileiro da metodologia para análises dos componentes cognitivos de *clustering* e *switching* em tarefas de fluência verbal semântica (FVS) e ortográfica (FVO). Nesse estudo foram descritas as etapas de adaptação, realizada análise de juízes para evidência de fidedignidade do método e disponibilizada a versão final para categorização das variáveis de *clustering* e *switching* para clínicos e pesquisadores. O segundo estudo buscou comparar o desempenho quanti e qualitativo (variáveis de *clustering* e *switching*) de três grupos etários de crianças (6-8 anos, 9-10 anos e 11-12 anos) de dois tipos de escola (pública e privada) em duas tarefas de fluência verbal (semântica e ortográfica), e ainda verificar associações entre as variáveis de desempenho da fluência verbal, idade e desempenho em tarefas de linguagem, memória de trabalho e de funções executivas. Foram encontradas diferenças significativas nos desempenhos quanti e qualitativos nos diferentes grupos etários e nos tipos de tarefas, mas não foram encontrados efeitos do tipo de escola. Na FVO o grupo de 11-12 anos apresentou desempenho superior aos demais, com aumento do número de *clusters* e de *switches*, o que parece estar associado à maturação das funções executivas. Na FVS as diferenças de desempenho aparecem já entre os grupos mais jovens, mas também se verifica mudanças nas variáveis referentes à recuperação estratégica (números de *clusters* e de *switches*). Todos os participantes apresentaram melhor desempenho na FVS em relação à FVO. Encontrou-se associação entre os desempenhos das variáveis de *clustering* e *switching* com o número de palavras evocadas em ambas as tarefas de FV, assim como com a idade e com o desempenho nas tarefas de linguagem, memória de trabalho e funções executivas. A presente dissertação destaca a importância de estudar os processamentos subjacentes ao desempenho em tarefas de FV, pois auxiliam a compreender quais habilidades neuropsicológicas estão envolvidas nas estratégias de evocação lexical, podendo ser úteis no prognóstico e no planejamento de intervenções em distúrbios neuropsicológicos/neuropsiquiátricos durante a infância.

Palavras-chave: fluência verbal, *clustering*, *switching*, neuropsicologia infantil, avaliação neuropsicológica

ABSTRACT

CLUSTERING AND SWITCHING ANALYSIS ON SEMANTIC AND PHONEMIC VERBAL FLUENCY: METHOD AND BRAZILIAN CHILDREN SCORES

This thesis consists of two studies conducted in accordance with the approach of Cognitive Neuropsychology, in order to understand the effects of age, type of school and type of task in verbal fluency (VF) performance in 6-12 years old children. The first study described the adaptation to the Brazilian context of the methodology for clustering and switching analysis in semantic (SVF) and phonemic (PVF) verbal fluency task. This study described the fitting process, performed analysis of judges for reliability evidence and presented the final version for clustering and switching variables to clinicians and researchers. The second study compared the quantitative and qualitative performance (clustering and switching variables) of three age groups of children (6-8 years, 9-10 years and 11-12 years), two types of school (public and private) and two verbal fluency tasks (semantic and phonemic), verified associations between verbal fluency performance on general scores and clustering e switching scores, age and performance on language, working memory and executive functions tasks. Age and type of tasks had a significant effect in the general and clustering and switching scores, but we haven't found type of school effects on the variables. PVF performance improved at 11-12 years and appears to be associated with the maturation of executive functions, by the increasing of number of clusters and number of switches. SVF performance differences have already appeared among younger groups, but also observed changes in variables related to strategic recovery. All participants performed better in SVF regarding the PVF. An association was found in the performance of clustering and switching scores with the number of words retrieved in both VF tasks, as well as age and performance on language, working memory and executive functions tasks. This work highlights the importance of studying the underlying cognitive processes on the performance of VF tasks. Understanding these cognitive processes may be useful tools to investigate the prognosis and to plane neuropsychological interventions in neuropsychiatric disorders during childhood.

Key-words: verbal fluency, clustering, switching, child, neuropsychological assessment.

APRESENTAÇÃO

Esta dissertação busca contribuir no entendimento da fluência verbal, a partir da perspectiva da Neuropsicologia Cognitiva, investigando os componentes cognitivos de *clustering* e *switching* subjacentes ao desempenho de tarefas que avaliam esta função neuropsicológica, em crianças com desenvolvimento típico de diferentes idades e tipos de escola. Os estudos nacionais que investigam estes componentes não descrevem minuciosamente a adaptação ao contexto brasileiro da metodologia das análises de *clustering* e *switching*. Ainda, não há um consenso na literatura nacional e internacional sobre o desenvolvimento destas estratégias ao longo da infância e adolescência e a influência de variáveis sociodemográficas, como nível socioeconômico, as quais são pouco investigadas. Desta forma, este estudo se propôs a contribuir para o refinamento metodológico destas análises e, assim, compreender o processamento da fluência verbal ao longo do desenvolvimento infantil em crianças com desenvolvimento típico. Também oferece dados normativos por idade e tipo de escola para variáveis de *clustering* e *switching* em fluência verbal semântica e ortográfica.

Para realizar esta proposta foram desenvolvidos dois estudos com os seguintes objetivos:

- 1) Descrever a adaptação ao contexto brasileiro da metodologia para extrair as variáveis de *clustering* e *switching* e investigar as evidências de fidedignidade através de análise de juízes; 2) Comparar os efeitos da idade (6 a 12 anos), tipo de escola (pública e privada) e tipo de tarefa de fluência verbal (ortográfica e semântica) no desempenho geral e nas variáveis de *clustering* e *switching*; correlacionar as variáveis das tarefas de fluência verbal entre si e com a idade e tarefas de memória de trabalho, linguagem oral (consciência fonológica e leitura de palavras e pseudopalavras) e funções executivas (componentes de flexibilidade e controle inibitório, predominantemente).

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

As tarefas de fluência verbal são amplamente utilizadas para avaliar crianças, adolescentes, adultos e idosos, tanto em contextos clínicos como experimentais. Caracterizam-se por permitirem o acesso a componentes de habilidades cognitivas como linguagem, memória e funções executivas (Lezak, Howieson, & Loring, 2004). O uso mais comum destas tarefas consiste em somar o número total de palavras evocadas pelo indivíduo a partir de um critério ortográfico ou semântico em um tempo restrito determinado (Strauss, Sherman, & Spreen, 2006). No entanto esta pontuação gera pouca informação a respeito das estratégias de evocação utilizadas, e conseqüentemente dos processos subjacentes ao desempenho geral. Assim, Troyer, Moscovitch e Winocur (1997) propõem uma metodologia de análise dos componentes cognitivos subjacentes: análises de *clustering* e *switching*.

Estas análises não foram tão exploradas na literatura quanto as quantitativas ao longo de todo ciclo vital, embora sejam complementares para um melhor entendimento da cognição do indivíduo. Estudos deste tipo com crianças com desenvolvimento típico (Hurks et al., 2010; Koren, Kofman, & Berger, 2005; Nieto, Galtier, Barroso, & Espinosa, 2008; Sauzéon et al., 2004; Tallberg, Carlsson, & Liberman, 2011) e atípico (Mahone, Koth, Cutting, Harvey, & Singer, 2001) já foram desenvolvidos no contexto internacional. Também se encontram estudos com adultos neurologicamente saudáveis (Clarck et al., 2012; Troyer, 2000; Troyer et al., 1997; Weiss et al., 2006), com doença de Parkinson (Anzak et al., 2011; Donovan, Siegert, McDowall, & Abernethy, 1999; Troyer, Moscovitch, Winocur, Leach et al., 1998), doença de Alzheimer (Troyer, Moscovitch, Winocur, Leach et al., 1998; Raoux et al., 2008; Zhao, Guo, & Hong, 2013), doença de Huntington (Rich, Troyer, Bylsma, & Brandt, 1999), epilepsias (Baldo, Schwartz, Wilkins, & Dronkers, 2006) e lesões cerebrais sem etiologias específicas (Okruszek, Rutkowska, & Wilinska, 2013; Stuss, et al., 1998; Tröster et al., 1998; Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander et al., 1998).

A literatura nacional conta com apenas cinco estudos publicados até o momento que investigam os componentes subjacentes ao desempenho nas tarefas de fluência verbal a partir da metodologia de *clustering* e *switching*. Há estudos realizados com adultos (Brucki & Rocha, 2004) e idosos neurologicamente saudáveis (Silva, Yassuda, Guimarães, & Florindo, 2011), com

pacientes com declínio cognitivo leve (Bertola et al., 2014), com demência de Alzheimer (Lopes, Brucki, Giampaoli, & Mansur, 2009), com Acidente Vascular Cerebral (AVC) no hemisfério cerebral direito (Becker, Muller, Rodrigues, Villavicencio, & Salles, 2014) e em transtornos de ansiedade na infância (Toazza et al., 2014). Na infância, é encontrado menor número de estudos que investigam aspectos neuropsicológicos em amostras com desenvolvimento típico (Hurks et al., 2010; Koren et al., 2005; Nieto et al., 2008; Riva, Nichelli, & Devoti, 2000; Sauzón et al., 2004; Tallberg et al., 2011) e no contexto nacional, não foram localizados estudos com crianças e adolescentes com desenvolvimento típico utilizando esta metodologia.

A presente dissertação propõe-se a investigar os processamentos cognitivos subjacentes às tarefas de fluência verbal fonêmico-ortográfica (FVO) (letra F) e fluência verbal semântica (FVS) (animais) ao longo do desenvolvimento infantil (6 a 12 anos), a partir de dois estudos. O primeiro estudo descreve a adaptação da metodologia original de *clustering* e *switching* (Troyer et al., 1997; Troyer 1998) para o contexto brasileiro e sua fidedignidade através de análise de juízes. No segundo estudo são investigados os efeitos da idade e do tipo de escola nos desempenhos quanti e qualitativos nas tarefas de FVO e FVS em uma amostra de crianças divididas em três grupos por faixas etárias/escolaridades (6 a 8 anos, 9 a 10 anos e 11 a 12 anos) e dois grupos por tipo de escolas (pública X privada). Os estudos desse projeto foram desenvolvidos de acordo com o aporte da neuropsicologia cognitiva, buscando compreender do processamento de fluência verbal a partir do modelo proposto por Troyer et al. (1997). Com esse método é possível melhor entender o funcionamento cognitivo normal, permitindo um melhor diagnóstico e tratamento dos déficits neuropsicológicos em síndromes neuropsicológicas (Rapp & Goldrick, 2006).

Fluência verbal fonêmico-ortográfica e Semântica

A fluência é um processo executivo caracterizado pela capacidade de um indivíduo realizar uma série de comportamentos dentro de uma estrutura de regras estabelecidas (Lezak et al., 2004; Malloy-Diniz et al., 2010), podendo estas serem verbais ou não verbais. Tarefas de Fluência Verbal (FV) apresentam uma longa história de utilização na psicologia, iniciada pelos trabalhos de Thurstone (1938, citado por Miller, 1984) e seus testes para “habilidades mentais primárias”. O escore total nas tarefas de fluência verbal (FV) é amplamente utilizado em contextos clínicos e experimentais em indivíduos de diferentes idades e escolaridades (Oberg &

Ramírez, 2006) como instrumento diagnóstico e também na pesquisa sobre envelhecimento normal (Mayr, 2002).

As tarefas de FV consistem em gerar o maior número de palavras possível a partir de um critério ortográfico (FVO) ou semântico (FVS), em geral durante sessenta segundos (Strauss et al., 2006). Em tarefas de FVO, solicita-se que as palavras iniciem com uma determinada letra. Existem diversas variações em relação às letras utilizadas. Na literatura internacional as formas mais comuns são o “F”, “A”, e “S” ou “C”, “F” e “L”, ou ainda “P”, “R” e “W” (Oberg & Ramírez, 2006). Os estudos brasileiros, usualmente, avaliam a FVO com as letras F, A, e S (Charchat-Fichman et al., 2011; Fonseca, Salles, & Parente, 2009; Machado et al., 2009). Nas tarefas de FVS, as palavras geradas devem pertencer a uma determinada categoria, como frutas, animais ou peças de vestuário, sendo animais a categoria mais utilizada na literatura (Charchat-Fichman, Oliveira, & Silva, 2011). No Brasil, a maioria dos estudos utiliza tarefas de FVS, também sendo mais comum a a categoria animais (Araujo et al., 2011; Brucki, Malheiros, Okamoto, & Bertolucci, 1997; Brucki & Rocha, 2004; Caramelli, Carthery-Goulart, Porto, Charchat-Fichman, & Nitrini, 2007; Charchat-Fichman et al., 2009; Lopes, Brucki, Giampaoli, & Mansur, 2009; Silva, Yassuda, Guimarães, & Florindo, 2011). Ainda, são realizados estudos com fluência verbal livre, onde o indivíduo é solicitado a dizer o maior número de palavras exceto número e nomes (Fonseca et al., 2008; Zimmermann et al., 2014).

Outra variação metodológica encontrada nos estudos que abordam a FV é quanto ao tempo utilizado para a evocação das palavras. Embora a grande maioria dos trabalhos utilize os sessenta segundos propostos pelos estudos mais antigos (para uma revisão ver Strauss et al., 2006), também são investigados tempos superiores, como 120 segundos, tanto para FVO como FVS (Fonseca et al., 2008; Zimmermann et al., 2014). O motivo para se utilizar outras medidas de tempo, assim como analisar a produção durante intervalos de 15 ou 30 segundo, leva em conta que o padrão de produção de palavras tende a mudar dos primeiros aos últimos segundos das tarefas (Hurks et al., 2004; Troyer, 2000). Estudos com adultos e crianças demonstram que a efetividade da produção varia dos primeiros 15 a 20 segundos aos 45 a 60 segundos de tarefa, uma vez que no primeiro período há disponibilidade de palavras frequentemente utilizadas e a evocação dessas ser relacionaria a processos automáticos de ativação para produção. Já no período final da evocação, haveria necessidade de utilizar processos controlados e que, então demandam maior esforço do indivíduo e, conseqüentemente, das funções executivas, ocorrendo uma menor produção (Hurks et al., 2004). Os estudos também encontram diferenças em relação à

influência da escolaridade no período final da evocação, sendo menor para indivíduos com escolaridade baixa ou analfabetos (Zimmermann, 2014). Também estudo realizado com pacientes pós-acidente vascular cerebral de hemisfério esquerdo com afasia, demonstrou que nos primeiros 30 segundos de tarefa é possível discriminar pacientes de controles (Kim, Kim, Kim, & Heo, 2011). Nesse sentido, pode haver vantagens em utilizar tempos variados conforme a amostra estudada e os processos cognitivos em questão.

As tarefas de FV, tanto semântica como ortográfica, avaliam a velocidade e facilitação da produção verbal e da resposta, organização mental, estratégias de busca e habilidade para iniciar um comportamento em resposta a uma nova tarefa. Essas características relacionam-se aos componentes de volição, flexibilidade e inibição das funções executivas (Anderson, 2002). Além disso, envolvem funções da linguagem, tais como: evocação lexical, tamanho do vocabulário e acesso ao léxico; assim como compreendem também a memória de trabalho e semântica de longo prazo (Lezak et al., 2004). Do ponto de vista linguístico, tarefas de fluência verbal avaliam a capacidade de acessar o léxico e recuperar a informação semântica e formal das palavras (Jaichenco, Wilson, & Ruiz, 2007).

A literatura demonstra que tanto adultos como crianças apresentam melhor desempenho nas tarefas de FVS do que nas de FVO (Koren, Kofman, & Berger, 2005; Sauzéon et al., 2004; Strauss et al., 2006). Esse padrão de desempenho é explicado devido aos diferentes componentes cognitivos recrutados na realização das tarefas. A tarefa de FVO associa-se ao maior uso de estratégias de busca na recuperação das palavras e assim é mais dependente das funções executivas (como flexibilidade cognitiva e alternância), as quais exigem maior esforço cognitivo do examinando (Sauzéon et al., 2004). Estudos em pacientes com lesões cerebrais indicam que desempenhos deficitários nas tarefas de FVO relacionam-se a lesões no lobo frontal, especialmente no hemisfério esquerdo (Baldo et al., 2006; Birn et al., 2010; Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander, & Stuss, 1998; Troyer, Moscovitch, Winocur, Leach, & Freedman, 1998). Por outro lado, as tarefas de FVS requerem a exploração de menos conjuntos de palavras, já que requerem palavras dentro uma categoria semântica específica (Troyer et al., 1997). Neste caso, também os estudos que utilizam paradigma de lesão indicam desempenhos prejudicados nessas tarefas associados a lesões nos lobos temporais (Baldo et al., 2006; Birn et al., 2010; Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander et al., 1998; Troyer, Moscovitch, Winocur, Leach et al., 1998).

Usualmente o escore analisado nas tarefas de FV é o número total de vocábulos corretos emitidos dentro do tempo determinado (Strauss et al., 2006). No entanto, este escore resulta em

pouca informação sobre quais processos cognitivos estão envolvidos no desempenho da fluência, não respondendo a questão de porque um grupo particular de pacientes apresenta um desempenho deficitário na tarefa (Troyer et al., 1997). Uma das razões que implicam a fluência como processo multifatorial pode ser relacionada às teorias de acesso ao léxico (Dell, Schwartz, Saffran, & Gagnon, 1997; Levelt, Roelofs, & Meyer, 1999; Rapp & Goldrick, 2006). De forma simplificada, essas teorias postulam que a produção de palavras deriva de um processo complexo que envolve a ativação de três níveis representacionais: o sistema de conceituação semântica, conceituação lexical e o nível do fonema. Estes níveis interagem simultaneamente, de modo a traduzir um conceito em um conjunto de fonemas, através da mediação de formas léxicas (Figura 1). Desse modo, alterações em qualquer um desses níveis poderiam levar a um desempenho deficitário nas tarefas de fluência verbal. Dessa forma, o escore geral das tarefas de FVO e FVS não informa quais destes níveis estão prejudicando o desempenho, de modo que análises das estratégias cognitivas utilizadas durante a evocação podem informar sobre os processamentos deficitários.

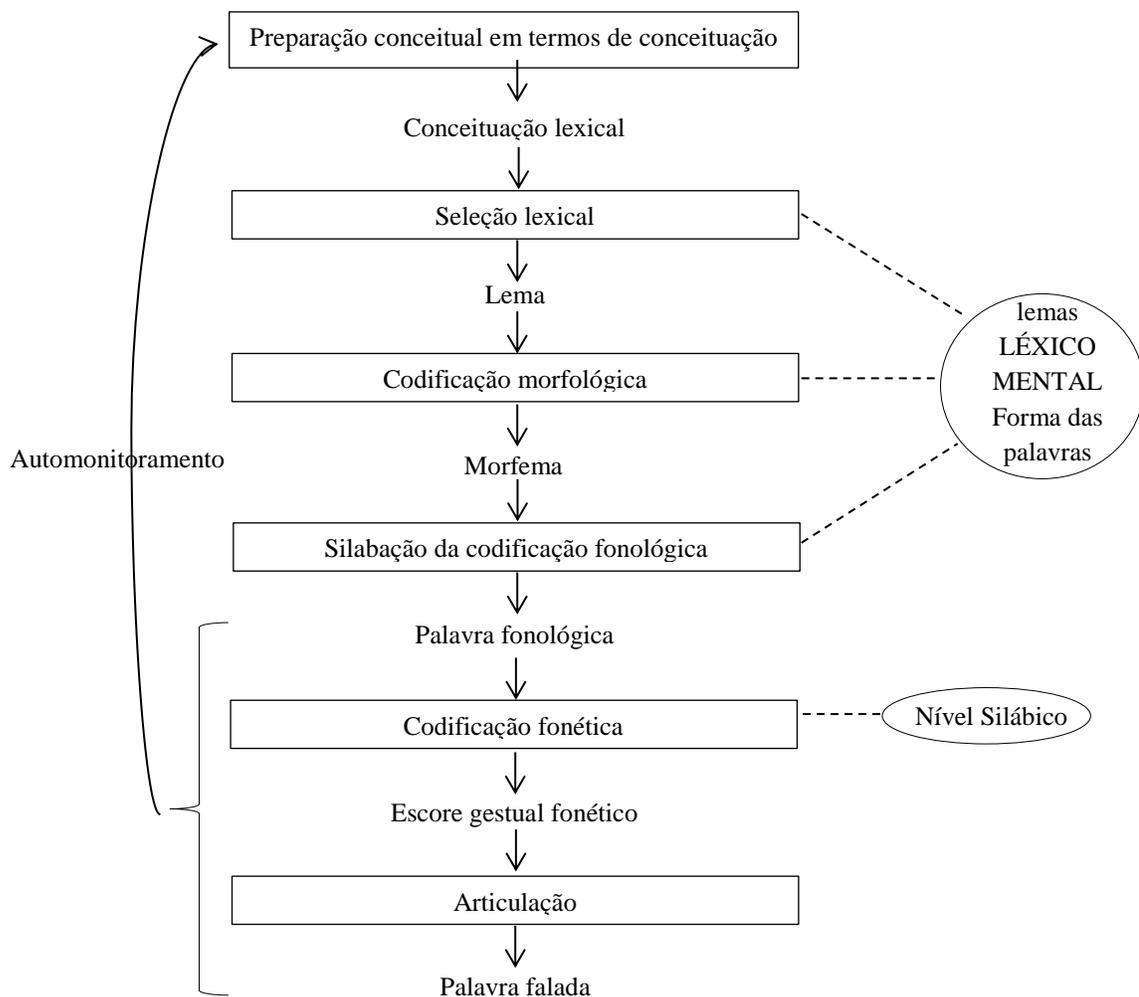


Figura 1. Modelo de acesso ao léxico, adaptado de Levelt et al. (1999).

Alguns autores sugerem o uso de medidas consideradas qualitativas de avaliação do desempenho nas tarefas de FV para análise dos processamentos cognitivos subjacentes a elas (Troyer, 2000; Troyer et al., 1997). Para além das análises qualitativas de tipos de erros (ex: perseverativos e não perseverativos), Troyer et al. (1997) propuseram outro método de análise quali-quantitativa: análises de *clustering* e *switching*. As primeiras envolvem a análise fonêmica na FVO e a categorização semântica na FVS. Ambos os processos são relativamente automáticos e relacionados à memória semântica. Já o componente *switching* (troca) envolve a flexibilidade cognitiva para trocar de uma subcategoria à outra, sendo um processo que exige esforço, e relacionado, portanto, às funções executivas. Troyer (2000) argumenta que para um bom desempenho geral nas tarefas de FV é necessário que o indivíduo gere palavras dentro de uma mesma subcategoria e somente troque para a próxima após ter esgotado todas as palavras da anterior.

Em adultos neurologicamente saudáveis já foi demonstrado certo padrão no desempenho de tarefas de fluência verbal e nas características sociodemográficas que interferem neste processamento. O estudo normativo de Troyer (2000) demonstrou uma redução no número de palavras geradas com o aumento da idade, e em relação às variáveis de *clustering* e *switching*: quanto maior a idade do sujeito, maior o tamanho dos *clusters* e menor o número de *switches*. No que concerne o nível educacional, há um baixo efeito desta variável isolada nos componentes de *clustering* e *switching*, no entanto para o número total de palavras evocadas ocorre um aumento neste com o aumento da escolaridade para ambas as tarefas de FVS e FVO.

O estudo pioneiro brasileiro normativo de Brucki e Rocha (2004) utilizou a tarefa de FVS para avaliar os efeitos da idade e do nível educacional no desempenho geral e nas variáveis de *clustering* e *switching* em uma amostra de brasileiros de 16 a 88 anos. Diferentemente do estudo de Troyer (2000) as autoras não encontraram efeitos de idade, mas sim de escolaridade. Nesta última, também o aumento da escolaridade implicou na melhora do desempenho geral e no aumento do número de *clusters*.

Por fim, referente à variável sexo, os estudos ainda são controversos. O estudo brasileiro (Brucki & Rocha, 2004) e o estudo de Troyer (2000) não encontraram diferenças entre os sexos nos desempenhos. Já o estudo Weiss et al. (2006) argumenta que homens e mulheres diferem nos tipos de estratégias adotadas e no desempenho geral. Relatam um maior número de trocas entre subcategorias para as mulheres na FVO, enquanto que os homens apresentam médias dos tamanhos dos *clusters* maiores, o que resulta em menor número total de palavras evocadas.

Essas diferenças de resultados entre os estudos, em relação às variáveis sociodemográficas no processamento destas tarefas, possivelmente ocorra pela interferência de variáveis culturais relativas aos países de origem dos estudos (Oberg & Ramírez, 2006). Isso porque é sabido que diferenças socioculturais interferem tanto no uso das estratégias cognitivas como no desempenho geral das tarefas de FV.

