

**FACULDADE DE LETRAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM LETRAS
MESTRADO EM LINGUÍSTICA**

**A RELAÇÃO DO BILINGUISMO COM
CAPACIDADES COGNITIVAS: MEMÓRIA DE
TRABALHO, ATENÇÃO, INIBIÇÃO E
PROCESSAMENTO DE DISCURSO.**

LISIANE NERI PEREIRA

**Porto Alegre
2012**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE LETRAS

LISIANE NERI PEREIRA

**A RELAÇÃO DO BILINGUISMO COM CAPACIDADES
COGNITIVAS: MEMÓRIA DE TRABALHO, ATENÇÃO,
INIBIÇÃO E PROCESSAMENTO DE DISCURSO.**

Porto Alegre

2012

LISIANE NERI PEREIRA

**A RELAÇÃO DO BILINGUISMO COM CAPACIDADES
COGNITIVAS: MEMÓRIA DE TRABALHO, ATENÇÃO,
INIBIÇÃO E PROCESSAMENTO DE DISCURSO.**

Dissertação apresentada como requisito
parcial para a obtenção do grau de Mestre,
pelo Programa de Pós-Graduação em
Letras da Faculdade de Letras da Pontifícia
Universidade do Rio Grande do Sul.

Prof^a. Orientadora: Dr^a. Lilian Cristine Scherer

Porto Alegre

2012

LISIANE NERI PEREIRA

**A RELAÇÃO DO BILINGUISMO COM CAPACIDADES COGNITIVAS:
MEMÓRIA DE TRABALHO, ATENÇÃO, INIBIÇÃO E PROCESSAMENTO
DE DISCURSO.**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para a obtenção do grau de Mestre, pelo
Programa de Pós-Graduação em Letras da
Faculdade de Letras da Pontifícia Universidade
do Rio Grande do Sul.

Aprovada em 28 de março de 2012.

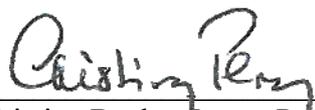
BANCA EXAMINADORA:



Prof^ª. Dr^ª. Lilian Cristine Scherer – PUCRS



Prof^ª. Dr^ª. Rochele Paz Fonseca – PUCRS



Prof^ª. Dr^ª. Cristina Becker Lopes Perna – PUCRS

*À minha filha, minha razão de viver.
À minha amada mãe, pela vida, pelo amor incondicional.*

AGRADECIMENTOS

Durante os dois anos de desenvolvimento desta pesquisa, muitas pessoas participaram do processo, dentre as quais, algumas de importância ímpar para a efetivação do estudo. Primeiramente, à professora Dr^a. Lilian Cristine Scherer, coordenadora e co-autora do projeto de onde se origina esta dissertação, um agradecimento especial e imensa gratidão pelas oportunidades de aprendizado, pelo conhecimento compartilhado e seu constante incentivo em todas as horas.

Agradeço aos participantes bilíngues e monolíngues, por seu envolvimento no estudo, em especial, à comunidade de Travessão Cerro Largo, Nova Pádua, RS, pela disposição, receptividade, carinho e participação na pesquisa.

Ao clube Velho Fogo de Chão, em Caxias do Sul, pela concessão de horas de trabalho de seus funcionários para a participação neste estudo, bem como pela alocação de recursos físicos para viabilização da aplicação dos instrumentos.

Aos colegas da Faculdade de Letras da PUCRS, Andrey Ximenez, Bruna Tessaro e Cibele Maciel pela ajuda nas transcrições e coletas.

Às colegas da Faculdade de Psicologia da PUCRS, Camila Oliveira, pela apresentação e ajuda na escolha dos instrumentos dessa pesquisa, Nicolle Zimmermann e Caroline Cardoso pela orientação na aplicação dos instrumentos e análise de dados, bem como à professora Dr^a. Rochele Paz Fonseca por seu apoio e incentivo a esta pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão de bolsa parcial qual viabilizou este estudo. Um agradecimento especial pelo incentivo na formação de futuros pesquisadores.

Ao Programa de Pós-Graduação em Letras da PUCRS, coordenadores, secretariado e especialmente aos professores, pelo auxílio e estrutura provida durante todo o curso de Mestrado.

Igualmente, agradeço ao CNPq pela concessão à coordenadora do projeto, Prof. Dr^a. Lilian Cristine Scherer, do Edital Humanas, o suporte financeiro para a execução do projeto.