Fluência verbal fonêmico-ortográfica e Semântica em Crianças

Os estudos que investigam o processamento da fluência verbal no desenvolvimento são mais recentes, tendo, portanto, menor quantidade em relação a amostras de adultos saudáveis e/ou com lesões neurológicas. No âmbito da infância e adolescência, a fluência verbal ainda é pouco estudada no desenvolvimento típico, quando comparada a estudos que envolvem transtornos psiquiátricos e de aprendizagem na infância (Pureza, Gonçalves, Branco, Grassi-Oliveira, & Fonseca, 2013; Sauzón et al., 2004).

Assim como na idade adulta, as tarefas de FV são de grande utilidade na infância e adolescência para avaliações neuropsicológicas e em contextos de experimentação na neuropsicologia cognitiva. Destaca-se o uso destas tarefas para avaliar o desenvolvimento das estratégias de recuperação de palavras, das redes léxico-semânticas (Sauzón et al., 2004) e de componentes das funções executivas (Charchat-Fichman et al., 2011). Desempenhos deficitários nas tarefas de FVO e FVS podem indicar prováveis prejuízos na aquisição da recuperação estratégica, logo em funções executivas, ou no acesso às redes semânticas, podendo levar a prejuízos acadêmicos e no aprendizado de atividades de vida diária.

O desempenho nas tarefas de FV aumenta ao longo da infância e adolescência, porém o pico de desenvolvimento varia de acordo com o tipo de tarefa. Com relação a esta variação, estudos internacionais encontram diferenças significativas no desempenho da FVS já entre os 7-8 anos a 9-10 anos, enquanto na FVO o tamanho do número de palavras evocadas aumenta significativamente a partir dos 11-12 anos (Sauzón et al., 2004; Tallberg et al., 2011).

Os estudos brasileiros que comparam desempenhos nas tarefas de FV entre diferentes idades encontram resultados semelhantes entre si, porém divergentes dos demais estudos citados primeiramente na literatura internacional. Charchat-Fichman e colaboradores (2011), avaliando amostras de crianças entre 7 a 10 anos, encontraram diferenças nos desempenhos para ambas as tarefas de FV entre 7 e 9-10 anos, mas não entre 7 e 8 anos, e 8 e 9 anos. Esses resultados vão ao encontro dos relatados por Malloy-Diniz e colaboradores (2007), também comparando

desempenhos em tarefas de FVO e FVS, embora neste último o número de palavras evocadas na FVS (categoria animais) tenha sido maior do que no estudo anterior. Essas divergências podem refletir diferenças regionais, já que um estudo foi realizado no Rio de Janeiro, enquanto o segundo em Minas Gerais, diferenças nas características sociodemográficas e culturais das amostras, assim como devido a diferenças nos critérios semânticos utilizados nos estudos. Nesse sentido salienta-se a importância de atentar para variáveis como a língua em que as tarefas são aplicadas, assim como o contexto cultural em que o examinando está inserido, conforme apontam Oberg e Ramírez (2006) em estudo que analisou a influência da educação, cultura e linguagem materna no desempenho de tarefas de FV.

Outro estudo brasileiro (Zamo & Salles, 2013) utilizando tarefas de FV comparou o desempenho de crianças com e sem dificuldades de leitura com idades entre 7 e 11 anos. O grupo com dificuldade de leitura apresentou desempenho significativamente inferior na tarefa de FVO em relação às crianças sem dificuldades, independentemente do QI e da idade. Já na tarefa de FVS não houve diferença no desempenho entre os grupos. As autoras concluem que esta dissociação nos desempenhos entre FVO e FVS sugere que crianças com dificuldades de leitura não apresentem dificuldade no processamento semântico, mas sim no ortográfico-fonológico. Além disso, estes achados demonstram a relação entre o desenvolvimento do léxico ortográfico e o desempenho nas tarefas de FVO.

Embora haja discrepâncias entre os resultados citados em relação à idade na qual ocorrem progressos nos desempenhos tanto na FVS quanto na FVO; os estudos revisados corroboram a hipótese de que assim como em adultos, crianças tendem a apresentar desempenhos mais baixos nas tarefas de FVO e em relação às de FVS. A explicação para estes achados ocorre em termos da dependência maior da FVO nas funções executivas, comparado com as tarefas semânticas (Troyer et al., 1997). No caso da FVS estratégias de imageamento mental, ou seja, imaginar cenários a partir da categoria critério, facilita a evocação de respostas. Além disso, respostas à FVS parecem ser mais relacionadas às redes léxico-semânticas, compreendidas na memória semântica (Charchat-Fichman et al., 2011), cujo desenvolvimento ocorre anteriormente ao das funções executivas. Assim, as mudanças na FVS são mais visíveis no início da infância. O aparecimento posterior de mudanças nos desempenhos de tarefas de FVO em comparação à FVS pode ser explicado em termos de desenvolvimento das habilidades de busca estratégica, flexibilidade cognitiva, alternância e controle inibitório, as quais dependem do executivo central

e da maturação dos lobos frontais, a qual atinge o pico entre 10 e 12 anos (Tallberg et al., 2011). Ademais a FVO também é dependente da escolarização e do crescimento do léxico ortográfico.

De acordo com o exposto acima, as tarefas de FVS e FVO demonstram ser um bom indicador de desenvolvimento do acesso léxico-semântico e do componente de busca estratégica no início da idade adulta. Desse modo, esta afirmação passa a ser mais convincente se analisarmos os aspectos subjacentes envolvidos no processamento FV de acordo com o aumento da idade. Por isso, análises qualitativas de *clustering* e *switching* tornam-se importantes de serem avaliadas também no contexto do desenvolvimento, já que as diferenças e mudanças ocorridas nestes componentes podem refletir o desenvolvimento das estratégias de recuperação e das redes léxico-semânticas durante a infância e início da adolescência.

Com intuito de contribuir na compreensão do desenvolvimento destas estratégias, Sauzéron et al. (2004) realizaram um estudo investigando diferenças relacionadas ao desempenho nas tarefas de FV de acordo com o tipo de tarefa (FVS, FVO e FV livre) e idade. Participaram 140 crianças divididas em cinco grupos de diferentes idades (7-16 anos) utilizando-se tarefas de FVO, FVS e FV livre. Através das análises de *clustering* e *switching*, os resultados indicaram um efeito da idade no número de *clusters* somente na FVO, a partir dos 7-8 anos. Em relação à média de tamanho dos *clusters*, o estudo demonstrou impacto do aumento da idade no tamanho dos *clusters* fonêmicos na FVO e nos *clusters* semânticos na FVS. Mais especificamente, o tamanho dos *clusters* diminuiu significativamente aos 15-16 anos em relação aos 9-10 anos, enquanto que esta diferença na FVS aparece já no grupo de 7-8 anos. Por fim, o número de *switches* aumentou a partir dos 11-12 anos na FVO, enquanto que na FVS diminuiu ao longo com o aumento da idade. Os achados indicam que ocorre uma melhora constante na FVO ao longo do desenvolvimento em contraste com a estabilidade do desempenho na FVS a partir dos 11-12 anos, o que corrobora a hipótese da maior dependência da FVO no amadurecimento das estratégias cognitivas em relação à FVS. Além disso, os resultados referentes ao tamanho dos *clusters* demonstram que a diferença de idade na FVS está mais relacionada a este componente, associado ao conhecimento léxico-semântico e à memória.

Um estudo de normas quantitativas e de variáveis de *clustering* e *switching* com 130 crianças suecas de 6 a 15 anos (Tallberg et al., 2011) apresentou resultados semelhantes ao estudo anterior. Houve um aumento na produção de palavras para ambas as tarefas de FV conforme o aumento da idade. As crianças menores apresentaram um maior uso de estratégias semânticas, com maior tamanho de *clusters*. Já os participantes mais velhos obtiveram maior número de

switchings e de *clusters*, indicando o uso de estratégias relacionadas a uma maior maturação das funções executivas. Os autores também argumentam que a escolaridade é um fator importante para o desenvolvimento destas estratégias, já que ao compararem os resultados das crianças de 14-15 anos com um estudo anterior em adultos (Tallberg, Ivachova, Jone Tinghag, & Ostberg, 2008) verificaram desempenhos inferiores em adultos menos escolarizados.

Alguns estudos exploram esta metodologia de análise em crianças com desenvolvimento atípico, como Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e Síndrome de Tourette (ST) (Mahone et al., 2001) e transtorno de ansiedade (Toazza et al., 2014). No estudo de Mahone et al. (2001) os autores compararam o desempenho de crianças com desenvolvimento típico, com diagnóstico de TDAH e com ST nas tarefas de FVS (roupas e vestimentas) e FVO (FAS). Os resultados não indicaram diferenças significativas no desempenho geral dos três grupos nem no componente de *clustering*. Este estudo não analisou o componente de *switching*. Já o estudo com crianças e adolescentes com transtornos de ansiedade encontrou desempenho deficitário na FVO para o grupo clínico em relação aos controles, devido a menor número de *switches* (Toazza et al., 2014). Esses resultados corroboram a hipótese da associação deste componente às funções executivas e, conseqüentemente a maturação de estruturas cerebrais frontais, uma vez que a patofisiologia da ansiedade está associada a regiões pré-frontais do cérebro. Até o presente momento não foram encontrados estudos publicados utilizando esta metodologia com amostras de crianças brasileiras com desenvolvimento típico.

Fluência verbal fonêmico-ortográfica e Semântica: Efeitos do tipo de escola

O efeito do tipo de escola sobre o desempenho em fluência verbal ainda não apresenta consenso na literatura. O tipo de escola está bastante associado ao nível socioeconômico (NSE) familiar, embora não se restrinja a ele. De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep, 2006) crianças de NSE mais baixos frequentam escolas públicas. O baixo NSE pode se traduzir em fator de risco para o desenvolvimento das funções neuropsicológicas por aspectos relacionados às características organizacionais da família, como número grande de filhos (Piccolo et al., 2012). O impacto desta variável no desenvolvimento de funções neuropsicológicas como linguagem, memória e funções executivas, habilidades diretamente relacionadas ao processamento da fluência verbal, vem sendo demonstrado por estudos recentes (Ardila, Rosseli, & Guarjado, 2005; Casarin et al., 2012, Corso, Sperb, & Salles, 2013; Piccolo, Arteché, Fonseca, Grassi-Oliveira, & Salles, *submitted*).

No entanto, os estudos que avaliam diretamente os efeitos do tipo de escola ou NSE ainda são controversos. O estudo brasileiro de Casarin et al. (2012) com adolescentes de 12 a 18 anos, comparando o número total de palavras geradas em tarefa de FVO (letra F) em função do tipo de escola, não encontrou diferenças significativas entre os grupos, controlando-se a idade. Também para a FVS, não foi encontrado rebaixamento do desempenho em crianças hispânicas de baixo NSE, comparado ao de crianças de médio NSE (Prigatano, Gray, & Lomay, 2008). Já um estudo espanhol (Arán-Filippetti, 2011) verificou diferenças na evocação de palavras de crianças de 8 a 12 anos, com menor desempenho para os participantes de baixo NSE para ambas as tarefas de FVO e FVS. Cabe destacar que o estudo brasileiro utilizou apenas a FVO e em uma amostra de adolescentes, onde espera-se que as funções executivas estejam concluindo sua maturação e, portanto, sofram menor influência do NSE. Desta forma, a literatura carece, ainda, de estudos que comparem crianças desde a alfabetização até o início da adolescência em diferentes tipos de escola, incluindo especialmente análise das estratégias cognitivas subjacentes ao desempenho geral.

A partir da revisão dos estudos de fluência verbal, percebe-se que o número de pesquisas realizadas envolvendo as variáveis quantitativas de desempenho tanto em FVO como em FVS concentram-se em maior número quando comparadas às que investigam os processamentos cognitivos subjacentes ao desempenho. Ainda, não há um consenso entre pesquisadores sobre os efeitos da idade e do tipo de escola, tanto no desempenho geral, como no que tange às estratégias cognitivas utilizadas. Por outro lado, os estudos convergem para a importância de normas adequadas ao contexto cultural linguístico em que a tarefa é realizada, desde a escolha do critério ortográfico-fonêmico ou semântico utilizado nas tarefas (Oberg & Ramirez, 2006).

Nesse sentido, torna-se importante avançar no modelo teórico da fluência verbal ao longo do desenvolvimento típico, uma vez que as tarefas de fluência verbal tanto fonêmico-ortográficas como semânticas são de fácil e rápida aplicação e, por isso, amplamente utilizada em contextos clínicos e experimentais. Contribuir com o entendimento dos processos cognitivos subjacentes ao desempenho permite um refinamento do modelo teórico desta função e para a realização de diagnósticos neuropsicológicos e planejamentos de intervenções a partir de evidências científicas.

Objetivo e hipóteses

A presente dissertação tem como objetivo compreender o processamento da fluência verbal a partir dos componentes cognitivos de *clustering* e *switching* ao longo do

desenvolvimento infantil típico com crianças de diferentes idades e tipos de escola (pública X privada). Para explorar esta questão foram elaborados dois artigos com objetivos específicos distintos.

O primeiro artigo (Capítulo II) tem como objetivo apresentar o processo de adaptação ao contexto brasileiro da metodologia para obter as variáveis de *clustering* e *switching* em tarefas de FVO e FVS, e evidências de fidedignidade do método a partir de análise de juízes. Espera-se com este trabalho contribuir para o refinamento desta metodologia no contexto brasileiro, de modo a disponibilizar o método de obtenção dessas variáveis para que pesquisadores e clínicos possam utilizá-la.

O segundo estudo desta dissertação (Capítulo III) tem por objetivo geral investigar os efeitos de idade, tipo de escola e do tipo de tarefa no desempenho quanti e qualitativo nas tarefas de fluência verbal fonêmico-ortográfica e semântica em crianças de 6 a 12 anos. Também se busca realizar correlações entre as variáveis de *clustering* e *switching* entre si e com idade e desempenhos em tarefas que avaliam linguagem, memória de trabalho e funções executivas. Hipotetiza-se que haverá aumento no desempenho em ambas as tarefas de FV conforme o aumento da idade. Ainda, espera-se que o desempenho quantitativo na tarefa de FVS seja superior ao desempenho na tarefa de FVO para todas as idades e tipos de escola, conforme demonstrado na literatura (Charchat-Fichman et al., 2011; Sauzéon et al., 2004). Além disso, haverá diferenças no desempenho quantitativo da FVS já no grupo de 6 a 8 anos, enquanto que as diferenças na FVO aparecerão destacadas no grupo de 11-12 anos, devido a maior dependência da maturação dos lobos frontais (Anderson, 2002). Essas diferenças de desempenhos entre tarefas seriam explicadas pelas diferenças no amadurecimento das estratégias de *clustering* e *switching*. Espera-se diminuição no tamanho dos *clusters* com o aumento da idade e aumento no número de *clusters*, assim como no número de *switchings*. Por fim, hipotetiza-se encontrar diferenças no desempenho geral em relação ao tipo de escola, com maior número de palavras evocadas no grupo de escolas privadas em ambas as tarefas de FV, assim como diferenças nas estratégias de evocação utilizadas.

CAPÍTULO II

ARTIGO I: CRITÉRIOS METODOLÓGICOS PARA ANÁLISES DE *CLUSTERING* E *SWITCHING* EM TAREFAS DE FLUÊNCIA VERBAL

Natália Becker e Jerusa Fumagalli de Salles

Resumo

Este artigo objetiva apresentar uma adaptação ao português brasileiro dos critérios metodológicos para análises de *clustering* e *switching* em tarefas de fluência verbal semântica (FVS) e ortográfica (FVO). São descritas as seis etapas realizadas no processo de adaptação destes critérios, incluindo o processo de extração das variáveis de *clustering* e *switching* a partir de dados de amostras de crianças ($N=419$) e a análise da fidedignidade da concordância entre juízes ($N=6$). As variáveis avaliadas são número total de palavras evocadas, número de *clusters*, média do tamanho dos *clusters* e número de *switches*. Houve forte associação entre juízes (Coeficientes de Correlação Intraclasse entre 0,95 a 0,99) indicando fidedignidade do método de análise. Este estudo contribui com a avaliação da FVS e FVO para além do escore geral, permitindo investigar os processos cognitivos subjacentes a esta função neuropsicológica.

Palavras-chave: fluência verbal semântica; fluência verbal ortográfica; agrupamentos; *clustering*; *switching*.

ARTICLE 1: Methodological Criteria in Clustering and Switching Analyzes in Verbal Fluency Tasks

Abstract

This article presents a methodological criteria adaptation to Brazilian Portuguese for clustering and switching analysis in semantic verbal fluency (SVF) and phonemic verbal fluency (PVF) tasks. We describe six steps for the criteria adaptation process, including the extraction process of clustering and switching variables from a children sample ($N=419$) and the reliability analysis between judges ($N=6$). The assess variables were the total number of words retrieved, the number of clusters, the meaning cluster size and the number of switches. There was a strong association between judges (Intraclass Correlation Coefficients range between 0.95 and 0.99) indicating reliability of the method analysis. This study contributes to the evaluation of SVF and PVF

beyond the overall score, allowing investigate the underlying cognitive processes of this neuropsychological function.

Key-words: semantic verbal fluency; phonemic verbal fluency; clustering; switching.

INTRODUÇÃO

O presente artigo aborda os critérios metodológicos adaptados de Troyer, Moscovitch e Winocour (1997), Troyer (2000) e Lopes, Brucki, Giampaoli e Mansur (2009) para a avaliação dos componentes cognitivos subjacentes (*clustering* e *switching*) ao desempenho geral nas tarefas de fluência verbal (FV), a partir da abordagem da neuropsicologia cognitiva. As tarefas de FV apresentam uma longa história de utilização na psicologia, iniciada pelos trabalhos de Thurstone (1938, citado por Miller, 1984) e seus testes para “habilidades mentais primárias”. O escore total é amplamente utilizado em contextos clínicos e experimentais em indivíduos de diferentes idades e escolaridades (Oberg & Ramírez, 2006) como instrumento diagnóstico e também na pesquisa sobre envelhecimento normal (Mayr, 2002).

As tarefas de FV consistem em gerar o maior número de palavras possível a partir de um critério ortográfico (FVO) ou semântico (FVS), em geral durante sessenta segundos (Strauss, Sherman, & Spreen, 2006). Em tarefas de FVO, solicita-se que as palavras iniciem com uma determinada letra. Existem diversas variações em relação às letras utilizadas. Na literatura internacional as formas mais comuns são o “F”, “A”, e “S” ou “C”, “F” e “L”, ou ainda “P”, “R” e “W” (Oberg & Ramírez, 2006). Já nas tarefas de FVS, as palavras geradas devem pertencer a uma determinada categoria, como frutas, animais ou peças de vestuário, sendo animais a categoria mais utilizada na literatura (Charchat-Fichman, Oliveira, & Silva, 2011). A maioria dos estudos brasileiros sobre FV compreende as tarefas de FVS utilizando a categoria animais (Araujo et al., 2011; Brucki, Malheiros, Okamoto, & Bertolucci, 1997; Brucki & Rocha, 2004; Caramelli, Carthery-Goulart, Porto, Charchat-Fichman, & Nitrini, 2007; Charchat-Fichman et al., 2009; Lopes et al., 2009; Silva, Yassuda, Guimarães, & Florindo, 2011). Em menor quantidade são encontrados trabalhos com as categorias frutas (Paula et al., 2010), partes do corpo (Malloy-Diniz et al., 2007) e peças do vestuário (Fonseca, Parente, Conte, Ska, & Joannette, 2008; Moraes et al., 2014; Zimmermann, Parente, Joannette, & Fonseca, 2014). A FVO também é citada em estudos nacionais utilizando as letras F, A, e S (Charchat-Fichman et al., 2011; Fonseca, Salles, & Parente, 2009; Machado et al., 2009), a letra P (Fonseca et al., 2008; Moraes et al., 2014; Zimmermann et al., 2014) e a letra M (Charchat-Fichman et al., Salles et al., *in press*).

As tarefas de FV, tanto semântica como ortográfica, avaliam habilidades linguísticas, tais como evocação lexical, tamanho do vocabulário e acesso ao léxico, ou seja, a capacidade de acessar o léxico semântico e recuperar a informação semântica e formal das palavras (Jaichenco,

Wilson, & Ruiz, 2007). Compreendem ainda a avaliação do acesso a memória de trabalho e semântica de longo prazo (Lezak, Howison, & Loring, 2004). Além disso, estas tarefas avaliam a velocidade e facilitação da produção verbal e da resposta, organização mental, estratégias de busca e habilidade para iniciar um comportamento em resposta a uma nova atividade. Estas características relacionam-se aos componentes de volição, flexibilidade e inibição das funções executivas.

A literatura demonstra que tanto adultos como crianças apresentam melhor desempenho nas tarefas de FVS do que nas de FVO (Koren, Kofman, & Berger, 2005; Sauzéon, Lestage, Raboutet, Kaoua, & Claverie, 2004; Strauss et al., 2006). Esse padrão de desempenho   explicado devido aos diferentes componentes cognitivos recrutados na realiza o das tarefas. A tarefa de FVO associa-se ao maior uso de estratégias de busca na recupera o das palavras e assim   mais dependente das fun es executivas (como flexibilidade cognitiva e alternância), as quais exigem maior esforço cognitivo do examinando (Sauzéon et al., 2004). Estudos em pacientes com lesões cerebrais indicam que desempenhos deficitários nas tarefas de FVO relacionam-se a lesões no lobo frontal, especialmente no hemisfério esquerdo (Baldo et al., 2006; Birn et al., 2010; Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander, & Stuss, 1998; Troyer, Moscovitch, Winocur, Leach, & Freedman, 1998). Por outro lado, as tarefas de FVS requerem a explora o de menos conjuntos de palavras, já que recrutam palavras dentro uma categoria semântica específica (Troyer et al., 1997). Neste caso, também os estudos que utilizam paradigma de lesão indicam desempenhos prejudicados nessas tarefas associados a lesões nos lobos temporais (Baldo et al., 2006; Birn et al., 2010; Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander et al., 1998; Troyer, Moscovitch, Winocur, Leach et al., 1998).

Usualmente o escore analisado nas tarefas de FV   o número total de vocábulos corretos emitidos dentro do tempo determinado (Strauss et al., 2006). No entanto, este escore resulta em pouca informa o sobre quais processos cognitivos estão envolvidos no desempenho da fluência, não respondendo a questão de porque um grupo particular de pacientes apresenta um desempenho deficitário na tarefa (Troyer et al., 1997). Uma das razões que implicam a fluência como processo multifatorial pode ser relacionada às teorias de acesso ao léxico (Dell, Schwartz, Saffran, & Gagnon, 1997; Levelt, Roelofs, & Meyer, 1999; Rapp & Goldrick, 2006). De forma simplificada, estas teorias postulam que a produ o de palavras deriva de um processo complexo que envolve a ativa o de três níveis representacionais: o sistema de conceitua o semântica, conceitua o lexical e nível do fonema. Estes níveis interagem simultaneamente, de modo a traduzir um

conceito em um conjunto de fonemas, através da mediação de formas léxicas. Desse modo, alterações em qualquer um destes níveis, poderiam levar a um desempenho deficitário nas tarefas de fluência verbal. Dessa forma, o escore geral das tarefas de FVO e FVS não informa quais destes níveis estão prejudicando o desempenho, de modo que análises das estratégias cognitivas utilizadas durante a evocação podem informar sobre os processamentos deficitários.

Alguns autores sugerem o uso de medidas consideradas qualitativas de avaliação do desempenho nas tarefas de FV para análise dos processamentos cognitivos subjacentes a elas (Troyer, 2000; Troyer et al., 1997). Para além das análises qualitativas de tipos de erros (ex: perseverativos e não perseverativos), Troyer et al. (1997) propuseram outro método de análise quali-quantitativa: as análises de *clustering* e *switching*. As primeiras envolvem a análise fonêmica na FVO e a categorização semântica na FVS. Ambos os processos de *clustering* e *switching* são relativamente automáticos, sendo o primeiro relacionado à memória semântica, especialmente ao armazenamento lexical das palavras. Já o componente *switching* (troca) envolve processos de busca e flexibilidade cognitiva para trocar de uma subcategoria à outra, sendo um processo controlado e relacionado, portanto, às funções executivas. Troyer (2000) argumenta que para um bom desempenho geral nas tarefas de FV é necessário que o indivíduo gere palavras dentro de uma mesma subcategoria e somente troque para a próxima após ter esgotado todas as palavras da anterior.