Agradeço a meus irmãos pela torcida e apoio, mesmo de longe.

Agradeço a meu pai (*in memoriam*) por proporcionar-me condições e conhecimentos que me trouxeram até aqui.

Agradeço, em especial, à minha mãe, presença constante e força amiga sem a qual jamais teria conseguido realizar este feito.

Finalmente, agradeço à minha filha, minha vida, por compreender a minha ausência em tantos momentos e estar sempre me esperando com um sorriso que me faz viver.

“The limits of my language mean the limits of my world”

Ludwig Wittgenstein (1922)

RESUMO

O presente estudo objetiva, através de uma interação entre Linguística e Neuropsicologia, verificar a influência do bilinguismo num processamento mais eficaz de alguns componentes cognitivos. A existência desta relação tem sido demonstrada em pesquisas recentes, porém, com resultados incipientes em relação aos efeitos do bilinguismo sobre alguns aspectos cognitivos, como memória de trabalho. Outros estudos discutem a vantagem bilíngue no controle de funções executivas, como atenção e inibição, a qual parece estar presente em diferentes faixas etárias, desde a infância até a velhice. Nesta pesquisa, procurou-se verificar a presença de uma relação entre o bilinguismo e o desempenho de algumas habilidades cognitivas como aquelas medidas em tarefas de memória de trabalho e funções executivas de atenção e inibição, flexibilidade cognitiva, bem como aspectos de linguagem, observados no processamento inferencial. Para isso, foram aplicados testes neuropsicológicos em dois grupos de participantes: um grupo bilíngue falante do dialeto vêneto italiano e português brasileiro, e um grupo monolíngue, usuário do português brasileiro, ambos com amostras de adultos jovens entre 19 e 35 anos, e idosos entre 60 e 75 anos. Dos instrumentos utilizados para avaliação dos componentes cognitivos, utilizou-se o Discurso Narrativo, subteste da bateria MAC adaptada para o português brasileiro, para avaliação da capacidade de compreensão e produção de narrativas. Para avaliação de inibição, aplicaram-se o teste de Geração Aleatória de Números e o N-Back, instrumentos que, em conjunto com o Span Auditivo de Palavras em sentenças do NEUPSLIN, também foram utilizados para avaliação da memória de trabalho. Resultados significativos entre os grupos ocorreram nos subtestes Geração Aleatória de Números (variáveis de acertos no intervalo 2 segundos, erros de sequência direta no Intervalo 2 segundos, erros de sequência indireta no intervalo 2 segundos) e N-back (em acertos no N-back 3 A e no spanN-back 3), sugerindo uma influência positiva do bilinguismo no desempenho do executivo central da memória de trabalho e no processamento dos componentes executivos de inibição, flexibilidade cognitiva e automonitoramento.

Palavras-Chave: Neuropsicolinguística; bilinguismo; memória de trabalho; funções executivas; processamento de discurso; cognição.

ABSTRACT

Through an interaction between Linguistics and Neuropsychology, the present study has aimed to verify the influence of bilingualism on a higher effective processing of some cognitive components. This relation has been demonstrated in recent studies, although they have presented incipient results towards the effects of bilingualism on working memory, for example. Other investigations have suggested that the advantage of bilingualism on the controlling of executive functions, such as attention and inhibition, seems to happen at different ages, from childhood to adulthood and elderly. In this research, we have attempted to identify the presence of a relation between bilingualism and the performance of cognitive abilities such as the ones measured in tasks of working memory, executive functions such as the attention factor and inhibition, cognitive flexibility and linguistic aspects observed in inferencial aspects. For this purpose, neuropsychological tests have been administered to two groups: a bilingual sample speaker of the Italian Venice dialect and Brazilian Portuguese, and to a monolingual sample constituted by speakers of Brazilian Portuguese. Both groups have been divided into elderly people from a range of 60 to 75 years old, and young adults from a range of 19 to 35 years old. To evaluate comprehension capacity and narrative production, a subtest of *Protocolo MEC* in its Brazilian Portuguese version, has been applied. Inhibitory control was evaluated through Random Number Generation and N-Back tests, instruments also used within Auditive Sentence Word Span – NEUPSILIN – for working memory evaluation. Significant results between the samples have occurred in variables of the Random Number Generation (GAN) task, in its subsets (correct scores – 2 seconds pace, mistakes on direct sequencing – 2 seconds pace, mistakes on indirect sequencing – 2 seconds pace) and in subsets of the N-Back task (correct scores on N-back 3 A, Span on N-back 3 A). Data have suggested a positive influence of bilingualism on the performance of working memory central executive and in the processing of executive functions such as inhibition, cognitive flexibility and self-monitoring.

Key words: Neuropsycholinguistics; bilingualism; working memory; executive functions; discourse processing; cognition.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 -	Empréstimos do português inseridos no dialeto vêneto sul-riograndense.....	30
Figura 1 -	Abordagem da memória, baseada no processamento de informação.....	38
Figura 2 -	Modelo da memória humana de acordo com Atkinson-Shiffrin (1968).....	39
Figura 3 -	Mecanismos de atenção de acordo com Posner (1990).....	55
Figura 4 -	Índice de desempenho do questionário bilíngue distribuído em percentuais.....	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Características sociodemográficas da amostra bilíngue.....	70
Tabela 2 -	Características sociodemográficas da amostra monolíngue.....	71
Tabela 3 -	Caracterização geral da amostra e dados clínicos.....	82
Tabela 4 -	Competência linguística da amostra bilíngue	83
Tabela 5 -	Variáveis socioeconômicas	84
Tabela 6 -	Resultados dos testes neuropsicológicos	86

LISTA DE SIGLAS

BDI – Inventário de Depressão Beck

CE – Controle Executivo

FE – Funções Executivas

GAN – Geração Aleatória de Números

L1 – Língua um. Primeira língua adquirida/aprendida

L2 – Língua dois. Segunda língua adquirida/aprendida

MAC – Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação

MT – Memória de Trabalho

MEEM – Mini Exame do Estado Mental

SAS – Sistema supervisor de atenção

SNC – Sistema Nervoso Central

RELAÇÃO DE APÊNDICES E ANEXOS

- Apêndice 1 - Termo de consentimento livre e esclarecido
- Apêndice 2 - Questionário de bilinguismo
- Anexo A - Questionário de condições de saúde e aspectos sócio-culturais
- Anexo B - Questionário BDI
- Anexo C - Mini Exame do Estado Mental – Minimental
- Anexo D - Desenho Polígono – parte do Minimental
- Anexo E - Protocolo de registro da Tarefa N-Back
- Anexo F - Protocolo de registro do teste Geração Aleatória de Números

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	17
1	BILINGUISMO: DEFININDO E CARACTERIZANDO	20
1.1	HISTÓRIA DO BILINGUISMO DA IMIGRAÇÃO ITALIANA NA REGIÃO SERRANA DO RIO GRANDE DO SUL	26
2	ASPECTOS COGNITIVOS RELACIONADOS AO BILINGUISMO	32
2.1	COMPONENTES COGNITIVOS	36
2.1.1	MEMÓRIA DE TRABALHO.....	38
2.1.2	FUNÇÕES EXECUTIVAS.....	46
2.1.2.1	INIBIÇÃO.....	50
2.1.2.2	ATENÇÃO.....	54
2.2	ASPECTOS INFERENCIAIS NO PROCESSAMENTO DE NARRATIVAS	59
2.3	BILINGUISMO E DESENVOLVIMENTO COGNITIVO	62
3	APRESENTAÇÃO DA PESQUISA	65
3.1	OBJETIVO GERAL	65
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	66
3.3	QUESTÕES NORTEADORAS	66
4	MÉTODO	67
4.1	PARTICIPANTES	67
4.1.1	RECRUTAMENTO DA POPULAÇÃO BILÍNGUE NA REGIÃO DA SERRA DO RIO GRANDE DO SUL.....	69
4.1.2	RECRUTAMENTO DA POPULAÇÃO MONOLÍNGUE NA REGIÃO DA SERRA DO RIO GRANDE DO SUL.....	70
4.2	DESCRIÇÃO DOS INSTRUMENTOS	71
4.2.1	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	72
4.2.2	QUESTIONÁRIO SOCIOCULTURAL E DE ASPECTOS DE SAÚDE.....	72
4.2.3	QUESTIONÁRIO DE BILINGUISMO.....	73
4.2.4	TESTES NEUROPSICOLÓGICOS.....	74
4.3	APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS	79
4.3.1	COLETA DE DADOS.....	80
5	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS	81