Diversos estudos vêm sendo realizados utilizando esta metodologia. No contexto internacional encontram-se estudos envolvendo amostras de crianças (Hurks et al., 2010; Koren et al., 2005; Marino, Acosta-Mesas, & Zorza, 2011; Nieto et al., 2008; Sauzéon et al., 2004; Talberg et al., 2011) e amostras de adultos (Clarck et al., 2012; Raboutet et al., 2010; Troyer, 2000; Troyer et al., 1997; Villodre et al., 2006; Weiss et al., 2006) com desenvolvimento típico. Utilizando amostras de pacientes neurológicos encontram-se estudos com doença de Parkinson (Anzaket al., 2011; Donovan, Siegert, McDowall, & Abernethy, 1999; Troyer, Moscovitch, Winocur, Leach et al., 1998), Alzheimer (Troyer, Moscovitch, Winocur, Leach et al., 1998; Raoux et al., 2008; Zhao, Guo, & Hong, 2013), Huntington (Rich, Troyer, Bylsma, & Brandt, 1999), Acidente Vascular Cerebral (Vivas & Naveira, 2010) e lesões cerebrais sem etiologias específicas (Okruszek, Rutkowska, & Wilinska, 2013; Stuss, et al., 1998; Tröster et al., 1998; Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander et al., 1998).

Em menor número estão os estudos brasileiros que utilizam esta metodologia nas tarefas de FV. Até o presente momento foram encontrados estudos com adultos (Brucki & Rocha, 2004)

e idosos saudáveis (Silva, Yassuda, Guimarães, & Florindo, 2011), idosos com Declínio Cognitivo Leve (Bertola et al., 2014), em pacientes com Alzheimer (Lopes et al., 2009), em pacientes com lesão no hemisfério direito (Becker et al., 2014) e em crianças com Transtornos de Ansiedade (Toazza e cols., 2014). No entanto não foram encontrados estudos específicos que discutam os critérios utilizados para a formação de subcategorias (*clusters*) e da alternância entre elas (*switching*). Os artigos originais de Troyer e colaboradores (Troyer et al., 1997; Troyer, 2000) estabelecem alguns critérios para a formação de subcategorias fonêmicas e ortográficas, porém são adaptados ao contexto canadense (de língua inglesa), não ao brasileiro. Já os estudos brasileiros explicam de maneira sintetizada o modo como foram realizadas as categorizações, não listando os itens incluídos nas categorias determinadas.

Deste modo, este artigo propõe-se a descrever uma adaptação ao contexto do português brasileiro da forma de análise de *clustering* e *switching* de tarefas de fluência verbal de acordo com a proposta de Troyer et al. (1997), Troyer (2000) e Lopes et al. (2009), e investigar a sua fidedignidade. Especificamente, este artigo objetiva: 1) descrever o processo de extração das variáveis de *clustering* e *switching* a partir de dados de amostras de crianças e 2) investigar a fidedignidade da concordância entre juízes.

MÉTODO

Os participantes, instrumento e procedimentos serão apresentados por etapas. O processo de extração das variáveis de *clustering* e *switching* seguiu as seguintes etapas: 1) elaboração do banco de dados com as palavras evocadas pela amostra de crianças; 2) operacionalização das categorias para FVO e FVS; 3) categorização das palavras e extração das variáveis pelos juízes de forma independente; 4) análise de fidedignidade entre juízes; 5) nova categorização dos itens discordantes e 6) versão final da categorização das variáveis.

Etapa 1: Elaboração do banco de palavras evocadas

Para a extração das variáveis de *clustering* e *switching* foram utilizadas as palavras evocadas por 419 crianças em uma tarefa de FVO e outra de FVS. Estes participantes eram provenientes da amostra de normatização do “Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil – NEUPSILIN-INF” (Salles, Fonseca, Cruz-Rodrigues, Mello, Barbosa, & Miranda, 2011; Salles, Sbicigo, Machado, Miranda, & Fonseca, 2014), com idades entre 6 a 12 anos,

estudantes do Ensino Fundamental de escolas públicas e particulares do estado do Rio Grande do Sul. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (protocolo de número 2008/07) e todas as crianças foram autorizadas a participar do estudo através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por seus responsáveis.

As tarefas de fluência verbal utilizadas foram do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil – NEUPSILIN-Inf. A tarefa de FVO utiliza a letra M como critério ortográfico e a tarefa de FVS, a categoria Animais como critério semântico. Ambas as tarefas utilizam 60 segundos para evocação das palavras. Todas as palavras evocadas por cada participante nas tarefas de FV foram digitadas em uma planilha Excel na ordem em que foram expressas oralmente, incluindo os erros.

Etapa 2: Operacionalização das categorias para FVO e FVS

Com base nos critérios estabelecidos no trabalho de Troyer et al. (1997) e Lopes et al. (2009) para a formação das variáveis de *clustering* e *switching* foram discutidas entre os juízes as modificações necessárias ao contexto brasileiro para a tarefa de FVO e de FVS. Para isso, inicialmente categorizaram-se as palavras de 50 participantes em cada tarefa por três juízes, de forma independente. O objetivo foi adaptar as categorias criadas por Troyer et al. (1997), para FVO e FVS, e por Lopes et al. (2009), para FVS, a partir dos padrões de evocação que apareciam na amostra coletada neste estudo. A categorização inicial ocorreu incluindo as categorias originais dos estudos e posteriormente foram discutidas quais delas seriam realmente utilizadas neste estudo e quais itens seriam incluídos em cada uma delas.

Etapa 3: Categorização das palavras e extração das variáveis

Definidas as categorias, quatro juízes analisaram as palavras evocadas pelos 414 participantes em cada uma das tarefas de fluência verbal de forma independente. Foram extraídas três variáveis para cada tarefa da FV relacionadas aos componentes de *clustering* e *switching*: número de *clusters*, média do tamanho dos *clusters* e número de *switches*. Além dessas variáveis também foi analisada a medida clássica da tarefa, o número total de palavras evocadas conforme normas de Strauss et al. (2006). Para cada caso/participante, três juízes categorizaram as variáveis de forma independente.

Etapa 4: Análise de fidedignidade entre juízes

Foram realizadas análises de coeficiente de correlação intraclasse (ICC) de modo a verificar a fidedignidade de cada variável analisada dentre os quatro juízes. Estas análises foram realizadas pelo pacote de dados estatísticos SPSS 20.0, sendo adotado o nível de significância de 5%. Foram consideradas correlações excelentes valores de ICC maiores ou iguais a 0,75 (Shrout & Feliss, 1979).

Etapa 5: Nova categorização dos itens discordantes

Para os itens em que não houve concordância entre pelo menos dois juízes, foram refeitas as categorizações por três juízes de forma independente. Para isso, foram realizados retreino de três juízes pela primeira autora do trabalho. Este procedimento foi baseado no trabalho original de Troyer et al. (1997), no qual também a primeira autora foi considerada a juíza padrão ouro.

Etapa 6: Versão final da categorização das variáveis

Considerando todas estas etapas, ao final foram estabelecidos os critérios para a pontuação de cada uma das seis variáveis de análise (número de *clusters*, média do tamanho dos *clusters* e número de *switches* na FVO e na FVS). Foram estabelecidas também três categorias para a formação de *clusters* na tarefa de FVO e seis categorias na tarefa de FVS (ver Tabelas 3 e 4).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Etapas 1 e 2: Elaboração do banco de palavras evocadas e operacionalização das categorias para FVO e FVS

A partir do banco de dados elaborado na Etapa 1 foi realizada a Etapa 2 de operacionalização das categorias para FVO e FVS. No trabalho original de Troyer et al. (1997) foram utilizadas quatro categorias para a extração das variáveis de *clustering* e *switching* na tarefa de FVO: palavras com as duas primeiras letras iguais (Ex: *arm* e *art*), com rimas (Ex: *sand* e *stand*), diferindo apenas pelo som da vogal independentemente da grafia (Ex: *sat*, *seat* e *soot*) e palavras homônimas (Ex: *sum* e *some*). Na tarefa de FVO não foram necessárias muitas adaptações nos padrões utilizados no estudo canadense; apenas retirou-se a categoria de palavras homônimas, já que a ocorrência destas no português não é usual, não havendo casos com a letra

M. Desse modo, foram adotadas as seguintes categorias: duas primeiras letras iguais, rimas e primeiros e últimos sons (exemplos na Tabela 3).

A tarefa de FVS demandou maior adaptação das categorias originais, principalmente pela utilização de exemplos de animais incomuns no contexto brasileiro no estudo canadense. O estudo canadense (Troyer et al., 1997) utilizou os seguintes grupos: animais de ambiente livre (África, Austrália, fazenda, América do Norte e aquáticos), animais de uso doméstico (animais de carga, animais de pele, animais de estimação) e categoria taxonômica (pássaros, bovinos, caninos, cervos, felinos, peixes, insetos, insetívoros, primatas, coelhos, répteis ou anfíbios, roedores e doninhas). Muitas dessas categorias não apareceram nas evocações (como doninhas, animais australianos, etc.) das crianças da amostra deste estudo ou estas eram muito amplas. Nesses casos, toda a sequência de evocação do participante se encaixava em apenas uma categoria (um *cluster*), não havendo variação dos padrões (variações de *clusters*, consequentemente *switches* entre *clusters* ou palavras isoladas), como no caso da categoria taxonômica, que engloba praticamente todos os tipos de animais. Desta forma, não seria uma análise ilustrativa de estratégias subjacentes à evocação lexical.

Lopes et al. (2009), estudando amostra brasileira de adultos, adaptaram e refinaram as categorias propostas por Troyer et al., (1997) devido a este problema. Nesse artigo, utilizaram as categorias de animais selvagens, de ambiente doméstico, de criação, pequenos, alados e aquáticos. Dessa forma discutiu-se a utilização destas categorias, as quais ainda foram mais refinadas, já que não se encontrou nos dados do presente estudo sequências envolvendo o padrão Animais Pequenos, por exemplo. Também se optou por incluir a categoria insetos, pois foi um padrão comum na amostra utilizada. Assim incluíram-se os animais de ambiente livre citados por Troyer et al. (1997) na categoria Animais Selvagens, sendo retirados animais incomuns no contexto brasileiro, como bisão e boi almiscarado. As categorias de animais domésticos, de criação, aves e aquáticos foram mantidas conforme o estudo de Lopes et al. (2009) (Ver na Tabela 4 a categorização final).

Etapa 3: Categorização das palavras e extração das variáveis

A definição para obter as variáveis foi mantida conforme o trabalho original de Troyer et al. (1997). Segue abaixo como foram extraídas cada uma das variáveis utilizadas.

Número de *clusters* (subcategorias)

Obtido a partir da soma de todos os *clusters* de cada participante. *Clusters* são definidos como grupos de palavras geradas sucessivamente pertencentes a uma mesma subcategoria. Considera-se um *cluster* quando houver pelo menos duas palavras geradas sucessivamente pertencentes à mesma categoria (Ex: *massa, mamão e meia* – as duas primeiras palavras formam um *cluster* e a última é considerada uma palavra isolada). Palavras isoladas não são consideradas *clusters*.

Média do tamanho dos *clusters* (subcategorias)

Somam-se as palavras de um *cluster* a partir da segunda palavra gerada (ex: *moda, moreno e moto* é um *cluster* composto por duas palavras) dividindo este valor pelo número de *clusters* gerados no total pelo indivíduo.

Número de *switches* (trocas entre subcategorias)

Calculado através da soma do número de trocas entre *clusters*, incluindo também trocas entre palavras isoladas, as quais não são contadas nas duas pontuações anteriores. A sequência *macarrão, macaco, mala, mesa, mula, mudança* conta com dois *clusters* (formados pelas palavras iniciadas em *ma* e *mu* e uma palavra isolada entre eles, totalizando 3 *switches*, ou seja, três trocas de estratégia

Erros e repetições são incluídos nos cálculos destes escores, pois proporcionam informações sobre os processos cognitivos utilizados pelo participante (Troyer et al., 1997). A variável de número total de palavras evocadas (análise quantitativa) também foi analisada pelos juízes de forma independente, utilizando-se os critérios que seguem.

Número total de palavras corretas evocadas

Somam-se as palavras evocadas durante o período estabelecido, excluindo-se os erros e repetições. Para ambas as tarefas, erros são considerados os derivados morfológicos de uma mesma palavra tais como variações de gênero (Ex: *menino, menina / galo, galinha*), variações de número sem representar coletivos (Ex: *menino, meninos / galo, galos*), variações de grau (Ex: *menino, menininho / gato, gatinho*), conjugações diferentes de um mesmo verbo (Ex: *morder, morde, mordi*) e nomes próprios (Salles et al., *in press*).

Etapa 4: Análise de fidedignidade entre juízes

A Tabela 1 mostra os coeficientes de correlação intraclasse (ICC) para as variáveis de número de *clusters*, média do tamanho dos *clusters*, número de *switches* e número total de palavras evocadas na tarefa de FVO, avaliadas pelos quatro juízes de forma independente. O ICC assumiu valores altos (o menor limite inferior para os intervalos de confiança foi 0,91), indicando excelente confiabilidade entre avaliadores. A Tabela 2 apresenta os valores dos ICC para as mesmas variáveis, mas para a tarefa de FVS. Nesta também os valores assumidos foram considerados satisfatórios, já que o menor limite inferior para os intervalos de confiança foi de 0,89.

Tabela 1

Resultados das Análises de Coeficiente de Correlação Intraclasse nas Variáveis da Tarefa de FVO

Variáveis	Coeficiente de Correlação	IC (95%)	P
Intraclasse			
Nº total pal. evocadas	0,99	0,990 a 0,997	<0,001
Nº <i>clusters</i>	0,98	0,97 a 0,99	<0,001
M tam. <i>Clusters</i>	0,99	0,997 a 0,999	<0,001
Nº <i>switches</i>	0,99	0,996 a 0,999	<0,001

Nota. Nº total pal. Evocadas = número total de palavras evocadas; Nº *clusters* = número de *clusters*; M tam. *clusters* = média do tamanho dos *clusters*; Nº *switches* = número do *switches*; IC = Intervalo de Confiança.

Tabela 2

Resultados das Análises de Coeficiente de Correlação Intraclasse nas Variáveis da Tarefa de FVS

Variáveis	Coeficiente de Correlação	IC (95%)	P
Intraclasse			
Nº total pal. evocadas	0,99	0,98 a 0,99	<0,001
Nº <i>clusters</i>	0,97	0,95 a 0,99	<0,001
M tam. <i>clusters</i>	0,95	0,90 a 0,97	<0,001
Nº <i>switches</i>	0,98	0,97 a 0,99	<0,001

Nota. Nº total pal. Evocadas = número total de palavras evocadas; Nº *clusters* = número de *clusters*; M tam. *clusters* = média do tamanho dos *clusters*; Nº *switches* = número do *switches*; IC = Intervalo de Confiança.

Etapa 5: Nova categorização dos itens discordantes

Após as análises de coeficientes de correlação intraclasse, foram realizadas reuniões para retreino da equipe de juízes para a recategorização dos itens em que não houve concordância entre pelo menos dois juízes (considerando os três que analisaram cada produção). No caso da FVO, não houve necessidade de discussão das regras, já que para todos os itens dois dos três juízes concordaram nos valores das variáveis durante a análise independente.

Na tarefa de FVS foi necessário rever alguns itens, principalmente na distinção entre animais selvagens – categoria mais ampla das regras – e animais aquáticos e aves, devido à justaposição de animais contidos nestas últimas em relação à primeira categoria. Essa divergência também ocorreu para a categoria animais de ambiente doméstico e aves, como no exemplo da sequência *cachorro, gato, passarinho, ave* e *avestruz*. Nesse caso, a palavra *passarinho* deve ser contada em dois *clusters*, no primeiro como *animais de uso doméstico* e no segundo como *aves*. Para resolver essas discordâncias foram revistos os itens com conflitos pela equipe, discutindo-se novamente as regras de categorização e novamente categorizados de modo independente, utilizando-se como valor final das variáveis a concordância entre pelo menos dois juízes nesta nova análise.

Etapa 6: Versão final da categorização das variáveis

Crítérios de formação dos clusters

Segundo Troyer et al. (1997) e Troyer (2000), *clusters* são definidos como grupos de palavras geradas sucessivamente pertencentes a uma mesma subcategoria. Para ser considerado um cluster deve haver pelo menos duas palavras evocadas sucessivamente que pertençam a uma mesma subcategoria. Por exemplo, *moda, moreno e moto* é um *cluster* composto por duas palavras, considerando a FVO.

Quando dois *clusters* se sobrepõem, ou seja, alguns dos itens pertencendo a subcategorias A e B e outros exclusivamente a categoria A ou a categoria B, os itens que se sobrepõem são contados para ambas as categorias separadamente. Por exemplo, na sequência *mala, maca, mamão, melão*; a palavra *mamão* é contada no *cluster* de *mala, maca, mamão* e no *cluster* *mamão, melão*, totalizando dois *clusters*, um com duas palavras e outro com uma palavra. Já nos casos em que *clusters* menores sejam englobados por *clusters* maiores, deve ser contado apenas o *cluster* maior, abrangendo todos os itens. Por exemplo, na sequência *hipopótamo, macaco, javali e coelho* as duas últimas palavras poderiam formar um *cluster* de animais de criação, mas como

podem também pertencer ao *cluster* de animais selvagens, são contadas apenas para este último, totalizando um *cluster* com três palavras.

a) Fluência verbal fonêmico-ortográfica:

Clusters fonêmico-ortográficos são considerados palavras geradas sucessivamente que compartilhem as categorias apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3

Critérios para Formação dos Clusters Fonêmico-ortográficos na Tarefa de FVO

Critério Fonêmico	Descrição	Exemplo
Duas primeiras letras iguais	Palavras que iniciem com as duas primeiras letras iguais	mato, macaco, martelo
Rimas	Palavras que rimem	mamão, melão
Primeiros e últimos sons iguais	Palavras que difiram apenas em sons de vogais, mantendo as primeiras e últimas letras constantes	mala, mola

b) Fluência Verbal Semântica:

Clusters semânticos são considerados palavras geradas sucessivamente pertencentes às mesmas subcategorias semânticas. Estas foram organizadas conforme descritas na Tabela 4.

Tabela 4

Critérios para a Formação dos Clusters Semânticos na Tarefa de FVS

Critério Semântico	Descrição	Exemplo
Animais selvagens	Animais que vivem preferencialmente em ambiente livre, podendo ser terrestre ou aquático.	Alce, anta, babuíno, bicho preguiça, búfalo, camelo, camaleão, canguru, castor, chita, chimpanzé, cobra, coelho, coiote, crocodilo, dinossauro, elefante, ema, esquilo, foca, furão, gambá, girafa, gorila, hipopótamo, hiena, jacaré, jariticaca, jiboia, leopardo, leão, lêmure, lince, lobo, macaco, ornitorrinco, porco-espinho, peixe-boi, pinguim, puma, pantera, raposa, rinoceronte, serpente, tamanduá, tigre, urso, urso polar, veado, zebra.
Animais Aquáticos	Animais que vivem em meio aquático, podendo ser marinho ou não.	Baleia, camarão, caranguejo, foca, golfinho, lagosta, leão-marinho, lobo-do-mar, lontra, lula, ostra, ouriço, peixe, peixe-boi, peixe-espada, pinguim, polvo, salamandra, salmão, sapo, tartaruga, truta, tubarão.
Animais de criação	Animais utilizados pelo homem para algum tipo de sustento, geralmente encontrados em ambiente rural, como fazendas.	Boi, bode, burro, búfalo, cabra, cabrito, camelo, carneiro, cavalo, coelho, galinha, galo, javali, jegue, lhama, mula, ovelha, pato, peru, porco, touro, vaca.
Animais de ambiente doméstico	Animais encontrados em ambiente doméstico. São incluídos animais de estimação ou que encontram-se no jardim de casa.	Aranha, cachorro, cágado, calopsita, canário, caracol, coelho, formiga, gato, hamster, jabuti, lagartixa, lagarto, lesma, minhoca, mosca, papagaio, perereca, periquito, porquinho da índia, pulga, rã, ratazana, rato, tartaruga, tatu-bola.
Aves	Animais que pertençam a classe zoológica das aves.	Águia, arara, ave, avestruz, bem-te-vi, canário, condor, falcão, ganso, garça, marreco, papagaio, pássaro, pato, pavão, pelicano, periquito, peru, pica-pau, pinguim, pinto, quero-quero, tentilhão, tucano, urubu.
Insetos	Animais que pertençam da classe zoológica de insetos.	Abelha, barata, besouro, borboleta, joaninha, louva-deus, marimbondo, mosca, mosquito.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo descreve as etapas para realizar análises de *clustering* e *switching* em tarefas de fluência verbal fonêmico-ortográfica e semântica adaptadas ao contexto brasileiro. Também avalia a fidedignidade desta metodologia através de análise de concordância entre juízes. Este estudo busca contribuir para a análise dos componentes cognitivos subjacentes ao desempenho da fluência verbal, de modo a refinar o diagnóstico e prognóstico de desempenhos neuropsicológicos. Até o presente momento os estudos brasileiros que utilizam esta metodologia (Becker et al., 2014; Bertolla et al., 2014; Brucki & Rocha, 2004; Lopes et al., 2009; Silva et al., 2011; Toazza et al., 2014) para responder às perguntas de pesquisa, não descrevem o método minuciosamente, de modo proporcionar uma replicação precisa.

Encontra-se na literatura internacional o estudo original de Troyer et al. (1997), o qual trata-se do desenvolvimento desta metodologia. Neste trabalho, os autores descrevem os procedimentos necessários para a análise das variáveis de número de *clusters*, média do tamanho dos *clusters* e número de *switches*, assim como as categorias consideradas para a análise fonêmica na FVO e a análise semântica na FVS. No entanto, pelo fato do estudo ser realizado com população canadense, as categorias utilizadas necessitaram de adaptação para o contexto brasileiro, já que fatores culturais influenciam no desempenho das tarefas de fluência verbal (Oberg & Ramírez, 2006). Outros autores buscaram expandir o sistema de escore qualitativo de Troyer et al. (1997). Abwender, Swan, Bowerman, & Connolly (2001) expandiu o sistema utilizado por Troyer et al. (1997) incluindo outras subcategorias de *clusters* e a utilização de *clusters* fonêmico-ortográficos e semânticos em tarefas de FVO. Além disso, os autores argumentaram que *switches* entre palavras isoladas (*hard switching*) corresponderiam apenas a uma incapacidade do indivíduo em realizar *clusters*, já *switches* entre *clusters* (*cluster switching*) refletiriam habilidades de flexibilidade cognitiva e alternância, distinguindo então, estes dois escores. No entanto, Ross et al. (2007) comparando as duas metodologias (Troyer et al., 1997; Abwender et al., 2001) de modo a verificar a confiabilidade e validade dos métodos de análise qualitativa. Os autores encontraram bons índices de confiabilidade com os resultados do estudo original de Abwender (2001), não havendo subsídios para concluir que este método de análise seria superior ao de Troyer et al. (1997). Dessa forma, neste estudo optou-se por manter a categorização pelo método original, contudo estudos futuros ainda devem investigar

confiabilidade e validade da metodologia, uma vez que ainda não é consensual (Ross et al., 2007).

O estudo apresentado neste artigo descreve de forma minuciosa as etapas necessárias para a análise das variáveis de *clustering* e *switching* adaptadas para o português brasileiro com correlação forte entre juízes, indicando a fidedignidade do método. No entanto, há algumas limitações na adaptação realizada. Cabe ressaltar que estes os resultados aqui apresentados devem ser utilizados com cautela para populações adultas, tendo em vista que os dados utilizados para a análise dos componentes de *clustering* e *switching* são provenientes de uma amostra de crianças de 6 a 12 anos, as quais se encontram no período de aquisição (ampliação) do vocabulário e de maturação das estruturas cerebrais que mediam os processos relacionados à fluência verbal. Além disso, análises fonêmico-ortográficas na FVS e análises semânticas na FVO também poderiam ter sido exploradas de modo à adaptação ao contexto brasileiro. Estudos internacionais utilizam também este tipo de análise quando investigam os componentes de *clustering* e *switching*, porém não definem de forma minuciosa os critérios utilizados para estas análises (Sauzón et al., 2004; Tallberg et al., 2011). Contudo, a adaptação da metodologia realizada por este estudo é um processo inicial para o aprofundamento na utilização de tarefas de fluência verbal fonêmico-ortográfica e semântica e importante para estimular demais pesquisadores a avançarem na adaptação de métodos adequados para a população brasileira, a fim de investigar este processamento de modo adequado.

Ressalta-se que as tarefas de fluência verbal são de rápida aplicação e de baixo custo para o profissional clínico, mas apresentam possibilidades de análises aprofundadas que evidenciam o funcionamento de processos cognitivos complexos. Nesse sentido, análises para além do escore geral da tarefa são necessárias e a metodologia de *clustering* e *switching* mostra-se útil para este entendimento (Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander et al., 1998). As informações sobre os processos cognitivos subjacentes ao desempenho geral podem contribuir para os futuros estudos, já que com esse método é possível desenvolver o entendimento do funcionamento cognitivo normal, assim como das relações entre cérebro-comportamento, proporcionando um melhor diagnóstico e tratamento dos déficits neuropsicológicos (Rapp & Goldrick, 2006).

Para, para estudos futuros pretende-se comparar os resultados desta adaptação a programação computacional, para obter nova medida de fidedignidade, processo que poderá facilitar o trabalho do pesquisador na extração das variáveis de *clustering* e *switching*, baseado no sistema proposto por Oliveira (2007). Os dados podem ser modelados em rede, através da análise

de grafos, também utilizando técnicas da informática e área da computação (Albert & Barabasi, 2002). Esta metodologia vem sendo realizada sobre associação de palavras (Steyvers & Tenenbaum, 2005; Zortea, Menegola, Villavicencio, & Salles, 2014) e também em estudo com análise de *clustering* e *switching* na tarefa de FVS em adultos com lesão de hemisfério cerebral direito (Becker et al., 2014), uma vez que propicia maior compreensão sobre as associações semânticas entre palavras e diferenças no léxico-semântico entre indivíduos.

CAPÍTULO III

ARTIGO II: DESEMPENHO GERAL, *CLUSTERING* E *SWITCHING* NA FLUÊNCIA VERBAL FONÊMICO-ORTOGRÁFICA E SEMÂNTICA EM CRIANÇAS DE 6 A 12 ANOS: EFEITOS DE IDADE E TIPO DE ESCOLA

Natália Becker, Luciane da Rosa Piccolo e Jerusa Fumagalli de Salles

Resumo

Este estudo investigou os efeitos de idade, tipo de escola e tipo de tarefa sobre o desempenho geral e desenvolvimento das estratégias de *clustering* e *switching* no processamento da fluência verbal fonêmico-ortográfica (FVO) e semântica (FVS) em 414 crianças de 6 a 12 anos de escolas públicas e privadas. Também buscou verificar associações entre essas estratégias e o desempenho quantitativo nas tarefas de FV, dados demográficos e desempenho em tarefas de linguagem, memória e funções executivas. Houve aumento significativo no desempenho da FVO para as crianças de 11-12 anos, relacionado a aumento no número de *switches*. Na FVS o aumento no escore geral ocorre para o grupo de 9-10 anos e 11-12 anos, com maior uso de estratégias de *switching* e número de *clusters*. O tipo de escola demonstrou maior discrepância de desempenho entre FVS e FVO para crianças de escola privada maior número total de palavras evocadas para o grupo de 9 a 10 anos de escola privada na FVS. Nas demais variáveis, houve apenas efeito da idade. O desempenho na FVS foi superior em relação à FVO e a discrepância foi maior para o grupo intermediário (de 9 a 10 anos). Houve associações entre o desempenho geral e as variáveis de *clustering* e *switching* para ambas as tarefas de FV. Foram encontradas associações entre os desempenhos quanti e qualitativo de FV, exceto para a média de tamanho dos *clusters*, com a idade e tarefas de linguagem, memória de trabalho e funções executivas. Os dados normativos apresentados contribuem para a investigação de diagnósticos de transtornos neuropsiquiátricos e oferecem subsídios para intervenções nas funções neuropsicológicas de linguagem, memória e funções executivas.

Palavras-chave: fluência verbal; *clustering*; *switching*; avaliação infantil, avaliação neuropsicológica.

ARTICLE II: TOTAL SCORES, CLUSTERING AND SWITCHING ON PHONEMIC AND
SEMANTIC VERBAL FLUENCY IN CHILDREN AGED 6-12: EFFECTS OF AGE AND
TYPE OF SCHOOL

Abstract

The study aimed to investigate the effects of age, school type and task type general scores and the development of clustering and switching strategies in 414 children 6-12 years of public and private schools in two verbal fluency tasks (phonemic - PVF and semantic - SVF). Another purpose was to examine associations between these strategies and the quantitative performance in VF tasks, demographics measures and performance on language, memory and executive functions tasks. There was a significant increase in the PVF performance of children aged 11-12, related to an increase in the number of switches. In SVF an increase performance on general scores was observed in 9-10 years and 11-12 years, with greater use of switching strategies and number of clusters. The private school children showed higher performance on discrepancy between SVF and PVF and greater number of words retrieved in SVF for the 9-10 years children from private school. In the others measures there was only age effect. The performance on SVF was higher than in the PVF and the discrepancy was greater for the intermediate age group (9-10 years). There were associations between the quantitative and qualitative performance of VF. The age and language, working memory and executive functions tasks also were correlated between VF measures. The normative data presented in this study contribute to the research of neuropsychiatric disorders diagnoses and offer support to interventions on neuropsychological functions as language, memory and executive functions.

Key-words: verbal fluency; clustering; switching; children assessment; neuropsychological assessment.

INTRODUÇÃO

Estudos com tarefas de fluência verbal (FV) na infância são amplamente utilizados em situações de avaliação neuropsicológica, pois permitem investigar o desenvolvimento das estratégias e processos de recuperação de palavras do léxico e da memória semântica, assim como o desenvolvimento da organização das redes léxico-semânticas (Sauzeón et al., 2004; Tallberg et al., 2011) e de componentes das funções executivas (Charchat-Fichman et al., 2011). Em contextos clínicos e experimentais a avaliação destes aspectos pode ser realizada através do desempenho quantitativo na tarefa, mas também a partir das estratégias cognitivas utilizadas durante a evocação das palavras. Desempenhos deficitários nas tarefas de FV em crianças podem indicar prováveis prejuízos na aquisição da recuperação estratégica, logo em funções executivas, ou no acesso das redes semânticas, podendo levar a prejuízos acadêmicos e no aprendizado de atividades de vida diária (Tallberg et al., 2011), ou ainda, na velocidade de processamento (Toazza et al., 2014).

As tarefas de FV consistem em gerar o maior número de palavras possível a partir de um critério fonêmico-ortográfico (Fluência verbal fonêmico-ortográfica - FVO) ou semântico (Fluência verbal semântica - FVS), em geral durante sessenta segundos (Strauss et al., 2006). Em tarefas de FVO, solicita-se que as palavras iniciem com uma determinada letra. Existem diversas variações em relação às letras utilizadas dependentes da frequência na língua e da disponibilidade de normas de desempenho. Na literatura internacional as formas mais comuns são o “F”, “A”, e “S” ou “C”, “F” e “L”, ou ainda “P”, “R” e “W” (Oberge & Ramírez, 2006). Estudos brasileiros que utilizam amostras de crianças e adolescentes geralmente utilizam a letra “M” (Charchat-Fichtman et al., 2011; Salles et al., *in press*; Zamo & Salles, 2013) e “F” (Casarin et al., 2012; Charchat-Fichtman et al., 2011; Fonseca, Salles, & Parente, 2009). Já nas tarefas de FVS, as palavras geradas devem pertencer a uma determinada categoria, como frutas, animais ou peças de vestuário, sendo animais a categoria mais utilizada (Charchat-Fichtman, Oliveira, & Silva, 2011; Tallberg et al., 2011). Na literatura nacional a maioria dos estudos realizados com amostras infantis compreende as tarefas de FVS utilizando-se a categoria animais, roupas e frutas (Charchat-Fichtman et al., 2011; Malloy-Diniz et al., 2007; Salles et al., *in press*; Zamo & Salles, 2013).

Aspectos biológicos, cognitivos e sociodemográficos, como idade, escolaridade, tipo de escola (pública ou privada), nível socioeconômico e sexo têm sido apontados como influentes no

desempenho das tarefas de FV em adultos. Estudos com esta população relatam idade e escolaridade como tendo forte impacto no desempenho e no uso de estratégias de evocação em tarefas de FVS (Brucki & Rocha, 2004; Troyer et al., 1997; Troyer, 2000) e FVO (Troyer et al., 1997; Troyer, 2000) e menor interferência do sexo (Brucki & Rocha, 2004; Tombaugh, Kozak, & Rees, 1999; Troyer, 2000; Weiss et al., 2006). Não há um consenso na literatura sobre o papel destes fatores no desempenho das tarefas de FV dentre os estudos com crianças e adolescentes que investigam a influência do nível socioeconômico (NSE) e do tipo de escola na FV. O tipo de escola está bastante associado ao nível socioeconômico (NSE) familiar, embora não se restrinja a ele, mas crianças de NSE mais baixos frequentam escolas públicas (Inep, 2006). O baixo NSE pode se traduzir em fator de risco para o desenvolvimento das funções neuropsicológicas por aspectos às características organizacionais da família, como número grande de filhos (Piccolo et al., 2012). O impacto desta variável no desenvolvimento de funções neuropsicológicas como linguagem, memória e funções executivas, habilidades diretamente relacionadas ao processamento da fluência verbal, vem sendo demonstrado por estudos recentes (Ardila, Rosseli, & Guarjado, 2005; Casarin et al., 2012, Corso, Sperb, & Salles, 2013; Piccolo, Arteche, Fonseca, Grassi-Oliveira, & Salles, *submitted*).

Um estudo brasileiro (Casarin, Wong, Parente, Salles, & Fonseca, 2012) com adolescentes de 12 a 18 anos, comparando o número total de palavras geradas em tarefa de FVO (letra F) em função do tipo de escola, não encontrou diferenças significativas entre os grupos de escola pública e privada, controlando-se a idade. Também para a FVS, não foi encontrado desempenho inferior em crianças hispânicas de baixo NSE, comparado ao de crianças de médio NSE (Prigatano et al., 2008). Já um estudo espanhol (Arán-Filippetti, 2011) verificou diferenças na evocação de palavras de crianças de 8 a 12 anos, com menor desempenho para os participantes de baixo NSE para ambas as tarefas de FVO e FVS. Cabe destacar que o estudo brasileiro (Casarin et al., 2012) utilizou apenas a FVO e em uma amostra de adolescentes, onde espera-se que as funções executivas estejam concluindo sua maturação e, portanto, sofram menor influência do NSE. A literatura carece, ainda, de estudos que comparem crianças desde a alfabetização até o início da adolescência em diferentes tipos de escola, incluindo especialmente análise das estratégias cognitivas subjacentes ao desempenho geral.

Diversos estudos avaliam o desempenho nas tarefas de FV em termos de número total de palavras evocadas, indicando aumento desta quantidade ao longo da infância e adolescência, porém o pico de desenvolvimento varia de acordo com o tipo de tarefa (Kofman & Berger, 2005;

Suzéon et al., 2004; Tallberg et al., 2011). Com relação a esta variação, estudos internacionais encontraram diferenças significativas no desempenho da FVS já entre os 7-8 anos a 9-10 anos, enquanto na FVO a quantidade de palavras evocadas aumenta significativamente a partir dos 11-12 anos (Sauzéon et al., 2004; Tallberg et al., 2011). Os estudos brasileiros que comparam desempenhos nas tarefas de FV entre diferentes idades encontraram resultados semelhantes entre si, porém divergentes dos demais estudos citados primeiramente. Charchat-Fichman et al. (2011), avaliando amostras de crianças entre 7 a 10 anos, encontraram diferenças nos desempenhos para ambas as tarefas entre 7 e 9-10 anos, mas não entre 7 e 8 anos, e 8 e 9 anos. Esses resultados vão ao encontro dos relatados por Malloy-Diniz et al. (2007), também comparando desempenhos em tarefas de FVS. Nesse sentido salienta-se a importância de atentar para variáveis como a língua em que as tarefas são aplicadas, assim como o contexto cultural em que o examinando está inserido. Em meta-análise que verificou a influência da educação, cultura e língua materna no desempenho de tarefas de FVO (Oberg & Ramírez; 2006) também foi encontrada diferenças nos desempenhos dependentes de fatores culturais.

Também aspectos metodológicos como o critério ortográfico na FVO e a categoria semântica na FVS, assim como o tempo utilizado para a evocação das palavras também interferem nos desempenhos das tarefas de FV. Por exemplo, em adultos encontram-se diferenças no número de palavras evocadas entre as letras “F”, “A” e “S”, assim como há maior evocação de palavras relacionadas à categoria animais da FVS (Tombaugh et al., 1999). Estas variações ocorrem devido à frequência das palavras que iniciam com determinada letra em cada língua, assim como ao número de itens pertencentes a determinadas categorias semânticas. Ainda, o tempo utilizado nas tarefas de FV também interfere no desempenho e permite avaliar a utilização de processos automáticos *versus* controlados. O motivo para se utilizar outras medidas de tempo, menores ou maiores do que sessenta segundo, assim como analisar a produção durante intervalos de 15 ou 30 segundos, leva em conta que o padrão de produção de palavras tende a mudar dos primeiros aos últimos segundos das tarefas (Hurks et al., 2004; Troyer, 2000). Estudos com adultos e crianças demonstram que a efetividade da produção varia dos primeiros 15 a 20 segundos aos 45 a 60 segundos de tarefa, uma vez que no primeiro período há disponibilidade de palavras frequentemente utilizadas e a evocação destas ser relacionaria a processos automáticos de ativação para produção (Zimmermann et al., 2014). Já no período final da evocação, haveria necessidade de utilizar processos controlados e que, então demandam maior esforço do indivíduo

e, conseqüentemente, das funções executivas, ocorrendo uma menor produção (Hurks et al., 2004).

O desenvolvimento da consciência fonológica também está associado ao desempenho na FV, especialmente na FVO. Estudo brasileiro (Zamo & Salles, 2013) utilizando tarefas de FV (FVO e FVS) comparou o desempenho de crianças com e sem dificuldades de leitura com idades entre 7 e 11 anos. O grupo com dificuldade de leitura apresentou desempenho significativamente menor na tarefa de FVO em relação às crianças sem dificuldades, independentemente do QI e da idade. Já na tarefa de FVS não houve diferença no desempenho entre os grupos. As autoras concluem que esta dissociação nos desempenhos entre FVO e FVS sugere que crianças com dificuldades de leitura não apresentem dificuldade no processamento semântico, mas sim no ortográfico-fonológico. Além disso, estes achados corroboram a hipótese de influência do desenvolvimento do léxico ortográfico e da consciência fonológica no desempenho das tarefas de FVO (Tallberg et al., 2011).

A literatura demonstra que assim como em adultos, crianças tendem a apresentar desempenhos mais baixos nas tarefas de FVO em relação às de FVS, devido a maior dependência da FVO nas funções executivas, comparado com as tarefas semânticas (Troyer et al., 1997). No caso da FVS, as estratégias de imageamento mental, ou seja, imaginar cenários a partir da categoria critério, relacionam-se ao desenvolvimento da memória léxico-semântica (Charchat-Fichman et al., 2011), o qual ocorre anteriormente ao das funções executivas. Assim, as mudanças na FVS são mais visíveis no início da infância. O aparecimento posterior de mudanças nos desempenhos de tarefas de FVO em comparação à FVS pode ser explicado em termos de desenvolvimento das habilidades de busca estratégica, flexibilidade cognitiva, alternância e controle inibitório, as quais dependem do componente executivo central da memória de trabalho e da maturação dos lobos frontais, a qual atinge o pico entre 10 e 12 anos (Tallberg et al., 2011). No entanto, os resultados revisados acima se baseiam no escore quantitativo das tarefas de FV, o que não parece ser suficiente para explicar as discrepâncias em relação à idade na qual ocorrem progressos nos desempenhos tanto na FVS quanto na FVO. Dessa forma torna-se importante investigar os aspectos cognitivos subjacentes envolvidos.

Para a investigação das estratégias cognitivas utilizadas para a evocação de palavras autores sugerem a investigação de componentes qualitativos relacionados ao desempenho geral. Troyer et al. (1997) propõem um modelo de FV baseado em dois componentes cognitivos: *clustering* e *switching*. O primeiro é relacionado à habilidade de evocar palavras dentro de uma

subcategoria ortográfica ou semântica (*clusters* ortográficos e *clusters* semânticos), e relaciona-se à memória semântica, enquanto que o segundo componente refere-se à habilidade de trocas entre subcategorias, portanto relacionado aos componentes de flexibilidade e controle inibitório das funções executivas (Troyer et al., 1997, Troyer, 2000). De acordo com estes autores, para um bom desempenho geral nas tarefas de FV é preciso haver um balanceamento destas estratégias cognitivas. Estudos realizados com adultos com lesões neurológicas adquiridas corroboram a hipótese de o componente de *clustering* ser dependente da memória semântica e o de *switching* das funções executivas (para uma revisão: Donovan et al., 1999; Tröster, et al., 1998; Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander et al., 1998; Troyer, Moscovitch, Winocur, Leach et al., 1998; Raoux et al, 2008; Rich et al., 1999).

Com intuito de contribuir na compreensão do desenvolvimento destas estratégias, Sauzéon et al. (2004) realizaram um estudo investigando diferenças relacionadas ao desempenho nas tarefas de FV de acordo com o tipo de tarefa (FVS, FVO e FV livre) e idade (cinco grupos de 7 a 16 anos). As análises de *clustering* e *switching* indicaram um efeito da idade no número de *clusters* somente na FVO, a partir dos 7-8 anos. Houve impacto do aumento da idade na diminuição da média do tamanho dos *clusters* na FVO, FVS e FV livre. Mais especificamente, na FVO o tamanho dos *clusters* diminuiu significativamente aos 15-16 anos em relação aos 9-10 anos, enquanto que esta diferença na FVS aparece já no grupo de 7-8 anos comparado ao de 9-10 anos. Por fim, o número de *switches* aumentou a partir dos 11-12 anos na FVO, enquanto que na FVS diminuiu com o aumento da idade. Os achados indicam que ocorre uma melhora constante na FVO ao longo do desenvolvimento em contraste com a estabilidade do desempenho na FVS a partir dos 11-12 anos. Estes resultados corroboram a hipótese da maior dependência da FVO no amadurecimento das estratégias cognitivas em relação à FVS. Além disso, os resultados referentes ao componente de *clustering* demonstram maior dependência do desenvolvimento da memória léxico-semântica, já que diferenças neste componente ocorrem entre os grupos mais jovens.

Resultados semelhantes são descritos em um estudo de normas quanti e qualitativas de *clustering* e *switching* para crianças escandinavas de 6 a 15 anos (Tallberg et al., 2011). Houve aumento na produção de palavras para ambas às tarefas de FV conforme o aumento da idade. Também as variáveis de *clustering* e *switching* (número de *clusters*, média do tamanho dos *clusters* e número de *switches*) aumentaram a partir do aumento da idade na tarefa de FVO. Na tarefa da FVS as crianças mais velhas tiveram melhor desempenho no número de *clusters* e de

switches, mas não na média do tamanho dos *clusters*. Ademais, correlações positivas altas foram encontradas entre o número de *clusters* e o número de *switches* e o número de palavras evocadas, e correlações médias para o tamanho dos *clusters* na tarefa de FVO, enquanto que na tarefa de FVS ocorreram correlações apenas entre o número de *clusters* e de *switches* com o número total de palavras evocadas. Os autores também argumentam que a escolaridade é um fator importante para o desenvolvimento destas estratégias, já que ao compararem os resultados das crianças/adolescentes de 14-15 anos com um estudo anterior realizado em adultos (Tallberg, Ivachova, Jone Tinghag, & Ostberg, 2008) verificaram desempenhos inferiores em adultos menos escolarizados, quando comparados aos adolescentes.

A literatura também apresenta resultados sobre as estratégias de evocação lexical em crianças com desenvolvimento atípico, como Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e Síndrome de Tourette (ST) (Mahone et al., 2001) e Transtornos de Ansiedade (Toazza et al., 2014). Neste trabalho os autores compararam o desempenho de crianças com desenvolvimento típico, com diagnóstico de TDAH e com ST nas tarefas de FVS (roupas e vestimentas) e FVO (FAS). Os resultados não indicaram diferenças significativas no desempenho geral dos três grupos nem no componente de *clustering*. Este estudo não analisou o componente de *switching*. Já o estudo com crianças e adolescentes com transtornos de ansiedade encontrou desempenho deficitário na FVO para o grupo clínico em relação aos controles, devido a menor número de *switches* (Toazza et al., 2014). Esses resultados corroboram a hipótese da associação deste componente às funções executivas e, conseqüentemente a maturação de estruturas cerebrais frontais, uma vez que a patofisiologia da ansiedade está associada a regiões pré-frontais do cérebro.

De acordo com o exposto acima, as tarefas de FVS e FVO demonstram ser um bom indicador de desenvolvimento do acesso léxico-semântico e do componente de busca estratégica no início da idade adulta (Tallberg et al., 2011). Até o presente momento não foram encontrados estudos publicados utilizando esta metodologia com amostras de crianças brasileiras com desenvolvimento típico. Desta forma este estudo propõe-se a comparar o desempenho em tarefas de evocação lexical (fluência verbal) em função da idade/escolaridade, tipo de escola e tipo de tarefa (FVO e FVS), em crianças de 6 a 12 anos com desenvolvimento típico.

Como objetivos específicos, pretende-se: 1) Comparar o desempenho geral e nos componentes de *clustering* e *switching* das crianças nas tarefas de FVO e FVS em três diferentes faixas etárias (6 a 8 anos, 9 a 10 anos e 11 a 12 anos), em crianças provenientes de escolas

públicas e privadas; 2) Investigar a discrepância entre o desempenho geral da FVO e da FVS; 3) Correlacionar as variáveis de desempenho quanti e qualitativo das tarefas de FVO e FVS entre si e com as variáveis idade e variáveis neuropsicológicas de memória, linguagem e funções executivas.

A hipótese para este estudo é de que haverá aumento no desempenho geral e nas variáveis de clustering e switching em ambas as tarefas de FV conforme o aumento da idade. Ainda, o desempenho na tarefa de FVS será superior ao desempenho na tarefa de FVO, conforme demonstrado na literatura (Charchat-Fichman et al., 2011; Sauzéon et al., 2004). Além disso, espera-se que apareçam diferenças no desempenho da FVS entre os grupos mais jovens, enquanto que na FVO as crianças destes grupos não apresentarão diferenças significativas. Por fim, espera-se encontrar diferenças no desempenho geral em relação ao tipo de escola, com maior número de palavras evocadas no grupo de escolas privadas para FVS. Também se espera que o grupo de escolas privadas apresente maior número de *clusters* e de *switches*, em relação ao de escolas públicas, também na tarefa de FVS.

MÉTODO

Participantes

Participaram deste estudo 414 crianças de 6 a 12 anos de idade, de ambos os sexos, do primeiro ano a sexta série do Ensino Fundamental, de escolas públicas e privadas, divididas em três grupos: 1) 6 a 8 anos de idade, 2) 9 a 10 anos e 3) 11 a 12 anos. Estes participantes foram selecionados por conveniência de escolas públicas e privadas do estado do Rio Grande do Sul no Brasil, provenientes do estudo maior de normatização do “Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil – NEUPSILIN-INF” (Salles, Fonseca, Cruz-Rodrigues, Mello, Barbosa, & Miranda, 2011; Salles et al., *in press*). Características dos participantes encontram-se descritas nas Tabelas 5 e 6.

De acordo com análises de Qui-quadrado ($p < 0,05$) não houve diferenças na distribuição de meninos e meninas e do tipo de escola entre os grupos etários (Tabela 5). Para verificar diferenças entre os grupos etários nas variáveis contínuas foram utilizadas Análises de Variância (*one way ANOVA*). Houve diferenças na distribuição das idades, conforme esperado, e quanto ao QI avaliado pelo Teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – Escala especial (Raven) (Angelini, Alves, Custódio, Duarte, & Duarte, 1999) e a pontuação do Escala *Connors* Abreviada

para Professores (*Conners Abbreviated Teacher Rating Scale* - CATRS-10) (Barbosa & Gouveia, 1993) (Anexo A). No entanto, os critérios de inclusão na amostra foram: desempenho igual ou superior ao percentil 25 no teste de Raven e ausência de indicadores de alterações comportamentais e de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), medidas através da CATRS-10. Além desses critérios, para inclusão na amostra as crianças deveriam ter ausência de histórico de doenças neurológicas ou psiquiátricas, queixas de dificuldades de aprendizagem ou repetência escolar e de dificuldades auditivas ou visuais não corrigidas (relatadas pelos pais/responsáveis).