5.1	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE DADOS REFERENTES À ATENÇÃO.....	87
5.2	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE DADOS REFERENTES ÀS FUNÇÕES EXECUTIVAS E À INIBIÇÃO.....	87
5.3	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE DADOS REFERENTES À MEMÓRIA DE TRABALHO.....	89
5.4	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE DADOS REFERENTES À COMPREENSÃO DE NARRATIVAS E INFERENCIAÇÃO.....	91
5.5	CONSIDERAÇÕES SOBRE A ANÁLISE DE DADOS.....	94
	CONCLUSÃO.....	96
	REFERÊNCIAS.....	99
	APÊNDICES	
	ANEXOS	

INTRODUÇÃO

À medida que cresce a expectativa de vida da população no país e no mundo, observa-se um aumento gradual do apoio pela comunidade científica em busca da obtenção e da manutenção da qualidade de vida. Desse modo, constata-se um recente e importante incremento nas pesquisas relacionadas a questões biológicas e psicossociais impactantes na preservação de habilidades cognitivas.

O impacto do conhecimento de duas (ou mais) línguas sobre o processamento cerebral é um dos aspectos que vem recebendo grande atenção pela comunidade científica, incrementando o debate acerca das questões que relacionam o bilinguismo com a manutenção de capacidades cognitivas e, por consequência, gerando uma série de estudos sobre o tema em diversas áreas.

Considerando-se que, atualmente, mais da metade da população mundial utiliza pelo menos duas línguas para interagir na sociedade, torna-se fundamental conhecer como elas se organizam no cérebro e quais as alterações que esta organização pode gerar na dinâmica cerebral.

A preocupação em se estudar a (re)organização cerebral e os efeitos do bilinguismo sobre a dinâmica cerebral é bastante recente. Estudos com esse enfoque surgiram, em especial, a partir de meados dos anos 90, quando houve um grande incremento nos estudos neuropsicolinguísticos com neuroimagem. No Brasil, essas pesquisas são em número bem mais reduzido, comparativamente às realizadas no exterior, especialmente se considerarmos as que aplicaram técnicas de neuroimagem, cujo acesso ainda é bastante restrito em nosso país.

A Neuropsicolinguística busca, além de outros objetivos, averiguar a relação entre o manejo de funções executivas (FE), bem como do armazenamento e da evocação da linguagem e o bilinguismo, com vistas a compreender como estes fatores interagem, por meio da formulação e da investigação de diferentes hipóteses ligadas ao desenvolvimento cerebral.

A existência de uma relação entre o bilinguismo e o processamento de funções executivas ao longo de diferentes faixas etárias tem sido revelada por diversos estudos. Essas pesquisas têm apontado para a existência de uma vantagem no processamento e desenvolvimento de funções executivas por participantes bilíngues em relação aos monolíngues.

O fato de haver uma constante disputa entre as duas línguas no cérebro bilíngue, no sentido deste ter de bloquear uma e ativar outra língua durante um determinado contexto conversacional, solicita maior demanda dos recursos da memória de trabalho (BIALYSTOK; CRAIK; LUK, 2008) acarretando uma vantagem no processamento de algumas funções executivas como a atenção seletiva (GREEN; BAVELIER, 2003) e, acredita-se, sobre a inibição (GREEN, 1998) e flexibilidade cognitiva (PEAL; LAMBERT, 1962). Essas vantagens foram percebidas em investigações com crianças e adultos em diferentes faixas etárias. Em contraponto, observam-se pesquisas com resultados não conclusivos em relação aos efeitos do bilinguismo na memória, especialmente sobre a memória de trabalho (BIALYSTOK; CRAIK; LUK, 2008).

Os resultados obtidos, principalmente no que se refere à população brasileira, também não são consensuais, uma vez que os nichos de comunidades bilíngues homogêneas são escassos e peculiarmente disponíveis em regiões do interior, como é o caso do Rio Grande do Sul, onde encontramos descendentes de italianos, alemães, poloneses, entre outros, em comunidades nas quais as línguas de seus antepassados permanecem nas relações diárias, nos lares, nas escolas e em atividades econômicas e profissionais.

Devido à difícil implementação e à escassez deste tipo de estudo no Brasil, o que ocorre em geral é a necessidade de pesquisadores brasileiros consultarem normas e basearem seus estudos na literatura, com parâmetros bilíngues estabelecidos por participantes de pesquisa de outros países. Salientamos, no entanto, que tais dados não se enquadram à nossa realidade, no que tange, por exemplo, a questões sócio-culturais e econômicas. Torna-se, então, relevante a expansão de estudos dessa natureza que retratem a realidade brasileira.