Tabela 5

Comparações entre as Características dos Participantes por Grupo Etário

	6-8 anos (n =180)	9-10 anos (n =120)	11-12 anos (n =114)	p
Sexo Fe/M (n) ^a	97/83	66/54	60/54	0,936
Idade (anos) $M \pm DP^b$	7,0 \pm 0,8	9,5 \pm 0,5	11,5 \pm 0,5	>0,001**
Série (n) ^a				>0,001**
1 ^a série	89	--	--	--
2 ^a série	57	--	--	--
3 ^a série	34	25	--	--
4 ^a série	--	77	1	--
5 ^a série	--	18	40	--
6 ^a série	--	--	73	--
Tipo de escola Pb/Pr (n) ^a	88/92	60/60	63/51	0,549
Raven percentil $M \pm DP^b$	83,7 \pm 16,4	79,5 \pm 16,4	76,9 \pm 21,6	0,005**
CATRS-10 $M \pm DP^b$	4,1 \pm 4,8	3,3 \pm 4,6	2,7 \pm 3,0	0,02*

Nota. ^aAnálise com Qui-quadrado para verificar associação entre variáveis; ^bAnálise de Variância (ANOVA) para verificar diferenças entre os grupos; Pb = Pública; Pr = Privada; CATRS-10 = Pontuação no Questionário Abreviado de *Conners*; M = Média; DP = Desvio Padrão.

*= $p < 0,05$; **= $p < 0,01$; ***= $p < 0,001$.

Conforme o questionário socioeconômico da Associação Brasileira de Ensino e Pesquisa (ABEP, 2009), a distribuição dos grupos etários nesta variável ocorreu de acordo com os dados da Tabela 6. Não foram observadas associações significativas entre os grupos etários ($X^2(12) =$

11,37, $p = 0,49$) na distribuição de nível socioeconômico (NSE). Desta forma, houve uma distribuição semelhante de crianças de cada NSE em cada faixa etária. A maior parte das crianças concentrava-se nas classes A e B.

Tabela 6

Distribuição da classificação de Nível socioeconômico (ABEP) entre os grupos etários

	6-8 anos ($n = 176$)	9-10 anos ($n = 118$)	11-12 anos ($n = 114$)	Amostra total ($n = 408$)
	%	%	%	%
A1	11,9	3,4	9,7	8,8
A2	19,3	23,7	20,4	20,9
B1	22,7	31,4	23,0	25,3
B2	26,1	24,6	26,5	25,8
C1	13,6	11,9	15,9	13,8
C2	5,7	5,1	4,4	5,2
D	0,6	--	--	0,2

Delineamento e Procedimentos gerais

Estudo quase-experimental fatorial do tipo 3 (idade: 6-8 anos X 9-10 anos X 11-12 anos) X 2 (tipo de escola: escola pública X escola privada) para cada tarefa de FV (Nachmias & Nachmias, 1996). Os participantes foram selecionados por amostragem não aleatória de conveniência. A distribuição das faixas etárias entre os grupos foi baseada no estudo de Sauzón et al. (2004), que investigou os componentes de *clustering* e *switching* em crianças e adolescentes de 6 a 15 anos, e em análises de variância (ANOVA), as quais não indicaram diferenças significativas nas variáveis dependentes entre os participantes do mesmo grupo etário. As variáveis dependentes utilizadas foram os escores de cada grupo nas tarefas de Fluência Verbal Ortográfica (FVO) e Fluência Verbal Semântica (FVS): número total de vocábulos emitidos, média do tamanho dos *clusters*, número de *clusters* e número de *switches*.

As escolas que concordaram em participar do projeto “Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil – NEUPSILIN-INF” (Salles et al., 2011; Salles et al., *in press*), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Psicologia da UFRGS sob protocolo de número 2008/067 (Anexo B), convidaram as crianças a participarem do estudo, sendo

autorizadas por seus responsáveis através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo C). Todas as crianças foram avaliadas em duas sessões de 1 hora – uma coletiva e outra individualmente – na própria escola de procedência. Na sessão coletiva foi aplicado o Teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – Escala especial (Angelini et al., 1999) e na sessão individual o Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil – NEUPSILIN-INF (Salles et al., 2011; Salles et al., *in press*). Os pais ou responsáveis de cada participante preencheram uma ficha de dados sociodemográficos e de saúde (Anexo D).

Instrumentos e Procedimentos Específicos

Para confirmar os critérios de inclusão dos participantes, caracterizar a amostra e responder às questões de investigação, foram utilizados os seguintes instrumentos:

1. Ficha de dados sociodemográficos e socioeconômicos (ABEP, 2009) e de saúde (Anexo D).

2. Teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven – Escala especial (Raven) (Angelini et al., 1999): instrumento que avalia habilidades de inteligência não-verbal em crianças de 5 a 12 anos. A criança deve escolher entre seis alternativas qual delas corresponde à parte que falta. Os itens são apresentados um a um e organizados em três séries com dificuldades crescentes. A primeira série exige precisão discriminatória, enquanto as outras envolvem analogias, permutação e alteração de padrão, e relações lógicas.

A classificação resulta da soma dos escores transformados em escores de percentis de acordo com o tipo de escola que a criança frequenta. Os percentis e suas classificações estão assim distribuídos:

- Grau I: intelectualmente superior (percentil acima de 95);
- Grau II: definidamente acima da média na capacidade intelectual (percentil entre 75 e 94);
- Grau III: intelectualmente médio (percentil entre 26 e 74);
- Grau IV: definidamente abaixo da média na capacidade intelectual (percentil entre 6 e 25);
- Grau V: intelectualmente deficiente (percentil até 5).

3. Escala *Conners* Abreviada para Professores (CATRS-10) (Barbosa & Gouveia, 1993): questionário preenchido pelo professor de maior aproximação com a criança. Objetiva verificar traços comportamentais de desatenção e hiperatividade em sala de aula. Esta apresenta 10

situações que devem ser pontuadas segundo a frequência dos comportamentos da criança. As situações de desatenção e de hiperatividade são pontuadas em escala do tipo *Likert*, de quatro pontos, sendo zero para “nunca” e três para “muito frequente”. A escala é um instrumento de triagem, que pode ser usado em pesquisas a fim de identificar comportamentos hiperativos (Anexo A). A pontuação máxima é de 30 pontos. Segundo estudo de Brito (1987), o ponto de corte sugerido para a população brasileira é desempenho superior ao percentil 90.

4. Tarefa de Leitura de Palavras Isoladas (LPI) (Salles, Piccolo, Zamo, & Toazza, 2013). São apresentados para leitura em voz alta 60 estímulos impressos (20 palavras regulares, 20 palavras irregulares e 20 pseudopalavras), que variam quanto aos critérios de frequências, regularidade, lexicalidade e extensão. A construção desta tarefa encontra-se no estudo de Salles & Parente (2007) e as normas brasileiras para crianças de 6 a 12 anos estão disponíveis no estudo de Salles et al. (2013).

5. Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil – NEUPSILIN-INF (Salles et al., 2011; Salles et al., *in press*): bateria breve para avaliação crianças de 6 a 12 anos. Avalia oito funções neuropsicológicas, a saber, orientação (espaço e tempo), percepção (visual e de emoções em faces), atenção (auditiva e visual), memória (episódico-semântica, viso-verbal – recordação imediata e tardia -, memória semântica e memória de trabalho – componentes executivo central, fonológico e viso-espacial), linguagem oral e escrita, habilidades visio-construtivas (cópia de figuras), habilidades aritméticas, e funções executivas (tarefa de *go/ no go* auditiva). Estudos de validade e fidedignidade do instrumento serão publicados no manual do instrumento (Salles et al., *in press*), estudo de validade de critério encontra-se no trabalho de Zamo & Salles (2013). Para este estudo serão utilizados os resultados obtidos nas Tarefas de Fluência Verbal Ortográfica e Semântica (FVO e FVS).

As tarefas de fluência verbal fazem parte do subteste de funções executivas do NEUPSILIN-INF. Além do escore quantitativo gerado pelas tarefas, foram foco deste estudo os escores de *clustering* e *switching*, de modo a fornecer dados normativos para crianças brasileiras e investigar os processamentos subjacentes à fluência verbal. Na tarefa de FVO cada participante foi solicitado a dizer o maior número possível de palavras que iniciassem com a letra M, excluindo-se nomes próprios e/ou palavras derivadas de um mesmo radical (Ex: manter, mantido, manteve...) durante 60 segundos. Na tarefa de FVS os participantes foram instruídos a verbalizar o maior número de palavras dentro da categoria animais também em 60 segundos.

5.1 Análises de *clustering* e *switching*

Quatro escores foram obtidos a partir de cada uma das tarefas de FV, incluindo o número de *clusters*, a média do tamanho dos *clusters*, o número total de *switches* e o número total de palavras evocadas. A obtenção destes escores foi baseada nos critérios propostos por Troyer et al. (1997) e por Lopes et al. (2009) (adaptados à população brasileira) realizando-se modificações nas categorias das variáveis de *clustering* e *switching*.

Registrou-se em planilha Excel todas as palavras ditas pelos participantes em cada tarefa de FV, na ordem em que foram evocadas. O detalhamento das regras de obtenção destes escores encontra-se descrito no Artigo 1 desta dissertação. Resumidamente, *clusters* são definidos como grupos de palavras geradas sucessivamente pertencentes a uma mesma subcategoria (Troyer et al., 1997; Troyer 2000) e devem conter no mínimo duas palavras. Na tarefa de FVO, *clusters* são considerados palavras que iniciem com as duas primeiras letras iguais, rimas ou que se diferenciem por um som de vogal. Na FVS *clusters* palavras geradas sucessivamente que pertençam à mesma categoria semântica como animais selvagens, animais aquáticos, animais de ambiente doméstico, animais de criação, aves e insetos. Na tarefa de FVO foram contados apenas *clusters* ortográficos e na FVS apenas *clusters* semântico, conforme estudos prévios (Brucki & Rocha, 2004; Sauzeón et al., 2004; Troyer et. al., 1997; Troyer, 2000). Os erros e repetições são contados nas variáveis de *clustering* e *switching*, pois proporcionam informações sobre as estratégias de evocação de cada participante.

a) número de clusters (subcategorias): Obtido a partir da soma de todos os *clusters* de cada participante. Palavras isoladas não são consideradas *clusters*.

b) média do tamanho dos clusters (subcategorias): somaram-se as palavras de um *cluster* a partir da segunda palavra gerada (ex: *moda, moreno e moto* é um *cluster* composto por duas palavras) dividindo este valor pelo número de *clusters* gerados pela criança.

c) número de switches (trocas entre subcategorias): calculado através da soma do número de trocas entre *clusters*, incluindo também palavras isoladas (as quais não são contadas na pontuação *a* e *b*).

d) número total de palavras evocadas: foram somadas todas as palavras evocadas durante o período estabelecido, excluindo-se os erros (palavras iniciadas por outra letra, nomes próprios e/ou derivações de um mesmo radical no caso da FVO demais palavras que não nomes de animais e no caso da FVS) e repetições (derivações de gênero também foram contadas como repetições).

Todos os protocolos foram pontuados nas quatro variáveis por três juízes independentes a partir da operacionalização das subcategorias descritas detalhadamente no Artigo 1 desta dissertação. Análises de Correlação Intraclasse foram realizadas a fim de verificar a fidedignidade entre juízes, obtendo-se resultados superiores a 0,9, considerados valores de concordância excelente (Shrout & Feliss, 1979).

Por fim, foi realizada análise das discrepâncias entre os escores totais de cada tarefa. Para a obtenção desta variável foi subtraído o valor do número total de palavras evocadas na tarefa de FVS menos o valor do escore total da FVO (FVS-FVO) de modo a investigar a discrepância entre os desempenhos nas diferentes tarefas de FV. Este cálculo foi realizado com base no estudo de Zimmerman et al. (2014).

Análise dos Dados

Foram realizadas análises descritivas (média, desvio-padrão e frequência) para delinear o perfil da amostra estudada (dados sociodemográficos, socioeconômicos, de QI e de características comportamentais). Análises descritivas também foram conduzidas para verificar os desempenhos dos participantes nas tarefas de FVO e FVS, incluindo as variáveis de *clustering* e *switching*. Análises de Qui-quadrado foram executadas para analisar a equivalência dos grupos etários em sexo, tipo de escola, ano escolar e nível socioeconômico (ABEP). Para comparar os grupos etários nas demais variáveis sociodemográficas utilizou-se a Análise Variância (*one way ANOVA*) com *post hoc* de Bonferroni ($p < 0,05$).

Comparações do desempenho em FVO e FVS entre os grupos etários e tipo de escola

Para comparar os desempenhos das tarefas de FVO e FVS segundo idade e tipo de escola (efeitos principais e interações) realizaram-se Análises de Variância Fatoriais (*Two Way ANOVA*) 3 (grupos etários) X 2 (tipo de escola) para cada tipo de tarefa de FV. Para as comparações múltiplas foi utilizado o ajuste de Bonferroni ($p < 0,05$). Estas comparações foram realizadas com as seguintes variáveis dependentes: número total de palavras evocadas (desempenho quantitativo), número de *clusters*, média do tamanho dos *clusters* e número de *switches* (desempenho qualitativo), discrepância entre FVO e FVS, sendo os escores das variáveis descritos em médias e desvios-padrão.

Complementarmente e de modo a verificar os efeitos de interação entre idade, tipo de escola e tipo de tarefa, realizaram-se Análises de Variância Fatorial Mista (ANOVA mista) 3 (grupos etários) X 2 (tipo de escola) X 2 (tipo de tarefa), sendo os dois primeiros fatores entre

participantes e o último dentre. Também foi utilizado o *post hoc* de Bonferroni ($p < 0,05$). As análises foram realizadas no pacote estatístico IBM SPSS 20.0, adotando-se a probabilidade de Erro Tipo I de 5%. Foram incluídas ambas ANOVAs (*Two* e *Three Way*) de modo a não mascarar efeitos das variáveis independentes nas variáveis de estudo, além disso, os estudos revisados utilizam ANOVAs por tarefa separadamente e ANOVAs utilizando as tarefas como fator intragrupos.

Correlações entre as variáveis de FV (desempenho geral e de *clustering* e *switching*) entre si e com as variáveis idade, sociodemográficas e cognitivas (tarefas de memória, linguagem e funções executivas)

Realizaram-se correlações de Pearson com as variáveis de FV (quanti e qualitativas) entre si e com a idade, os escores nas tarefas de memória de trabalho, linguagem oral (consciência fonológica), funções executivas (tarefa de *go/no go*) do NEUPSILIN-INF (Salles et al., 2011; Salles et al., *in press*) e leitura de palavras isoladas (LPI) (Salles & Parente, 2007; Salles et al., 2013). As correlações foram realizadas no pacote estatístico IBM SPSS 20.0, adotando-se a probabilidade de Erro Tipo I de 5% e a magnitude do coeficiente de correlação de acordo com os valores estabelecidos por Cohen (1988) (0-0,29 = baixa; 0,3-0,49 = média e 0,5-1 = alta).

RESULTADOS

Inicialmente são apresentadas as comparações dos desempenhos quanti e qualitativos nas tarefas de FVO e FVS para verificar efeitos de idade, tipo de escola, tipo de tarefa e interações. Em seguida, são apresentados os resultados das correlações entre tarefas de FV entre si e com idade, variáveis sociodemográficas e cognitivas.

Comparações do desempenho em FV entre os grupos etários, tipo de escola e tipo de tarefa

As médias e os desvios-padrão dos escores para número total de palavras evocadas, variáveis de *clustering* e *switching* na FVO e na FVS e para a discrepância de desempenho (FVS-FVO), por grupo etário e tipo de escola, estão distribuídas na Tabela 7. Os resultados das análises de variância fatorial (*Two Way* ANOVA) 3 (grupos por idade) X 2 (tipo de escola) para cada tarefa de FV e para a discrepância de desempenho (FVS-FVO), com os *post hocs* de Bonferroni ($p < 0,05$), encontram-se na Tabela 8. Os resultados da ANOVA fatorial de medidas repetidas

sobre os efeitos de tipo de tarefa (como fator intragrupos) e das variáveis de idade e tipo de escola sobre os desempenhos de FV são apresentados na Tabela 9.

Na tarefa de FVO, considerando todas as medidas de desempenho, foram encontrados efeitos principais da idade, mas não do tipo de escola. Não houve interações entre idade e tipo de escola em nenhuma das variáveis dependentes investigadas (Tabela 8). O grupo de 11 a 12 anos apresentou maior número total de palavras evocadas ($M = 9,61$; $DP = 3,81$) e número de *clusters* ($M = 2,05$; $DP = 1,21$) em relação aos demais grupos mais jovens, os quais não se diferenciam entre si. Já na média do tamanho dos *clusters* houve diferenças apenas entre os dois grupos etários extremos (6-8 anos [$M = 1,91$; $DP = 1,47$] X 11-12 anos [$M = 1,50$; $DP = 1,08$]), com diminuição do tamanho dos *clusters* com o aumento da idade. Por fim, o número de *switches* apresentou diferenças significativas entre os três grupos etários, com desempenho superior do grupo de 11 a 12 anos ($M = 5,96$; $DP = 2,63$), seguido do grupo de 9-10 anos ($M = 4,24$; $DP = 2,9$).

Na tarefa de FVS, para todas as medidas com exceção da média do tamanho dos *clusters*, resultados similares a FVO foram encontrados em relação aos efeitos principais, ocorrendo efeito principal da idade, mas não do tipo de escola. Não houve interações entre idade e tipo de escola em nenhuma das variáveis dependentes investigadas (Tabela 8). As análises *post hoc* demonstraram resultados diferentes dos efeitos da idade sobre a tarefa de FVS em relação à FVO. No número total de palavras aparecem diferenças significativas entre os três grupos etários, com melhor desempenho do grupo de 11 a 12 anos ($M = 16,70$; $DP = 5,34$), seguido pelo do grupo de 9-10 anos ($M = 14,74$; $DP = 4,76$). O número de *clusters* também apresentou aumento com a idade. Assim como na FVO, o grupo de 11 a 12 anos ($M = 4,72$; $DP = 1,78$) obteve desempenho superior em relação aos dois grupos mais jovens, que não se diferenciaram entre si. O número de *switches* foi menor para o grupo de 6-8 anos ($M = 4,84$; $DP = 2,60$) em relação aos mais velhos. Os grupos de 9-10 anos e os mais velhos não se diferenciaram entre si. Por fim, a média de tamanho dos *clusters* não foi afetada pela idade, ou seja, os três grupos etários obtiveram desempenho similar nesta variável.

No que se refere ao escore de discrepância entre FVS e FVO, ou seja, da diferença entre o número total de palavras evocadas na FVS com a FVO, houve efeitos principais da idade e do tipo de escola, mas não houve interações (Tabela 8). Em relação aos efeitos da idade, a discrepância tende a ser maior para o grupo de 9 a 10 anos ($M = 7,26$; $DP = 4,67$) em comparação ao de 6 a 8 anos ($M = 5,76$; $DP = 4,73$), mas não há diferenças significativas de desempenho entre

esses grupos e o de 11 a 12 anos. Ainda, as crianças de escola privada apresentam maior discrepância em relação às de escola pública ($M = 6,99$; $DP = 5,00$ e $M = 6,15$; $DP = 4,74$; respectivamente).

De modo a verificar os efeitos do tipo de tarefa e interações com idade e tipo de escola sobre as variáveis quanti e qualitativas de desempenho, foi realizada uma análise de variância fatorial mista (*Mixed ANOVA*) 3 (grupos por idade) X 2 (tipo de escola) X 2 (tipo de tarefa: FVO e FVS), com o último fator intragrupos. Conforme resultados dispostos na Tabela 9 verificou-se efeito do tipo de tarefa para todas as variáveis, ou seja, o desempenho na FVS é maior do que na FVO. Houve interação dupla significativa entre o tipo de tarefa e a idade sobre o número de *clusters*, mantendo-se o mesmo resultado encontrado na análise anterior (Tabela 8). Ainda, encontrou-se interação tripla na variável de número total de palavras evocadas na FVS, indicando que as crianças do grupo de 9 a 10 anos de escola privada ($M = 15,70$; $DP = 0,61$) apresentam melhor desempenho em relação às de escola pública ($M = 13,78$; $DP = 0,61$) ($p=0,02$) deste mesmo grupo etário (Tabela 7). Os demais resultados estão de acordo com os já relatados na Tabela 8.

Como o efeito do tipo de escola foi muito modesto, diferente da hipótese prévia, decidiu-se testar o efeito de uma variável que está bastante relacionada a ela (NSE), já que no Brasil, de acordo com dados do Inep (2006), crianças de escola privada tendem a ser de NSEs mais favorecidos enquanto que crianças de escolas públicas tendem a ser de NSEs menos favorecidos. Então, realizou-se uma análise de variância fatorial (*Two Way ANOVA*) 3 (grupos etários) X 4 (nível socioeconômico pela ABEP: classes A, B1, B2, C), a fim de verificar os efeitos do NSE e a possível interação com idade nas variáveis quanti e qualitativas de desempenhos nas tarefas de FVO e FVS. Os resultados não indicaram efeitos principais ou interações do NSE sobre as variáveis das tarefas de FV, corroborando os resultados das ANOVAs anteriores em relação ao tipo de escola.

Tabela 7

Médias e Desvios-padrão dos Desempenhos nas Tarefas de FVO e FVS e Discrepância (FVS-FVO) entre os Desempenhos, por Grupo Etário e Tipo de Escola

Tarefas		Grupos					
		Pública			Privada		
Tipo de escola							
Faixa etária		6-8	9-10	11-12	6-8	9-10	11-12
		(n = 88)	(n = 60)	(n = 63)	(n = 92)	(n = 60)	(n = 51)
FVO							
Total Pal.	<i>M</i>	6,6	7,3	9,9	6,8	7,6	9,2
	<i>DP</i>	3,1	3,5	3,5	3,2	3,3	4,1
Nº <i>Clusters</i>	<i>M</i>	1,4	1,5	1,9	1,6	1,6	2,1
	<i>DP</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
MT <i>Clusters</i>	<i>M</i>	1,9	1,7	1,4	1,9	1,6	1,7
	<i>DP</i>	1,5	1,5	0,9	1,4	1,0	1,2
Nº <i>Switches</i>	<i>M</i>	3,4	4,1	6,2	3,4	4,4	5,2
	<i>DP</i>	2,5	3,0	2,9	2,3	3,0	3,3
FVS							
Total Pal.	<i>M</i>	12,1	13,7	16,8	12,9	15,7	16,5
	<i>DP</i>	4,3	4,5	5,3	4,7	4,0	5,6
Nº <i>Clusters</i>	<i>M</i>	3,1	3,2	4,3	3,4	3,8	4,2
	<i>DP</i>	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2
MT <i>Clusters</i>	<i>M</i>	2,7	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5
	<i>DP</i>	1,9	1,3	1,1	1,4	1,5	1,2
Nº <i>Switches</i>	<i>M</i>	4,5	5,6	6,7	5,1	6,3	6,4
	<i>DP</i>	2,4	2,6	2,4	2,8	2,6	2,7
FVS-FVO	<i>M</i>	5,4	6,4	6,9	6,0	8,1	7,3
	<i>DP</i>	4,2	4,7	5,3	5,1	4,4	5,0

Nota. Total Pal. = Número total de palavras evocadas; Nº *Clusters* = número de *clusters*; MT *Clusters* = média do tamanho dos *clusters*; Nº *Switches* = número de *switches*; *M* = Média; *DP* = Desvio Padrão; FVS-FVO = discrepâncias entre o número total de palavras evocadas na FVS e a FVO.

Tabela 8

Efeitos principais e Interações entre as Variáveis Idade e Tipo de Escola, e resultados dos Post-Hoc entre Grupos nos Desempenhos de cada Tarefa de FV

		Idade		Tipo de Escola		Idade vs. Tipo de escola		6-8 vs. 9-10	6-8 vs. 11-12	9-10 vs. 11-12
Tarefas de Fluência Verbal		<i>F</i>	<i>P</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>p</i>		
FVO	Total Pal.	23,98	<0,001***	0,09	0,76	0,58	0,55	0,23	<0,001***	<0,01**
	Nº <i>Clusters</i>	9,58	<0,001***	2,51	0,11	0,01	0,98	1,00	<0,01**	0,003**
	MT <i>Clusters</i>	3,32	0,03*	0,06	0,80	0,98	0,37	0,29	0,03*	1,00
	Nº <i>Switches</i>	24,21	<0,001***	0,75	0,38	1,86	0,15	0,02*	<0,001***	<0,001***
FVS	Total Pal.	27,60	<0,001***	2,94	0,08	1,51	0,22	<0,001***	<0,001***	0,005**
	Nº <i>Clusters</i>	15,87	<0,001***	3,19	0,07	1,73	0,17	0,25	<0,001***	0,001***
	MT <i>Clusters</i>	0,12	0,88	0,07	0,78	1,13	0,32	1,00	1,00	1,00
	Nº <i>Switches</i>	15,55	<0,001***	1,11	0,29	1,11	0,32	0,001**	<0,001***	0,25
	FVS-FVO	4,50	0,01**	3,58	0,05*	0,66	0,51	0,02*	0,06	1,00

Nota. Total Pal. = Número total de palavras evocadas; Nº *Clusters* = número de *clusters*; MT *Clusters* = média do tamanho dos *clusters*; Nº *Switches* = número de switches; FVS-FVO = número total de palavras evocadas na FVS menos o número total de palavras evocadas na FVO (discrepância).

Comparações múltiplas = 6-8 versus 9-10; 6-8 versus 11-12 anos; 9-10 versus 11-12 anos.

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$.

Tabela 9

Efeitos Principais do Tipo de Tarefa de FV (ANOVA de medidas repetidas) e Interações desta Variável com Idade e Tipo de Escola Sobre Desempenho Quanti e Qualitativo de FV

Tarefa/Variáveis	Tarefa		Tarefa vs. Idade		Tarefa vs. Escola		Tarefa vs. Idade vs. Escola	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Total Palavras	761,28	<0,001**	4,39	0,13	3,06	0,08	2,26	0,02*
Nº <i>Clusters</i>	487,43	<0,001**	3,15	0,04*	0,34	0,55	1,48	0,16
MT <i>Clusters</i>	64,93	<0,001**	1,04	0,35	0,04	0,86	0,94	0,46
Nº <i>Switches</i>	60,96	<0,001**	2,28	0,10	2,76	0,09	1,70	0,10

Nota. Total Pal. = Número total de palavras evocadas; Nº *Clusters* = número de *clusters*; MT *Clusters* = média do tamanho dos *clusters*; Nº *Switches* = número de *switches*.

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,001$.

Correlações entre as variáveis de FV (desempenho geral e de *clustering* e *switching*) entre si e com as variáveis idade, sociodemográficas e cognitivas (tarefas de memória, linguagem e funções executivas)

As correlações entre o número total de palavras evocadas e as variáveis de *clustering* e *switching* para cada tarefa de FV entre si e com a idade e demais medidas neuropsicológicas encontram-se nas Tabelas 10 e 11. Para a tarefa de FVO (Tabela 10), o número total de palavras evocadas apresentou forte associação com número de *clusters* e *switches* e fraca relação com a média do tamanho dos *clusters*. Ainda, o número de *switches* correlacionou-se positivamente com o número de *clusters* e negativamente com a média do tamanho dos *clusters*. O aumento da idade demonstrou associação positiva entre o escore quantitativo e os qualitativos de número de *clusters* e de *switches*, mas apresentou correlação negativa fraca com a média do tamanho dos *clusters*. Em relação às demais medidas neuropsicológicas houve correlações positivas fracas entre todas as variáveis da tarefa de FVO, exceto a média do tamanho dos *clusters*, que não apresentou relações significativas.

Tabela 10

Correlações entre escores na Tarefa de Fluência verbal fonêmico-ortográfica (FVO) e Idade, Escores em Memória de Trabalho, Linguagem Oral e Funções Executivas

	Total Pal.	N ^o Clust.	MT Clust.	N ^o Swit.	Idade	Memória Verbal	Linguagem Oral	Funções Executivas	
						Mem. Trab.	Consc. Fonol.	LPI Total	Go / No Go Total
Total	-	0,63**	0,16*	0,79**	0,32**	0,23**	0,13*	0,21**	0,25**
Pal.									
N ^o Clust	-	-	NS	0,35**	0,20**	0,16**	0,14*	0,16*	0,19**
MT Clust.	-	-	-	-0,27**	-0,12*	NS	NS	NS	NS
N ^o Swit	-	-	-	-	0,33**	0,21**	0,10*	0,17**	0,23**

Nota. Total Pal. = número total de palavras evocadas; N^o Clust. = número de *clusters*; MT Clust. = média do tamanho dos *clusters*; N^o Swit. = número de *switches*; Mem. Trab. = Memória de Trabalho; Consc. Fonol. = Consciência Fonológica; LPI Total = Total de acertos na Tarefa de Leitura de Palavras Isoladas; Go/No Go Total = Total de acertos na tarefa Go/No Go; NS = correlação não significativa.

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,001$.

Para a tarefa de FVS (Tabela 11), o número de palavras evocadas apresentou alta correlação positiva com o número de *clusters* e de *switches*, mas não apresentou associação significativa com a média de tamanho dos *clusters*. O número de *clusters* relacionou-se positivamente com a média de tamanho dos *clusters*. O número de *switches* apresentou forte relação positiva com o número total de palavras evocadas e o número de *clusters* e média associação negativa com a média do tamanho dos *clusters*. A idade apresentou média correlação positiva com o número total de palavras evocadas e correlação fraca com as variáveis de *clustering* e *switching*, exceto para a média de tamanho dos *clusters*, onde não houve associação significativa. Os demais desempenhos neuropsicológicos associaram-se positivamente ao aumento do desempenho geral na FVS e do número de *clusters* e de *switches*. A média do tamanho dos *clusters* apresentou fraca associação negativa com o desempenho na tarefa *Go/No Go*.

Tabela 11

Correlações entre escores na Tarefa de Fluência Verbal Semântica (FVS) e Idade, Escores em Memória de Trabalho, Linguagem Oral e Funções Executivas

	Total	N ^o Pal.	MT Clust.	N ^o Swit.	Idade	Memória	Linguagem Oral	Funções	
						Verbal		Executivas	
						Mem. Trab.	Consc. Fonol.	LPI Total	Go/No Go
Total	-	0,75**	NS	0,62**	0,35**	0,26**	0,18**	0,17**	0,26**
Pal.									
N ^o Clust.	-	-	-0,30**	0,51**	0,26**	0,21**	0,14*	0,13*	0,20**
MT Clust.	-	-	-	-0,40**	NS	NS	NS	NS	-0,10*
N ^o Swit.	-	-	-	-	0,28**	0,21**	0,13*	0,16*	0,23**

Nota. Total Pal. = número total de palavras evocadas; N^o Clust. = número de *clusters*; MT Clust. = média do tamanho dos *clusters*; N^o Swit. = número de *switches*; Mem. Trab. = Memória de Trabalho; Consc. Fonol. = Consciência Fonológica; LPI Total = Total de acertos na Tarefa de Leitura de Palavras Isoladas; Go/No Go Total = Total de acertos na tarefa Go/No Go; NS = correlação não significativa.

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,001$.

DISCUSSÃO

Primeiramente serão discutidos os resultados das comparações entre os grupos etários e por tipo de escola nos desempenhos quanti e qualitativos das tarefas de FVO e FVS, assim como comparações entre os desempenhos nestas duas tarefas. Em seguida, serão discutidos os achados das correlações entre as variáveis da FV entre si e com idade e resultados de tarefas de memória verbal, linguagem oral e funções executivas. .

Comparações do desempenho em FV entre os grupos etários, tipo de escola e tipo de tarefa

De modo a apresentar dados normativos, investigar os efeitos de idade, tipo de escola e tipo de tarefa e suas possíveis interações, foram avaliadas 414 crianças de 6 a 12 anos de escolas públicas e privadas. Dessa forma, os resultados apresentados neste artigo podem ser utilizados como valores de referência na avaliação neuropsicológica clínica de crianças brasileiras. Foi

utilizada uma metodologia padronizada para a análise das variáveis de *clustering* e *switching*, descrita de forma detalhada no Capítulo II desta dissertação.

Os resultados indicaram efeitos principais da idade sobre o desempenho quantitativo e nas variáveis de *clustering* e *switching* para ambas as tarefas de FV, assim como para a variável discrepância entre FVS e FVO. De forma geral, as crianças mais velhas obtiveram maior número de palavras evocadas em ambas as tarefas de FV e utilizaram as estratégias de *clustering* e *switching* de forma mais eficaz, exceto a variável média de tamanho dos *clusters* na FVS, que não foi afetada pela idade. Houve efeito do tipo de escola no escore de discrepância, sendo essa maior para as crianças de escolas privadas. Em relação aos efeitos do tipo de tarefa, houve efeito principal desta variável (FVO < FVS). Além disso, interações entre as três variáveis independentes foram encontradas para o número total de palavras, onde crianças de 9-10 anos de escolas privada obtiveram maior desempenho comparadas às de escola pública na tarefa de FVS. Em síntese, esta seção se propõe a discutir os efeitos de idade, tipo de escola, tipo de tarefa e interações nas variáveis dependentes acima descritas.

Conforme o esperado, os resultados revelaram aumento no número total de palavras (desempenho geral) conforme aumento da idade para ambas as tarefas de FV (FVO e FVS). Os resultados relatados confirmam os achados internacionais de diferentes nacionalidades (francês, italiano, hebraico, espanhol e alemão) e nacionais de estudos prévios que referem melhora no desempenho de tarefas de FV com o aumento da idade (Arán-Fillipetti & Allegri, 2011; Charchat-Fichman et al., 2011; Hurks et al. 2010; Koren et al., 2005; Malloy-Diniz et al., 2007; Riva et al., 2001; Sauzón et al., 2004; Tallberg et al., 2011).

No presente estudo há aumento significativo no número de palavras evocadas na FVO para o grupo de 11 a 12 anos (os mais velhos aqui estudados) em relação aos grupos de 9 a 10 anos e 6 a 8 anos, os quais não diferiram significativamente. Desta forma, parece que a FVO, em termos quantitativos, progride de forma significativa no início da adolescência, por volta do 6º ano do Ensino Fundamental. É importante destacar que a partir do 5º ano do Ensino Fundamental ocorrem mudanças importantes no sistema de ensino, com ampliação do número de disciplinas e, conseqüentemente, do conhecimento ortográfico das palavras. Na FVS há diferenças significativas entre os três grupos etários no número de palavras evocadas, ou seja, o desempenho aumenta progressiva e significativamente com a idade, evidenciando-se já aos 9-10 anos, mais cedo, portanto que a FVO. Estes achados vão ao encontro de outros estudos brasileiros que

também verificaram estas mesmas diferenças de desempenho entre faixas etárias para ambas as tarefas (Charchat-Fichman et al., 2011; Malloy-Diniz et al., 2007).

A ausência de diferenças de desempenho na tarefa de FVO entre o grupo de 6 a 8 anos e o de 9 a 10 anos indica que idades variando entre 8 e 10 anos podem ser consideradas fases de transição no desenvolvimento das funções executivas e da linguagem na infância, ou seja, de extrema importância para a aquisição destas habilidades. Embora não ocorram diferenças no desempenho geral da FVO entre os grupos mais jovens, ao investigar as estratégias de evocação utilizadas, ou seja, as variáveis de *clustering* e *switching*, mudanças nesses desempenhos são encontradas mais precocemente. O número de *switches* aumenta significativamente no grupo de 9-10 anos em relação ao mais jovem, assim como no de 11-12 anos em relação ao intermediário. Este resultado parece corroborar com a hipótese de associação do desenvolvimento da fluência verbal com a trajetória de desenvolvimento das funções executivas, já que o componente de *switching* é relacionado a essa função (Troyer, 2000; Troyer et al., 1997). Por outro lado, ainda considerando a FVO também ocorrem mudanças nas estratégias de *clustering*. A média do tamanho dos *clusters* diminui significativamente para o grupo de 11-12 anos, quando comparado ao grupo de 6-8 anos, ou seja, há diminuição no uso desta estratégia, relacionada à memória semântica, com a entrada na adolescência. Isso porque nesta idade o indivíduo consegue utilizar mais combinações ortográficas, a partir de recursos de flexibilidade e de conhecimento ortográfico, não se restringindo a combinação silábica inicial. Ainda, o aumento no número de *clusters*, que também se relaciona com a recuperação estratégica de palavras e componentes das funções executivas, também é significativo para o grupo mais velho em relação aos mais jovens, que não se diferenciam.

Esses resultados tomados juntos revelam que inicialmente as crianças utilizam menor número de *clusters* ortográficos, porém maiores (com mais itens), para posteriormente (aproximadamente nos 11-12 anos) utilizar esta estratégia de modo mais eficiente, ou seja, aumentando o número de trocas entre *clusters* e entre palavras isoladas (*switches*). Nesse sentido, pode-se pensar que inicialmente (6 aos 10 anos) as crianças beneficiam-se de estratégias relacionadas à memória semântica, a partir de estratégias silábicas, possivelmente por esta habilidade desenvolver-se anteriormente às funções executivas. A partir dos 11-12 anos, com a maturação dos lobos frontais e demais estruturas relacionadas às funções executivas e seus componentes de flexibilidade cognitiva e recuperação estratégica, há maior uso de estratégias de *switching* em detrimento das primeiras. Além disso, concomitante ao desenvolvimento das

funções executivas, ocorre ampliação no vocabulário, do conhecimento ortográfico, melhora da consciência fonológica e do acesso ao léxico, aspectos relacionados ao desenvolvimento da linguagem. Portanto, é possível pensar que na FVO o aumento significativo de palavras evocadas aos 11-12 anos ocorra devido a uma melhora no nível silábico de acesso ao léxico (linguagem) (Levelt et al., 1999), assim como no monitoramento da recuperação das palavras, na flexibilidade cognitiva e controle inibitório (funções executivas), havendo menor demanda da memória semântica nesse período do desenvolvimento. Esses resultados corroboram os achados de Sauzéron et al. (2004), em que também as estratégias de *switching* são mais utilizadas a partir dos 11-12 anos, com diminuição da média do tamanho dos *clusters*, ocorrendo melhora significativa no desempenho geral na FVO. Nas crianças de 11-12 anos ocorre o mesmo padrão de adultos no uso das estratégias cognitivas na FVO, indicando que para um bom desempenho nesta tarefa o componente de *switching* é mais importante do que o componente de *clustering* (Troyer et al., 1997).

Na tarefa de FVS as diferenças de desempenho aparecem mais precocemente (entre o grupo de 6-8 anos e 9-10 anos de idade), indicando que esta habilidade desenvolve-se em período anterior à FVO; logo detectar déficits em crianças de 6-8 anos de idade pode orientar intervenções precoces no acesso às redes léxico-semânticas. Esses resultados corroboram as teorias de desenvolvimento léxico-semântico, as quais postulam que relações semânticas começam a se estabelecer por volta dos cinco anos de idade e levam muito tempo para alcançar o nível completo de desenvolvimento, o qual aumenta com a experiência e idade da criança (Assink, Bergen, Teeseling, & Knuijt, 2004). Além disso, os resultados encontrados no uso das estratégias de evocação para a FVS diferem em relação ao momento no desenvolvimento da criança em que ocorre o aumento de desempenho quando comparados aos da FVO, com exceção do número de *clusters*. Na tarefa de FVS, a média de tamanho dos *clusters* não variou significativamente entre os grupos etários, enquanto que o número de *switches* apresentou aumento significativo a partir dos 9-10 anos, mantendo-se estável nos 11-12 anos. Nesse sentido, conforme diferenças de desempenho já verificadas nos escores quantitativos de FV e na literatura (Hurks et al., 2010; Sauzéron et al., 2004; Tallberg et al., 2011), a dissociação de desempenhos nas tarefas de FVO e FVS parece também estar associada ao tipo de estratégia cognitiva utilizada.

Embora as tarefas de FVS usualmente sejam menos associadas às funções executivas (Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander et al., 1998), a conformação dos componentes de

clustering e *switching* indicam dependência da FVS de componentes dessa função neuropsicológica. Ao contrário da hipótese inicial, não houve diferença na média do tamanho dos *clusters* entre os grupos etários, variável relacionada à memória semântica (Troyer et al., 1997), conforme destacado anteriormente. Dessa forma o desenvolvimento da FVS também parece ser dependente da maturação das funções executivas (Hurks et al., 2004). Tendo em vista a mudança ocorrida no número de *clusters*, com aumento desses para o grupo de 11-12 anos em relação aos mais jovens que não diferiram entre si, assim como no aumento do número de *switches* e a ausência de mudança na média do tamanho dos *clusters* é corroborado o modelo proposto por estudos em adultos com lesão cerebral. O modelo sugere que as mudanças de desempenho de acordo com a idade estão relacionadas com o desenvolvimento das estratégias de recuperação, associadas às variáveis de número de *clusters* e de *switches*, provavelmente relacionadas à maturação do lobo frontal (Koren et al., 2005). Pacientes com lesões frontais demonstram déficits relacionados a dificuldades na iniciação de comportamentos, na flexibilidade cognitiva e na recuperação estratégica, apresentando desempenho comprometido no componente de *switching* na FV. Nesse sentido pacientes com lesões na região dorsolateral do hemisfério esquerdo e superior medial do lobo frontal (Troyer, Moskovitch, Winocur, Alexander et al., 1998), com doença de Parkinson (Tröster et al., 1998; Troyer, Moscovitch, Winocur, Leach et al., 1998), com esclerose múltipla (Tröster et al., 1998), e com doença de Huntington (Rich et al., 1999) obtêm desempenho rebaixado na FV, tanto semântica como ortográfica, devido ao comprometimento na estratégia de *switching*. Já lesões de lobo temporal usualmente comprometem o desempenho em FV devido a déficits no componente de *clustering*, demonstrado em estudos com pacientes que apresentam comprometimento desta região cerebral, como na doença de Alzheimer (Tröster et al., 1998; Troyer, Moscovitch, Winocur, Leach et al., 1998) e nas epilepsias refratárias de lobo temporal (Stuss et al., 1998; Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander et al., 1998). Nesse sentido, a maturação do lobo frontal é continuada durante infância e a adolescência enquanto que o lobo temporal já se encontra em estágio mais desenvolvido. Dessa forma, não são observadas mudanças no uso da estratégia de *clustering* na FVS, mas sim nas estratégias relacionadas à recuperação estratégica (*switching*), mais amplamente relacionadas às funções executivas.

A discrepância entre o desempenho na FVS em relação à FVO foi maior para as crianças de escola privada, independente da idade e houve interação significativa nos efeitos da idade, tipo de escola e tipo de tarefa no número total de palavras evocadas. O grupo de 9-10 anos de escola privada obteve desempenho superior na tarefa de FVS, mas não houve diferenças no uso das

estratégias cognitivas. Apenas na variável discrepância e no desempenho geral do grupo de 9-10 na FVS, os dados vão ao encontro da hipótese inicial do estudo. Parece que na escola privada o desempenho na FVS é muito superior ao desempenho na FVO. Na escola pública, apesar de a FVS ser superior a FVO, esta diferença não é tão marcante. Isso, junto ao resultado de efeito de interação entre idade, tipo de escola e tipo de tarefa, nos leva a pensar que os efeitos do tipo de escola (com todos os fatores envolvidos e subjacentes a esta variável) parecem afetar mais o desenvolvimento das FVS e, conseqüentemente, da memória semântica, vocabulário e conhecimento geral. O fator tipo de escola engloba outras variáveis como, qualidade do método de ensino, qualidade da interação ensino-aprendizagem entre professores e alunos (Inep, 2006), ambiente de aprendizagem, tipo e intensidade da instrução, características do professor (Leybaert, Alegria, Deltour, & Skinkel, 1997; Marturano, 1999), qualidade das relações mantidas no contexto escolar (Gardinal & Marturano, 2007), as quais podem interferir no desenvolvimento dessas habilidade e, portanto, da FVS. As características ambientais parecem ter menos impacto para a FVO, que depende de um conhecimento mais desenvolvido no contexto do ensino formal de leitura e escrita (conhecimento ortográfico) e menos relacionado ao conhecimento geral, vocabulário e categorias semânticas, os quais dependem de desenvolvimento da linguagem prévio a entrada na escolarização formal (Assink et al., 2006).

Também estudos demonstram diferenças de desempenho entre crianças de escolas públicas e privadas, indicando que aquelas que estudam nas últimas, apresentaram melhor desempenho acadêmico e em tarefas que avaliaram funções neuropsicológicas, principalmente linguagem, memória e funções executivas, habilidades relacionadas ao processamento da FV (Ardila et al., 2005; Casarin et al., 2012, Corso et al., 2013). Além disso, o tipo de escola é uma variável altamente correlacionada ao NSE, uma vez que de acordo com dados do Inep (2006) crianças de NSE mais baixos frequentam escolas públicas, e esse exerce efeito no desenvolvimento das habilidades executivas de controle inibitório e memória de trabalho (executivo central) (Sbicigo et al., 2013), componentes também relacionados ao desempenho na fluência verbal. No entanto, os efeitos do tipo de escola foram bastante específicos e ao comparar os desempenhos pela medida de NSE não foram encontrados efeitos ou interações dessa variável. Uma possível explicação para estes achados refere-se à concentração maior da amostra nas classes A e B em relação às C e D, já que apenas um participante encontrava-se neste último estrato socioeconômico. Ainda, as escolas públicas utilizadas neste estudo localizavam-se em bairros com maiores recursos socioeconômicos, estudos futuros poderiam ampliar a amostra para escolas

públicas com maiores concentrações de crianças de menor NSE. Corroborando esta hipótese, um estudo americano demonstrou desempenho similar na FVS entre crianças de baixo e alto NSE, mas que frequentavam escolas com recursos similares as de bairros de maior NSE (Prigatano et al., 2008). Salienta-se que tanto nesta amostra, como na do estudo de Prigatano et al. (2008), não foram incluídas crianças com QI abaixo da média, indicando que para estas crianças o NSE parece não afetar diretamente no desempenho da FVS.

Outro aspecto a ser destacado é que a medida de NSE utilizada neste trabalho (Escala ABEP) leva em conta também a escolaridade dos pais, a qual interfere no desenvolvimento de habilidades neuropsicológicas (Piccolo et al., *submitted*), mas que não foi investigada separadamente neste estudo. Ainda, não foram analisados os desempenhos por intervalos de tempo durante os 60 segundos de cada tarefa. Um estudo brasileiro com adultos demonstrou menor número total de palavras evocadas na FVS e na FVO nos primeiros 15 segundos de tarefa para os participantes de baixa escolaridade (Zimmermann et al., 2014). Nesse sentido, os resultados referentes aos efeitos de tipo de escola devem ser tomados com cautela, sendo ainda inconclusivos os efeitos desta variável sobre a FV. Outra possibilidade para demonstrar efeitos do tipo de escola refere-se ao aumento do tempo utilizado para evocação das palavras (superior a 60 segundos). Tempos mais longos de evocação recrutam maior uso dos processos controlados (Hurks et al., 2004), conseqüentemente das funções executivas, e maior ativação de palavras distribuídas mais distantes nas redes léxico-semânticas, as quais tem seu desenvolvimento relacionado à exposição de estímulos ambientais. Dessa forma, o tipo de escola poderia interferir no segundo minuto de tarefa, por exemplo.

Considerando o efeito do tipo de tarefa, e de acordo com a hipótese inicial, o número de palavras evocadas na FVS foi maior do que na FVO para todos os grupos etários e tipos de escola, corroborando resultados de estudos prévios com crianças (Charchat-Fichman et al., 2011; Riva et al., 2001; Sauzéon et al., 2004), mas também com adultos (Zimmermann et al., 2014). Esta discrepância é significativamente maior para o grupo de 9-10 anos comparado ao de 6-8 anos, indicando que estas diferenças diminuem gradualmente com o aumento da idade, embora permaneçam na idade adulta (Zimmermann et al.; Weiss et al., 2006). Esse resultado pode ser explicado devido à tarefa de FVO exigir maior recrutamento de estratégias cognitivas (componente das funções executivas), assim como de habilidades linguísticas como a consciência fonológica, conhecimento ortográfico e nível silábico de acesso lexical (Levelt et al., 1999; Tallberg et al., 2011), comparado a FVS. Nessa última, há maior recrutamento da linguagem

oral, memória semântica e das redes léxico-semânticas, as quais iniciam seu desenvolvimento por volta dos 5 anos (Assink et al., 2006). Por outro lado, na FVO além do desenvolvimento das funções executivas, o qual ocorre com a maturação dos lobos frontais, relativamente estabilizada no início da idade adulta (Anderson, 2002), também é exigido conhecimento ortográfico das palavras e crianças de 6-8 anos encontram-se no início do processo de alfabetização, enquanto que as de 11-12 anos já estão alfabetizadas.