A realização deste estudo pode, portanto, auxiliar na complementação de produção em nível nacional referente à observação da relação entre bilinguismo e o desenvolvimento e manutenção de capacidades cognitivas, alguns tipos de memória e processamentos linguísticos, contribuindo com dados do estado do Rio Grande do Sul.

Outra possível contribuição a ser originada a partir da análise dos dados, somados aos de outras pesquisas sobre o mesmo tema, será incrementar o suporte teórico para futuras técnicas de avaliação de aspectos cognitivos em sujeitos bilíngues.

Finalmente, a efetivação desta pesquisa contempla uma análise interdisciplinar dos processos cognitivos ligados à memória e ao processamento linguístico no bilinguismo, integrando conhecimentos advindos de diferentes campos de estudos

ligados à Linguística, como a Psicolinguística e a Neurolinguística. Da mesma forma, os resultados deverão servir para, dentro de nossa realidade, verificar se é possível corroborar dados já obtidos em nível internacional, os quais apontam para uma vantagem aos bilíngues no controle das funções executivas e no desempenho da memória de trabalho.

A implementação da presente investigação, fundamentou-se nos seguintes questionamentos:

1. Existe uma relação positiva entre o processamento de funções executivas e a capacidade de memória de trabalho e o bilinguismo?
2. Há diferenças significativas no processamento da memória investigada e do controle executivo na comparação entre os grupos monolíngues e bilíngues?
3. Considerando-se o fato de serem bilíngues ou monolíngues, há diferenças na comparação do desempenho dos participantes em subtestes que avaliam a capacidade comunicativa e linguística no discurso narrativo?

Com base nesses questionamentos, desenvolvemos esta dissertação em cinco capítulos.

O capítulo inicial trata da caracterização do bilinguismo, as propostas teóricas para a definição deste, incluindo a perspectiva dos autores deste estudo acerca do bilinguismo. Neste capítulo, encontra-se ainda uma revisão do histórico do bilinguismo da imigração italiana para a região serrana do sul do Brasil.

No segundo capítulo, resumimos um panorama sobre alguns fatores que interferem no bilinguismo: o papel dos componentes cognitivos, como memória de trabalho e algumas das funções executivas e linguísticas. A caracterização e definição da pesquisa ocorrem no capítulo seguinte, onde são apresentados os objetivos e hipóteses levantadas para este estudo.

O experimento, incluindo o método, a caracterização dos participantes, os procedimentos e instrumentos utilizados, é descrito no capítulo quatro. O último capítulo apresenta e discute os resultados obtidos.

Apresentados os pressupostos, o tema e a organização que conduzem esta pesquisa, passemos à sua apresentação.

1 BILINGUISMO: DEFININDO E CARACTERIZANDO

A literatura acerca do bilinguismo é ampla, pelo menos em nível internacional, mas a definição do termo não é consensual. O fenômeno é estudado por diferentes áreas, autorizando a existência de interfaces entre variadas ciências, com abordagens e perspectivas próprias, como a Linguística, Psicologia, Fonoaudiologia e Neurologia, entre outras. A sua caracterização, portanto, depende do foco que lhe é dado e de conceitos relativos ao que se entende por língua e proficiência, além dos modos pelos quais um indivíduo possa tornar-se bilíngue.

Dentre as diversas definições acerca do termo proficiência, ainda sem um consenso sobre quais características da linguagem são realmente importantes para definir proficiência Linguística, salientamos a de Stern (1983, p.341), o qual definiu proficiência como sendo a performance Linguística de um indivíduo, envolvendo a “[...] masterização intuitiva das formas da língua, dos sentidos socioculturais, afetivos e cognitivos da língua, a capacidade de usar a língua com atenção focada à comunicação e não à forma e a criatividade no uso da língua”.

Observa-se, portanto, que o julgamento de proficiência é realizado ao longo de várias dimensões, dentre elas a observação da pronúncia na língua alvo, acertos e erros gramaticais e também a habilidade de empregá-la adequadamente, dependendo do contexto social em que a comunicação se insere.

Teorias formais apostam em mecanismos endógenos para a avaliação de proficiência, baseando-se em sistemas de regras. Assim, a proficiência em uma língua pode ser caracterizada como “o reflexo de um conhecimento específico e circunscrito, o qual é uma elaboração de um modelo abstrato” (BIALYSTOK, 2001, p.11, tradução do autor)¹.