Por fim, as médias dos desempenhos nas tarefas de FV (variáveis quanti e qualitativas) descritas neste estudo foram substancialmente mais baixas na FVO e na FVS em relação a estudos com crianças suíças (Tallberg et al., 2011), mas relativamente mais altos do que estudos com crianças francesas (Sauzéron et al., 2004). Resultados similares deste estudo com outros estudos brasileiros foram encontrados no número total de palavras (Charchat-Fichman et al., 2011; Malloy-Diniz et al., 2007), destacando a importância de se obter valores específicos para cada língua/cultura. No entanto, em relação ao desempenho descrito na tarefa de FVO no estudo de Toazza et al. (2014), com crianças brasileiras, foram obtidos valores menores no número total de palavras evocadas, número de *clusters* e número de *switches* neste estudo, assim como valores menores na média de tamanho dos *clusters*. Essas diferenças podem ser explicadas devido ao critério ortográfico utilizado nos dois estudos, uma vez que o estudo de Toazza et al. (2014) utilizou a letra “F” e neste estudo foi utilizada a letra “M”, o que interfere no número de vocábulos disponíveis para a evocação, por isso não há como fazer uma comparação direta dos resultados (Levelt et al., 1999; Tombaugh et al., 1999).

Correlações entre as variáveis de FV (desempenho geral e de clustering e switching) entre si e com as variáveis idade, sociodemográficas e cognitivas (tarefas de memória, linguagem e funções executivas)

As correlações indicaram que as variáveis de *clustering* e *switching* se relacionaram ao número total de palavras evocadas diferentemente em cada tarefa de FV (FVO e FVS), assim como ocorre em adultos (Troyer et al.). Na FVO, os componentes de número de *clusters* e de *switches* apresentaram correlações positivas fortes, enquanto que a média do tamanho dos *clusters* apresentou correlação positiva fraca. Isso indica que também na infância os componentes das funções executivas de flexibilidade, recuperação estratégica e inibição, relacionados ao componente de *switching* e ao número de *clusters*, são mais importantes que os relacionados à memória semântica e tamanho do léxico para um bom desempenho na FVO. Esses resultados

corroboram os encontrados nas comparações de grupos, uma vez que o aumento de desempenho quantitativo é significativo aos 11-12 anos, idade onde ocorre a maturação dos lobos frontais e, conseqüentemente, das funções executivas (Anderson, 2002). As associações aqui encontradas também são similares as relatadas em estudos com crianças de língua sueca (Tallberg et al., 2011) e hebraica (Koren et al., 2005). Também em consonância com o estudo original de Troyer et al. (1997), houve associação negativa fraca entre a média de tamanho dos *clusters* e o número de *switches*, já que para haver maior destes é necessária uma diminuição no tamanho dos *clusters*. Esta relação em U invertido entre os componentes de *clustering* e *switching* sugere que na infância também deve haver um balanceamento dessas estratégias para um melhor desempenho geral na FVO.

Na tarefa de FVS também houve associação positiva entre o número de *clusters* e o número de *switches* com o número total de palavras evocadas, mas não para a média do tamanho dos *clusters*. Esse resultado contraria a hipótese do modelo inicial de que o tamanho dos *clusters* interferiria no desempenho geral da FVS. Em adultos, ambos os componentes de *clustering* e *switching* são iguais e altamente correlacionados com o número de palavras evocadas (Troyer, 2000; Troyer et al., 1997) na FVS. No entanto, estudos brasileiros que investigam variáveis de *clustering* e *switching* na FVS em adultos também não encontram resultados significativos na variável de média do tamanho dos *clusters* (Bertolla et al., 2014; Brucki & Rocha, 2004). Uma possível explicação poderia ser devido às diferenças linguístico-culturais do português brasileiro para o inglês, no entanto estudos com outras línguas também não encontram associações significativas nesta variável (Koren et al., 2005; Tallberg et al., 2011). Dessa forma, pode-se pensar na contribuição desta variável para o modelo de FVS. De forma a explicar esta ausência de efeitos no tamanho dos *clusters*, o estudo de Koren et al. (2005) demonstrou que o número de *clusters* é uma variável mais proeminente na contribuição do modelo de FV do que o tamanho dos *clusters*, já que a primeira representa 74% da variância do número total de palavras na FVS. Nesse sentido, embora o tamanho dos *clusters* se associe fracamente com o número total de palavras evocadas na FVO, para a FVS o número de *clusters* parece ser mais sensível às diferenças etárias no desempenho geral.

Conforme esperado, houve associação positiva moderada entre o número total de palavras evocadas, número de *clusters* e número de *switches*, tanto para a FVO como para a FVS, e a idade conforme resultados obtidos nas comparações entre grupos etários e em estudos prévios (Charchat-Fichman et al., 2011; Koren et al., 2005; Tallberg et al. 2011). É importante observar

que embora as correlações tenham sido significativas, apenas 10% da variância no número total de palavras evocadas em cada uma das tarefas está associada à idade, o que indica que outros fatores contribuem para o desempenho geral da fluência verbal. Nesse sentido, buscou-se correlacionar o desempenho em tarefas que avaliam componentes da fluência verbal, como memória de trabalho, linguagem oral e funções executivas com as variáveis de FV em cada uma das tarefas.

Correlações positivas e fracas foram encontradas entre as variáveis de número total de palavras evocadas, número de *clusters* e número de *switches* com as habilidades de memória de trabalho, linguagem oral e funções executivas em ambas as tarefas de FV. Na tarefa de FVO a média do tamanho dos *clusters* não se associou significativamente a nenhuma das tarefas, corroborando a explicação acima de uma menor influência deste componente também para a FVO. Conforme esperado, o desempenho na memória de trabalho, nas habilidades linguísticas de leitura de palavras e consciência fonológica e nos componentes de controle inibitório e flexibilidade cognitiva das funções executivas relacionam-se ao desempenho na FV (Strauss et al. 2006). Estas associações corroboram achados de estudos de crianças com dificuldade de leitura, que demonstram desempenho significativamente menor desses participantes na FVO, em relação aos sem dificuldade (Zamo & Salles, 2013). Como crianças com dificuldade em leitura costumam ter déficits na consciência fonológica, memória de trabalho e na velocidade de processamento, habilidades envolvidas na FVO também, observa-se rebaixamento do desempenho na FVO. Cabe ressaltar que estudos que investiguem as estratégias de evocação lexical em crianças com dificuldade de leitura, podem contribuir no entendimento da relação dos componentes de *clustering* e *switching* com as habilidades fonêmico-ortográficas e léxico-semânticas.

Na tarefa de FVS as associações foram similares às encontradas na FVO. No entanto, houve associação significativa baixa negativa entre a média do tamanho dos *clusters* e a tarefa de *Go/No Go*, o que indica a dissociação deste componente do funcionamento executivo, mas sim relacionado à memória semântica, conforme propõem Troyer et al. (1997). Uma limitação do presente estudo é a ausência de medida direta de memória semântica para correlacionar com as variáveis quanti e qualitativas de FV.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou avaliar os efeitos da idade, do tipo de escola e do tipo de tarefa em crianças de 6 a 12 anos no desempenho geral (número total de palavras evocadas) e nos componentes cognitivos de *clustering* e *switching* em tarefas de fluência verbal fonêmico-ortográfica e semântica de modo a compreender o desenvolvimento da FV na infância. Espera-se que os achados deste estudo sejam de importância na aplicação clínica, uma vez que as tarefas de fluência verbal são amplamente utilizadas e consideradas medidas sensíveis do funcionamento linguístico, executivo e mnemônico.

Foram encontrados efeitos significativos de idade no desempenho quanti e qualitativo de ambas as tarefas. Crianças de 11-12 anos obtiveram melhor desempenho geral na FVO associado ao aumento do uso de estratégias de *switching*, consequentemente ao desenvolvimento de componentes das funções executivas (recuperação estratégica, flexibilidade e inibição) e a ampliação do léxico fonêmico-ortográfico. Na FVS foram encontrados efeitos da idade anteriores em relação à FVO, com melhora no desempenho do grupo de 9-10 anos e 11-12 anos, relacionado também à maturação de componentes executivos, mas também da ampliação das redes léxico-semânticas que se desenvolvem anteriormente às funções executivas. Ao contrário das hipóteses prévias, efeitos do tipo de escola foram sutis, havendo melhor desempenho das crianças de escola privada especificamente no grupo de 9-10 anos na FVS. Ainda, conforme esperado os participantes obtiveram maior desempenho na tarefa de FVS em relação à FVO, com maior discrepância para o grupo de 9-10 anos e nos participantes de escolas privadas.

As correlações demonstraram associações fracas a fortes entre os componentes de *clustering* e *switching* e o número total de palavras evocadas para ambas as tarefas de FV. Também associações fracas a moderadas foram encontradas entre o número total de palavras, o número de *clusters* e o número de *switches* com as medidas de memória de trabalho, linguagem oral e funções executivas. As associações encontradas sugerem o envolvimento dessas funções no processamento da fluência verbal, corroborando o modelo de componentes relacionados a essas funções (Troyer 2000, Troyer et al., 1997). Também a idade demonstrou estar fortemente associada ao desempenho na FV, conforme os resultados das comparações e das correlações e de acordo com estudos prévios (Koren et al., 2005; Sauzéon et al., 2004, Tallberg et al., 2011).

Algumas limitações deste estudo devem ser mencionadas. Não foram incluídas outras variáveis que poderiam auxiliar no aprofundamento do modelo de FV, tais como a formação de

clusters semânticos na FVO, *clusters* fonêmico-ortográficos na FVS (Tallberg et al., 2011) e estratégias de *return* (voltar a utilizar palavras de um *cluster* anterior) (Jones & Golonka, 2012). Ainda não foram investigados os desempenho por intervalo de tempo, medida que permite investigar o uso de processos automáticos e controlados e contribui para o entendimento do modelo de FV (Hurks et al., 2004). A ausência de medida de QI verbal não permitiu realizar associações entre QI e as medidas de FV, uma vez que o QI utilizado neste estudo foi de execução e a literatura demonstra a contribuição de medida de vocabulário para o desempenho geral (Koren et al.2005). A amostra aqui utilizada também não pode ser considerada representativa da população brasileira, uma vez que o estudo foi realizado em uma única cidade, dessa forma os resultados apresentados devem ser utilizados com cautela para outras regiões. Por fim, estudos futuros podem investigar os processos de *clustering* e *switching* a partir de outras metodologias, como a de Abwender (2001), de modo a verificar a validade do modelo, assim como realizar análises por modelagem por equações estruturais (MEE) para melhor compreender como se dá o modelo de fluência verbal na infância, uma vez que MEE permite que dezenas de relações múltiplas possam ser testadas simultaneamente, o que é coerente com a complexidade do processamento da FV (Gefen, Straub, & Boudreau, 2000).

As médias de desempenho geral e qualitativo apresentadas nesse estudo contribuem para normas adequadas ao contexto brasileiro, uma vez que há escassez de testes neuropsicológicos normatizados no Brasil (Malloy-Diniz et al., 2007). Ainda, as tarefas de FV são de fácil e rápida aplicação e muito utilizadas no contexto clínico, dessa forma os dados aqui apresentados contribuirão para o refinamento de diagnósticos neuropsicológicos e para subsídio de intervenções. Ressalta-se que os efeitos encontrados para o tipo de escola, sugerindo melhor desempenho para crianças de escolas privadas, são de importância para embasamento de políticas públicas para intervenções que enriqueçam o ambiente para o desenvolvimento das funções neuropsicológicas essenciais no desempenho acadêmico.

CAPÍTULO IV

CONSIDERAÇÕES FINAIS DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação buscou contribuir com estudos sobre o processamento da fluência verbal no contexto brasileiro, com o aporte da Neuropsicologia Cognitiva. A partir desta abordagem foi possível discutir a trajetória de desenvolvimento (mesmo que em estudo transversal) das fluências verbais fonêmico-ortográfica e semântica ao longo da infância com a investigação dos componentes cognitivos de *clustering* e *switching*. Ressaltou-se ainda a importância da adaptação da metodologia de *clustering* e *switching* ao contexto brasileiro.

O modelo desenvolvido por Troyer et al. (1997) e Troyer (2000) que valoriza o caráter multidimensional da fluência verbal e tem mostrado aplicabilidade na avaliação desta função neuropsicológica na idade adulta (Brucki & Rocha, 2004; Weiss et al., 2006), em lesões neurológicas (Becker et al., 2014; Lopes et al., 2009; Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander et al., 1998; Troyer, Moscovitch, Winocur, Leach et al., 1998; Raoux et al., 2008; Zhao et al., 2013) e em crianças com desenvolvimento típico (Hurks et al., 2010; Sauzón et al., 2004; Tallberg et al., 2011) e atípico (Mahone et al., 2001; Toazza et al., 2014) foi escolhido para subsidiar a metodologia e a interpretação dos dois estudos, metodológico e empírico, nesta dissertação.

O primeiro estudo desta dissertação (Artigo I) disponibilizou a adaptação ao contexto brasileiro os critérios metodológicos dos estudos de Troyer et al. (1997) e Lopes et al. (2009) para a obtenção das variáveis de *clustering* e *switching* em uma amostra de crianças para que clínicos e pesquisadores possam utilizá-la na avaliação quanti e qualitativa da fluência verbal fonêmico-ortográfica (FVO) e semântica (FVS). Ainda, a apresentação das etapas de adaptação e verificação da fidedignidade dos critérios pode orientar e estimular a adaptação desta metodologia para outras amostras, como adultos e idosos e para outros critérios semânticos ou fonêmico-ortográficos de tarefas de FVS e FVO, respectivamente. Contudo, algumas variáveis comumente investigadas em outros estudos que também avaliam os componentes de *clustering* e *switching*, como a formação de *clusters* semânticos na FVO, *clusters* fonêmico-ortográficos na FVS, estratégias de *return* (voltar a utilizar palavras de um *cluster* anterior) (Jones & Golonka, 2012) não foram incluídas. Portanto, faz-se necessário a análise dessas outras variáveis para que possam ser futuramente incluídas em estudos de adaptação da metodologia em que o modelo se baseia, de modo a aprimorar ainda mais a avaliação da fluência verbal.

Na introdução teórica desta dissertação observou-se que estudos investigando os componentes de *clustering* e *switching* em amostras infantis encontram-se em menor quantidade, isso pode ocorrer devido à neuropsicologia do desenvolvimento ser uma área mais recente no campo da Neuropsicologia Cognitiva. Inicialmente os estudos focavam adultos com lesões neurológicas de modo a transpor estes conhecimentos para o funcionamento cognitivo do adulto sem lesões (Caramazza & Coltheart, 2006). Há ainda uma discussão na literatura sobre como e quanto o aporte da Neuropsicologia Cognitiva pode contribuir no estudo da neuropsicologia do desenvolvimento (para uma revisão ver Castels, Kohnen, Nickels, & Brock, 2014). Dessa forma os estudos com amostras infantis são mais recentes, não havendo consenso sobre os efeitos da idade e do tipo de escola no desenvolvimento da FV e, conseqüentemente, dos componentes de *clustering* e *switching*.

Assim, no segundo estudo (Artigo II), utilizando a metodologia de *clustering* e *switching* em duas tarefas de fluência verbal (FVO e FVS) foram avaliadas 419 crianças de 6 a 12 anos investigando os efeitos da idade, tipo de escola e tipo de tarefa no processamento da fluência verbal. Foram observados efeitos da idade, com melhor desempenho de crianças de 11-12 anos no desempenho geral da FVO a partir de aumento do uso de estratégias de *switching* e de crianças de 9-10 anos seguidas das de 11-12 anos na FVS, devido ao aumento no número de *clusters* e de *switches*. Os efeitos de tipo de escola foram mais sutis, havendo interação da idade e do tipo de tarefa com este fator para o número total de palavras evocadas na FVS, com melhor desempenho do grupo de 9-10 anos de escola privada em relação ao mesmo grupo etário de escola pública. Também se observou efeito da idade na discrepância entre desempenhos gerais de FVS e FVO, com aumento da diferença de desempenho nos 9-10 anos, mantendo-se estável a partir dessa faixa de idade. Também, foi maior este valor para o grupo de crianças de escolas privadas, demonstrando maior influência de variáveis ambientais sob a FVS. As associações entre variáveis de desempenho da FVS e da FVO com variáveis demográficas, de linguagem, memória de trabalho e funções executivas corroboraram o modelo de componentes de *clustering* e *switching* proposto por Troyer et al. (1997).

Enfim, esta dissertação mostra aplicabilidade nos contextos clínico e de pesquisa ao 1) disponibilizar a adaptação ao contexto brasileiro da metodologia de *clustering* e *switching* para ser utilizada na avaliação da FVO e FVS em crianças; 2) disponibilizar normas de desempenho quanti e qualitativos para crianças por idade e tipo de escola; 3) descrever o desempenho de crianças na fluência verbal a partir de análises do escore geral e dos processos cognitivos

subjacentes ao desempenho (*clustering* e *switching*), permitindo discutir sobre o modelo de processamento da fluência verbal na infância. Algumas limitações dessa dissertação dizem respeito 1) à falta de uma medida mais estabelecida para comparar os resultados do Artigo I, de modo a obter evidências de validade do método; 2) à falta de utilização de outras medidas qualitativas de desempenho, como a análise de *clusters* fonêmico-ortográficos na FVS e semânticos na FVO em ambos os estudos; 3) à ausência de uma medida de QI verbal, como vocabulário e de outros componentes das funções executivas que não só o inibitório e de flexibilidade cognitiva, medido pelo teste Wisconsin de Classificação de Cartas, por exemplo, que poderiam acrescentar mais informações sobre os processos subjacentes ao desempenho na fluência verbal.

Para estudos futuros, espera-se buscar suprir as limitações observadas na presente dissertação. Além disso, pretende-se realizar comparação da análise realizada pelos juízes no Artigo I com a modelagem computacional, de modo a verificar evidências de validade do método. E para o Artigo II espera-se realizar análise por modelagem por equações estruturais (MEE) para melhor compreender como se dá o modelo de fluência verbal na infância, a MEE permite que dezenas de relações múltiplas possam ser testadas simultaneamente, o que é coerente com a complexidade dos fenômenos de interesse dos pesquisadores da Psicologia (Gefen, Straub, & Boudreau, 2000) e da Neuropsicologia. Pesquisas sobre os processos cognitivos subjacentes à fluência verbal contribuem no entendimento desse processamento cognitivo e permite dar subsídios para propor estratégias de intervenção neuropsicológica.

REFERÊNCIAS

- ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. (2010). *Critério de Classificação Econômica*. Retirado de <http://www.abep.org/novo/Content.aspx?ContentID=301>.
- ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. (2009). *Critério de Classificação Econômica*. Retirado de <http://www.abep.org/novo/Content.aspx?ContentID=139>.
- Abwender, D. A., Swan, J. G., Bowerman, J. T., & Connolly, S. W. (2001). Qualitative analysis of verbal fluency output: Review and comparison of several scoring methods. *Assessment*, 8(3), 323-336.
- Albert, R., Barabasi, A. (2002). Statistical mechanics of complex networks. *Reviews of Modern Physics*, 74, 47-97.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82.
- Angelini, A., Alves, I., Custódio, E., Duarte, W., & Duarte, J. (1999). *Manual Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: escala especial*. São Paulo, Brasil: Centro Editor de Testes e Pesquisas em Psicologia.
- Anzak, A., Gaynor, L., Beigi, M., Limousin, P., Hariz, M., Zrinzo, L., Foltynie, T., Brown, P. et al. (2011). A gamma band specific role of the subthalamic nucleus in switching during verbal fluency tasks in Parkinson's disease. *Experimental Neurology*, 232, 136-142.
- Araujo, N. B., Barca, M. L., Engedal, K., Coutinho, E. S. F., Deslandes, A. C., & Lacks, J. (2011). Verbal Fluency in Alzheimer's disease, Parkinson's disease and major depression. *Clinics*, 66(4), 623-627.
- Arán-Filippetti, V. (2011). Fluidez verbal según tipo de tarea, interval de tiempo y estrato socioeconómico, en niños escolarizados. *Anales de Psicología*, 27(3), 816-826.
- Arán-Filippetti, A., & Allegri, R. F. (2011). Verbal fluency in spanish-speaking children: Analysis model according to task type, clustering, and switching strategies and performance over time. *Clinical Neuropsychologist*, 25(3), 413-436.
- Ardila, A., Rosseli, M., & Guajardo, E. M. S. (2005). The influence of parent's educational level on the development of executive functions. *Developmental Neuropsychology*, 28(1), 539-560.

- Assink, E. M. H., Bergen, F. V., Teeseling, H. V., & Knuijt, P. P. N. A. (2004). Semantic priming effects in normal versus poor readers. *The Journal of Genetic Psychology, 165*(1), 67-79.
- Baldo, J. V., Schwartz, S., Wilkins, D., & Dronkers, N. F. (2006). Role of frontal versus temporal cortex in verbal fluency as revealed by voxel-based lesion symptom mapping. *Journal of The International Neuropsychological Society, 12*, 896-900.
- Barbosa, G. A., & Gouveia, V. V. (1993). O fator hiperatividade do Questionário de Conners: validação conceptual e normas diagnósticas. *Temas: Teoria e Prática do Psiquiatra, 23*(46), 188-202.
- Becker, N., Muller, J. L., Rodrigues, J. C., Villavicencio, A., & Salles, J. F. (2014). Estratégias de evocação lexical com critério semântico em adultos após Acidente Vascular Cerebral no hemisfério direito. *Letrônica, 7*, 325-347.
- Bertola, L., Lima, M. L. C., Romano-Silva, M. A., Moraes, E. N., Diniz, D. S., & Malloy-Diniz, L. F. (2014). Impaired generation of new subcategories and switching in a semantic verbal fluency test in older adults with mild cognitive impairment. *Frontiers in Aging Neuroscience, 6*, 1-6.
- Birn, R. M., Kenworthy, L. K., Case, L., Caravella, R., Jones, T. B., Bandettini, P. A., & Martin, A. (2010). Neural systems supporting lexical search guided by letter and semantic category cues: A self-paced overt response fMRI study of verbal fluency. *NeuroImage, 49*, 1099-1107.
- Brito, G. N. (1987). The Conners Abbreviated Teacher Rating Scale: development of norms in Brazil. *Journal of Abnormal Child Psychology, 15*(4), 511-518.
- Brucki, S. M. D., Malheiros, S. M. F., Okamoto, I. H., & Bertolucci, P.H. F. (1997). Dados normativos para o teste de fluência verbal categoria animais em nosso meio. *Arquivos de Neuropsiquiatria, 55*(1), 56-61.
- Brucki, S. M. D., & Rocha, M. S. G. (2004). Category fluency test: effects of age, gender and education on total scores, clustering and switching in Brazilian Portuguese-speaking subjects. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research, 37*, 1771-1777.
- Caramazza, A., & Coltheart, M. (2006). Cognitive Neuropsychology twenty years on. *Cognitive Neuropsychology, 23*(1), 3-12.

- Caramelli, P., Carthery-Goulart, M. T., Porto, C. S., Charchat-Fichman, H., Nitrini, R. (2007). Category fluency as a screening test for Alzheimer disease in illiterate and literate patients. *Alzheimer Disease Associations Disorders*, 21(1), 65-67.
- Casarin, F. S., Wong, C. E. I., Parente, M. A. M. P., Salles, J. F., & Fonseca, R. P. (2012). Comparison of neuropsychological performance between students from public and private Brazilian schools. *The Spanish Journal of Psychology*, 15, 942-951.
- Castels, A., Kohonen, S., Nickels, L., & Brock, J. (2014). Developmental disorders: What can be learned from cognitive neuropsychology? *Philosophical Transactions of The Royal Society*, 1-9.
- Charchat-Fichman, H., Fernandes, C. S., Nitrini, R., Lourenço, R. A., Paradela, E. M. P., Carthery-Goulart, M. T., & Caramelli, P. (2009). Age and educational level effects on the performance of normal elderly on category fluency tasks. *Dementia & Neuropsychologia*, 3(1), 49-54.
- Charchat-Fichman, H., Oliveira, R. M., & Silva, A. M. (2011). Performance of Brazilian children on phonemic and semantic verbal fluency tasks. *Dementia & Neuropsychologia*, 5(2), 78-84.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Conselho Nacional de Saúde (2012). *Resolução Nº 466 de 12 de dezembro de 2012*. Retirado de <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>.
- Corso, H. V., Sperb, T., & Salles, J. F. (2013). Leitura de palavras e de texto em crianças: efeitos de série e tipo de escola, e dissociações de desempenhos. *Letras de Hoje (Impresso)*, 48, 81-90.
- Clark, L. R., Scheihser, D. M., Weissberger, G. H., Salmon, D. P., Delis, D. C., & Bondi, M. W. (2012). Specific measures of executive function predict cognitive decline in older adults. *Journal of The International Neuropsychological Society*, 18(1), 118-127.
- Dell, G. S., Schwartz, M. F., Martin, N., Saffran, E. M., & Gagnon, D. A. (1997). Lexical Access in Aphasic and Nonaphasic Speakers. *Psychological Review*, 104(4), 801-838.
- Donovan, K., Siegert, R., McDowall, J., & Abernethy, D. (1999). Clustering and switching in verbal fluency in Parkinson's Disease. *New Zealand Journal of Psychology*, 28(1), 61-66.
- Fonseca, R. P., Parente, M. A. M. P., Côté, H., Ska, B., & Joannette, Y. (2008). *Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação – Bateria MAC*. São Paulo: Pró-Fono.

- Fonseca, R. P., Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2009). *Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN*. São Paulo: Vetor.
- Gardinal, E. C., & Marturano, E. M. (2007). Meninos e meninas na educação infantil: Associação entre comportamento e desempenho. *Psicologia em estudo*, 12, 541-551.
- Gefen, D., Straub, D., & Boudreau, M. C. (2000). Structural Equation Modeling and Regression: Guidelines for Research Practice. *Communications of the Association for Information Systems*, 4(1).
- Hanks, R. A., Rapport, L. J., Millis, S. R., & Deshpande, S. A. (1999). Measures of executive functioning as predictors of functional ability and social integration in a rehabilitation sample. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80, 1030-1037.
- Hurks, P. P. M., Hendriksen, J. G. M., Vles, J. S. H., Kalff, A. C., Feron, F. J. M., Kroes, M., Van Zeben, T. M. C. B. et al. (2004). Verbal fluency over time as a measure of automatic and controlled processing in children with ADHD. *Brain and Cognition*, 55, 535-544.
- Hurks, P. P. M., Schrans, D., Meijs, C., Wassenberg, R., Feron, F. J. M., & Jolles, J. (2010). Developmental changes in semantic verbal fluency: Analyses of word productivity as a function of time, clustering, and switching. *Child Neuropsychology*, 16(4), 366-387.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira (Inep) (2006). Resultados do Enem 2005: Análise do perfil socioeconômico e do desempenho dos participantes. Retirado de http://www.publicacoes.inep.gov.br/arquivos/%7BD7F51984-F717-4D2D-9AAF-1D21668496D6%7D_miolo1_resultados%20do%20Enem%202005.pdf
- Jaichenco, V., Wilson, M., & Ruiz, A. (2007). Evaluación del lenguaje. In: D. I. Burin, M. A. Drake, & P. Harris (Orgs.). *Evaluación neuropsicológica en adultos* (pp. 213-241). Buenos Aires: Paidós.
- Kim, H. H., Kim, J. W., Kim, D. Y., & Heo, J. H. (2011). Differentiating between aphasic and nonaphasic stroke patients using semantic verbal fluency measures with administration time of 30 seconds. *European Neurology*, 65, 113-117.
- Koren, F., Kofman, O., & Berger, A. (2005). Analysis of word clustering in verbal fluency of school-aged children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20, 1087-1104.
- Levelt, W. J. M., & Meyer, A. S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 1-75.

- Leybaert, J., Alegria, J., Deltour, J. J., & Skinkel, R. (1997). Aprender a ler: O papel da linguagem, da consciência fonológica e da escola. In: J. Grégoire & B. Piérart (Eds.), *Avaliação dos problemas de escrita: Os novos modelos teóricos e suas implicações diagnósticas* (pp. 142-166). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment*. Oxford: Oxford University Press.
- Lopes, M., Brucki, S. M. D., Giampaoli, V., & Mansur, L. L. (2009). Semantic Verbal Fluency test in dementia: preliminary retrospective analysis. *Dementia&Neuropsychologia*, 3(4), 315-320.
- Machado, T. H., Charchat-Fichman, H., Santos, E. L., Carvalho, V. A., Fialho, P. P., Koenig, AM. M., Fernandes, C. S. et al. (2009). Normative data for healthy elderly on the phonemic verbal fluency task – FAS. *Dementia & Neuropsychologia*, 3(1), 55-60.
- Mahone, E. M., Koth, C. W., Cutting, L., Singer, H. S., & Denckla, M. B. (2001). Executive function in fluency and recall measures among children with Tourette syndrome or ADHD. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7, 102–111.
- Malloy-Diniz, L. F., Bentes, R. C., Figueiredo, P. M., Brandão-Bretas, D., Costa-Abrantes, Parizzi, A. M., Borges-Leite, W., & Salgado, J. V. (2007). Normalización de una batería de tests para evaluar las habilidades de comprensión del lenguaje, fluidez verbal y denominación en niños brasileños de 7 a 10 años: resultados preliminares. *Revista de Neurología*, 44(5), 275-280.
- Malloy-Diniz, L. F., Paula, J. J., Loschiavo-Alvares, F. Q., Fuentes, D., & Leite, W. B. (2010). Exame das Funções Executivas. In: L. F. Malloy-Diniz (Ed.), *Avaliação Neuropsicológica* (pp. 94 – 113). Porto Alegre: Artmed.
- Marino, J., Acosta-Mesas, A., & Zorza, J. P. (2011). Control ejecutivo y fluidez verbal em población infantil: Medidas cuantitativas, cualitativas y temporales. *Interdisciplinaria*, 28(2), 245-260.
- Marturano, E. M. (1999). Recursos no ambiente familiar e dificuldades de aprendizagem na escola. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 15, 153-162.
- Mayr, U. (2002). On the dissociation between clustering and switching in verbal fluency: comment on Troyer, Moscovitch, Winocour, Alexander and Stuss. *Neuropsychologia*, 40, 562-566.

- Miller, E. (1984). Verbal fluency as a function of a measure of verbal intelligence and in relation to different types of cerebral pathology. *British Journal of Clinical Psychology*, 23, 53-57.
- Moraes, A., Guimaraes, L. S. P., Joannette, Y., Fonseca, R. P., Parente, M. A. M. P., & Almeida, R. M. M. (2014). Effect of aging, education, reading and writing, semantic processing and depression symptoms on verbal fluency. *Psicologia: Reflexão e Crítica (UFRGS. Impresso)*, 26,680-690.
- Nachmias, C. F., & Nachmias, D. (1996). *Research methods in the social sciences*. London: Arnold.
- Nieto, A., Galtier, I., Barroso, J., & Espinosa, G. (2008). Fluencia verbal en niños españoles en edad escolar: estudio normativo piloto y análisis de las estrategias organizativas. *Revista de Neurología*, 46(1), 2-6.
- Oberg, G., & Ramírez, M. (2006). Cross-linguistic meta-analysis of phonological fluency: Normal performance across cultures. *International Journal of Psychology*, 41(5), 342-347.
- Okruszek, L., Rutkowska, A., & Wilinska, J. (2013). Clustering and switching strategies during the semantic and fluency task in men with frontal lobe lesions and in men with schizophrenia. *Psychology of Language and Communication*, 17(1), 94-100.
- Paula, J. J., Schlottfeldt, C. G., Moreira, L., Cotta, M., Bicalho, M. A., Romano-Silva, M. A., Malloy-Diniz, L. F. (2010). Propriedades psicométricas de um protocolo neuropsicológico breve para uso em populações geriátricas. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 37(6), 251-255.
- Piccolo, L. R., Arteché, A., Fonseca, R. P., Grassi-Oliveira, R., & Salles, J. F. A influência do nível socioeconômico familiar no desempenho cognitivo de crianças de diferentes faixas etárias (*submitted*).
- Piccolo, L. da R., Falceto, O. G., Fernandes, C. L., Levandowski, D. C., Grassi-Oliveira, R., & Salles, J. F. (2012). Psychosocial variables and reading performance of children with low socioeconomic status. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 28(4), 389-398.
- Prigatano, G. P., Gray, J. A., & Lomay, V. T. (2008). Verbal (animal) fluency scores in age/grade appropriate minority children from low socioeconomic backgrounds. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14, 143-147.

- Pureza, J. R., Gonçalves, H. A., Branco, L., Grassi-Oliveira, R., & Fonseca, R. P. (2013). Executive functions in late childhood: age differences among groups. *Psychology and Neuroscience, 6*, 79-88.
- Ross, T. P., Calhoun, E., Cox, T., Wenner, C., Kono, W., Pleasant, M. (2007). The reliability and validity of qualitative scores for the Controlled Oral Word Association Test. *Archives of Clinical Neuropsychology, 22*, 475-488.
- Raboutet, C., Sauzéon, H., Corsini, M., Rodrigues, J., Langevin, S., & N’Koua, B. (2010). Performance on a semantic verbal fluency task across time: Dissociation between clustering, switching, and categorical exploration processes. *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology, 32*(3), 268-280.
- Raoux, N., Amieva, H., Le Goff, M., Auriacombe, S., Carcaillon, L., Letenneur, L., & Dartigues, J. F. (2008). Clustering and switching processes in semantic verbal fluency in the course of Alzheimer’s disease subjects: results from the PAQUID longitudinal study. *Cortex, 44*, 1188-1196.
- Rapp, B., & Goldrick, M. (2006). Speaking words: contributions of cognitive neuropsychological research. *Cognitive Neuropsychology, 23*(1), 39-73.
- Rich, J. B., Troyer, A. K., Bylsma, F. W., & Brandt, J. (1999). Longitudinal analysis of phonemic clustering and switching during word list generation in Huntington’s disease. *Neuropsychology, 13*, 525-531.
- Riva, D., Nichelli, F., & Devoti, M. (2001). Developmental aspects of verbal fluency and confrontation naming in children. *Brain and Language, 71*, 267-284.
- Salles, J. F., Fonseca, R. P., Miranda, M. C., Berlin, C., Rodrigues, C. & Barbosa, T. (*in press*). *Instrumento de Avaliação Neuro-psicológico Breve Infantil – NEUPSILIN-Inf.* (Manual). São Paulo: Vetor Editora.
- Salles, J. F., Fonseca, R. P., Rodrigues, C. C., Mello, C. B., Barbosa, T. & Miranda, M. C. (2011). Desenvolvimento do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN-INF. *Psico-USF (Impresso), 6*, 297-305
- Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2007). Avaliação da leitura e escrita de palavras em crianças de 2ª série: Abordagem neuropsicológica cognitiva. *Psicologia Reflexão e Crítica, 20*(2), 220-228.

- Salles, J. F., Piccolo, L. R., Zamo, R. S., & Toazza, R. (2013). Normas de desempenho na tarefa de leitura de palavras isoladas para crianças de 1º ano a 6ª série. *Revista Estudos e Pesquisas em Psicologia (UERJ. Impresso)*, 13, 1-10.
- Sauzéron, H., Lestage, P., Raboutet, C., Kaoua, B. N., & Claverie, B. (2004). Verbal fluency output in children aged 7-16 as a function of the production criterion: qualitative analysis of clustering, switching processes and semantic network exploitation. *Brain and Language*, 89, 192-202.
- Sbicigo, J. B., Abaid, J. L. W., Dell’Aglia, D., & Salles, J. F. (2013). Nível socioeconômico e funções executivas em crianças/ adolescentes: Revisão sistemática. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 65(1), 51-69.
- Shrout, P. E., & Fleiss, J. L. (1979). Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, 86(2), 420-428.
- Silva, T. B. L., Yassuda, M. S., Guimarães, V. V., & Florindo, A. A. (2011). Fluência Verbal e variáveis sociodemográficas no processo de envelhecimento: Um estudo epidemiológico. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 24(4), 739-746.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary*. New York: Oxford University Press.
- Steyvers, M., & Tenenbaum, J. (2005). The large-scale structure of semantic networks: Statistical analyses and a model of semantic growth. *Cognitive Science*, 29(1), 41-78.
- Stuss, D. T., Alexander, M. P., Hamer, L., Palumbo, C., Dempster, R., Binns, M., Levine, B. et al. (1998). The effects of focal anterior and focal posterior brain lesions on verbal fluency. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4, 265-278.
- Tallberg, I. M., Carlsson, S., & Liberman, M. (2011). Children’s word fluency strategies. *Scandinavian Journal of Psychology*, 52, 35-42.
- Tallberg, I. M., Ivachova, E., Jone Tinghag, K., & Ostberg, P. (2008). Swedish norms for fluency tests: FAS, animals and verbs. *Scandinavian Journal of Psychology*, 49, 479-485.
- Toazza, R., Salum, G. A., Flores, S. M., Jarros, R. B., Pine, D. S., Salles, J. F., & Manfro, G. G. (2014). Phonemic verbal fluency is associated with pediatric anxiety disorders: Evidence from a community study. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 24(3), 149-157.

- Tombaugh, T. N., Kozak, J., & Rees, L. (1999). Normative data stratified by age and education for two measures of verbal fluency: FAS and animal naming. *Archives of Clinical Neuropsychology, 14*(2), 167-177.
- Tröster, A. I., Fields, J. A., Testa, J. A., Paul, R. H., Blanco, C. R., Hames, K. A., Salmon, D. P. et al. (1998). Cortical and subcortical influences on clustering and switching in the performance of verbal fluency tasks. *Neuropsychologia, 36*(4), 295-304.
- Troyer, A. K. (2000). Normative data for Clustering and Switching on Verbal Fluency Tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 22*(3), 370-378.
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., & Winocur, G. (1997). Clustering and Switching as two components of Verbal Fluency: evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology, 11*(1), 138-136.
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., Winocur, G., Alexander, M. P., Stuss, D. (1998). Clustering and Switching on verbal fluency: the effects of focal frontal- and temporal -lobe lesions. *Neuropsychologia, 36*(6), 499-504.
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., Winocur, G., Leach, L., & Freedman, M. (1998). Clustering and Switching on verbal fluency tests in Alzheimer's and Parkinson's disease. *Journal of the International Society, 4*, 137-143.
- Villodre, R., Sánchez-Alfonso, A., Brines, L., Nuñez, A. B., Chirivella, J., Ferri, J., & Noé, E. (2006). Fluencia verbal: estudio normativo piloto según estrategias de "agrupación" y "saltos" de palabras en población española de 20 a 49 años. *Neurología, 21*(3), 124-130.
- Vivas, L., & Naveira, L. (2010). Generación de agrupamientos semánticos en una tarea de fluidez verbal en pacientes víctimas de un accidente cerebro vascular y controles sin patología cerebral. *Revista Chilena de Neuropsicología (En Línea), 5*(3), 207-212.
- Weiss, E. M., Ragland, J. D., Bressinger, C. M., Bilker, W. B., Deisenhammer, E. A., & Delazer, M. (2006). Sex differences in clustering and switching in verbal fluency tasks.
- Zhao, Q., Guo, Q., & Hong, Z. (2013). Clustering and switching during a semantic verbal fluency test contribute to a differential diagnosis of cognitive impairment. *Neuroscience Bull, 29*(1), 75-82.
- Zamo, R. S., & Salles, J. F. (2013). Perfil neuropsicológico no Neupsilin-Inf de Crianças com dificuldades de leitura. *Psico (PUCRS online), 44*(2), 204-214.

- Zimmermann, N., Parente, M. A. M. P., Joannette, Y., & Fonseca, R. P. (2014). Unconstrained, phonemic and semantic verbal fluency: age and education effects, norms and discrepancies. *Psicologia Reflexão e Crítica*, 27(1), 1-9.
- Zortea, M., Menegola, B., Villavicencio, A., & Salles, J. F. (2014). Graph analysis of semantic word association between children, adults, and the elderly. *Psicologia: Reflexão e Crítica (Impresso)*, 27(1), 1-10.

ANEXOS

Anexo A

Questionário abreviado de Connors

Nome da Criança: _____

Sexo: _____ Data de Nascimento: _____ Série: _____

Escola: _____

Data de Preenchimento: _____ Preenchido por: _____

OBSERVAÇÃO	GRAU DE ATIVIDADE			
	Nenhum	Pouco	Razoável	Muito
1. Irrequieto, superativo				
2. Excitado, impulsivo				
3. Perturba outras crianças				
4. Não termina o que começa				
5. Constantemente se mexendo (mesmo quando sentado)				
6. Desatento, facilmente distraído				
7. Pedidos tem que ser imediatamente atendidos – facilmente frustrado				
8. Chora com frequência e facilidade				
9. Humor muda drasticamente com rapidez				
10. Explosões de raiva, comportamento imprevisível, explosivo				

Outras

observações:

PANORAMA DESCRITIVO DO PERFIL DA CRIANÇA EM SALA DE AULA PELO PROFESSOR COM MAIOR CONTATO

Nome do(a) aluno(a): _____

Nome do professor: _____

Escola: _____ Série: _____

Processo de Escolarização:

Seu aluno tem um método de ensino modificado? Sim () Não ()

Tem atendimento individualizado ou em grupo (laboratório, reforço) na escola? Sim () Não ()

Seu aluno tem sido suspenso ou expulso da escola? Sim () Não ()

Se sim, por favor, justifique o principal motivo: _____

Caso haja dificuldades de aprendizagem e/ou de comportamento, descreva-as brevemente:

Seu aluno tem algum diagnóstico clínico informado pela família e/ou profissional que o atende?

Sim () Não ()

Especifique: _____

Você tem o conhecimento sobre o uso de algum tipo de medicação pelo seu aluno? Sim () Não () Especifique:

Anexo B

Protocolo de Pesquisa - CEP



Instituto de Psicologia

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

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

REGISTRO NUMERO: 25000.089325/2006-58

PROTOCOLO DE PESQUISA Nº 2008/067

Titulo do Projeto:

Desenvolvimento de uma Bateria de Avaliação Neuropsicológica

Pesquisador(es):

Jerusa Fumagalli de Salles (pesquisadora responsável)
Maria Alice Mattos Pimenta Parente
Rochele Paz Fonseca
Orlando Francisco Amodeu Bueno
Mônica Carolina Miranda
Mauro MuszKat
Claudia Berlim de Mello
Thais Barbosa
Camila Cruz Rodrigues

Os pesquisadores atenderam todas as solicitações descritas no Parecer do Comitê.

O projeto atende aos requisitos necessários. Está **aprovado** pelo CEP-Psicologia por estar adequado ética e metodologicamente e de acordo com a Resolução nº196/96 e complementares do CONEP e Resolução 016/2000 do Conselho Federal de Psicologia. Eventos adversos e eventuais ementas ou modificações no protocolo de pesquisa devem ser comunicadas a este Comitê. Devem também ser apresentados anualmente relatórios ao Comitê, inicialmente em 05/10/09, bem como ao término do estudo.

Aprovado, em 06/10/08

Enviado

16-10-08

Retirado em 06/05/09

Anexo C

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Será realizada uma pesquisa com as crianças de 1º ao sétimo ano (sexta série) desta escola, intitulada: **“INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA BREVE INFANTIL NEUPSILIN-INF: ESTUDOS DE NORMATIZAÇÃO, VALIDADE E FIDEDIGNIDADE”**. Tal pesquisa tem como objetivo geral investigar como crianças, de diferentes faixas etárias (6 a 12 anos de idade) e de diferentes escolaridades (primeiro ao sétimo ano) do Ensino Fundamental de escolas públicas e privadas desempenham-se em tarefas que examinam as seguintes habilidades cognitivas: orientação temporo-espacial, atenção, percepção, memória, linguagem, habilidades matemáticas, motricidade e funções executivas.

Nesta investigação, solicitaremos aos senhores pais/responsáveis a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o preenchimento do questionário sociocultural (anexo a este termo). Na escola, serão administradas individualmente algumas avaliações com cada criança que englobam as funções de memória, atenção, leitura, escrita, linguagem oral, percepção, funções executivas, habilidades aritméticas, raciocínio e inteligência, totalizando 2 sessões individuais de aproximadamente 60 minutos de duração cada. Uma sessão breve de 20 minutos será realizada coletivamente, em grupos de 8 crianças. A coleta dos dados deve ser realizada na própria escola, após a autorização dos pais/responsáveis. Enfatiza-se que este estudo não apresenta quaisquer desconfortos ou riscos à saúde das crianças, cumprindo com os procedimentos éticos requeridos nas pesquisas com seres humanos pelo Conselho Nacional de Saúde. Em qualquer momento, os pesquisadores estarão à disposição para responder a qualquer pergunta que possa surgir no decorrer da pesquisa. Está garantido o direito de abandonar a pesquisa, caso este seja seu desejo, sem prejuízo para si ou seu filho. O sigilo da identidade do participante será mantido, o que será feito através da substituição dos nomes e sobrenomes por códigos numéricos. Os dados serão utilizados estritamente para fins de pesquisa, ficando armazenados em armário chaveado na sala 114 do Instituto de Psicologia, sob a responsabilidade de Jerusa F. Salles, durante 5 anos.

Eu, _____ (nome completo do familiar) fui informado(a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim eu o desejar. A Profa. Dra. Jerusa F. Salles (pesquisadora responsável) certificou-me de que todos os dados desta pesquisa referentes a mim/meu filho(a) serão confidenciais. Caso eu tiver outras perguntas sobre este estudo, posso chamar Jerusa F. Salles, no telefone (51) 33085111. Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Psicologia (protocolo numero 25000.089325/2006-58), situado a Rua Ramiro Barcelos, 2006, Porto Alegre – RS, Cep 90035-003. Fone: 51 – 3308-5066.

Assinatura do familiar, mãe/pai/ou responsável

Nome completo da criança

Pesquisadora responsável: Jerusa Fumagalli de Salles
Profª Adjunta do Instituto de Psicologia, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, UFRGS, coordenadora do Núcleo de Estudos em Neuropsicologia Cognitiva – Neurocog e-mail: jerusafs@yahoo.com.br

Anexo D

Questionário socioeconômico e condições de saúde

SRS. PAIS E/OU RESPONSÁVEIS,

Dando continuidade à pesquisa Intitulada DESENVOLVIMENTO DE UMA BATERIA DE AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA INFANTIL BREVE que você autorizou seu(sua) filho(a) a participar, solicito que sejam preenchidos os dados abaixo.

Qualquer dúvida ligar para a Pesquisadora Responsável: _____

F: _____

Quem preencheu: _____

Grau de parentesco com a criança: _____

Fone residencial: _____ Fone Celular: _____

Fone do Trabalho: _____ Endereço completo: _____

1.	Nome completo da criança:
2.	Nome do pai:
3.	Nome da mãe:
4.	Data de nascimento da criança:
5.	A criança fala outra língua? () não () sim qual?
6.	Já apresentou: dores de ouvido frequentes (otites)
7.	Já apresentou ou ainda apresenta: Dificuldades para escutar () não () sim Usa aparelho para ouvir? () não () sim
8.	Dificuldades para enxergar () não () sim Usa óculos? () não () sim Lentes de contato? () não () sim Cirurgia para correção visão? () não () sim
9.	Já apresentou ou apresenta alguma dificuldade para produzir ou para compreender a fala? () não () sim
10.	A criança já teve algum acidente grave? () não () sim Descreva:
11.	Teve ou tem convulsão? () não () sim Desde que idade?
12.	A criança apresenta ou apresentou alguma doença grave (por ex. epilepsia, tumor, meningite, pneumonia) ou psiquiátricas (depressão, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade) () não () sim Qual/quais?

13.	Já ficou hospitalizada? Quanto tempo?
14.	A criança já tomou algum tipo de medicação por um longo período de tempo? <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim Qual? _____ Por que? _____ Por quanto tempo? _____ Se já parou há quanto tempo? _____
15.	Com que idade a criança entrou na escola? _____ Fez pré-escola? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
16.	A criança tem ou teve problemas para aprender a ler e escrever? <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim Quando?
17.	A criança repetiu alguma série? <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim Qual/quais?
18.	Como você classifica o rendimento (ou desempenho) escolar de seu filho? Regular <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Muito bom <input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Qual a maior dificuldade dele? Leitura <input type="checkbox"/> Escrita <input type="checkbox"/> Matemática <input type="checkbox"/> Outros _____
19.	Tem problemas de sono ou para dormir? Que tipo?
20.	Frequenta algum tipo de tratamento (médico, psicológico, fonoaudiológico)? <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim Qual? _____ Motivo? _____
21.	Outras Informações que achar importante

1. Quem é o chefe da família em sua casa? <input type="checkbox"/> Pai <input type="checkbox"/> Mãe <input type="checkbox"/> Outros _____
2. Qual a escolaridade da mãe (ou a responsável) <input type="checkbox"/> Analfabeto/1ª a 4ª séries incompletas – última série que frequentou:
<input type="checkbox"/> 1ª a 4ª séries completas (primário ou ensino fundamental I)
<input type="checkbox"/> 5ª a 8ª séries incompletas – última série que frequentou:
<input type="checkbox"/> 5ª a 8ª séries completas (ginásial ou ensino fundamental II)

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