Para as teorias funcionais, que se baseiam em fatores exógenos, como a interação social, levando-nos a entender que formas linguísticas são extraídas desse contexto e, ao longo do tempo constituem regras linguísticas mais formais, a proficiência Linguística é “o reflexo de processos cognitivos os quais extraem

¹ *No original*: ‘For formal linguistic theories, language proficiency is the reflection of circumscribed and specialized knowledge that is an elaboration of an abstract template’ (BIALYSTOK, 2011, p.11).

regularidades do ambiente e gravam tais regularidades como conhecimento” (Ibid, p.11-12, tradução do autor)².

Postos esses conceitos, visões extremistas sobre a questão de como ocorre a formação de um bilíngue e o que o caracteriza como tal são lançadas desde a consideração de proficiência plena em duas línguas (BLOOMFIELD, 1933; GROSJEAN, 1982, 1989), até percepções acerca do simples conhecimento de algumas expressões em outra língua (EDWARDS, 2006) configurando o indivíduo como bilíngue.

Assim, das diversas tentativas de qualificação do termo bilinguismo, um dos primeiros ensaios, proposto ainda na primeira metade do século XX, sugere a hipótese do Duplo Monolíngue.

Proposta por Saer (1923), a caracterização do Duplo Monolíngue é entendida como a soma de dois indivíduos monolíngues, com o mesmo desempenho e proficiência em ambas as línguas. Em 1933, uma definição mais extremada é sugerida por Bloomfield, o qual postulou que bilíngues possuem “controle de duas línguas semelhante a um nativo”³ (BLOOMFIELD, 1933, p.56, tradução do autor).

Em 1939, o linguista Roberts⁴ caracteriza o bilinguismo distinguindo-o em coordenado e subordinado. Em 1953, Weinreich⁵ ampliou essa distinção, acrescentando o conceito de bilinguismo composto. Essas três concepções baseiam-se na relação minimalista entre o léxico e os seus sistemas conceituais nas duas línguas e utilizam o critério de organização dos códigos linguísticos para definir bilinguismo.

O bilinguismo coordenado sugere a representação de conceitos separados para duas palavras (uma de cada língua falada pelo bilíngue). O bilinguismo subordinado, em que uma palavra da segunda língua⁶ é acessada por intermédio de sua tradução na primeira língua, sugere o uso de um ‘interruptor mental’ (*mental switch*) para o uso da língua alvo. A terceira concepção baseada nos códigos linguísticos é o bilinguismo

² *No original*: ‘For functional linguistic theories, language proficiency is the reflection of cognitive processes that extract regularities from the environment and record those generalities as knowledge’. (Ibid. p.11-12)

³ *No original*: ‘native-like control of two languages.’ (BLOOMFIELD, 1933, p.56)

⁴ Roberts (1939, *apud* ZIMMER; FINGER; SCHERER, 2008, p.3).

⁵ Weinreich (1953, *apud* ZIMMER; FINGER; SCHERER, 2008, p.3).

⁶ Neste estudo, referenciamos como *segunda língua*, também tratada por língua adicional, como a língua adjacente àquela considerada a língua materna, ou a primeira língua adquirida/aprendida. Neste estudo, o dialeto vêneto e o português se alternam como segunda língua ou língua adicional, uma vez que, da amostra bilíngue participante, os idosos consideram o português como sua segunda língua e os jovens, o dialeto.

composto, que considera que duas palavras (uma de cada língua falada pelo bilingue) representam um único conceito combinado.

Em oposição às teorias estruturalistas anteriores, a década de 60 é marcada pelo surgimento de definições baseadas no desempenho individual do bilingue. Dentre elas, a definição de bilinguismo a partir da proficiência dos indivíduos bilíngues (PEAL; LAMBERT, 1962), subdividindo-os em dois grupos: bilíngues balanceados (*balanced bilinguals*), ou seja, com proficiência similar nas duas línguas, e bilíngues dominantes (*dominant bilinguals*), ou aqueles com proficiência maior em uma língua do que em outra.

No mesmo período, surgem as observações de Macnamara (1969) as quais consideram um bilingue aquele que possui conhecimento de outra língua em pelo menos uma das quatro habilidades linguísticas (fala, escrita, compreensão auditiva e leitura).

Sucessivamente, a abordagem sobre o bilinguismo e desempenho individual cede lugar a especulações teóricas que contemplariam o bilinguismo social, dando espaço para questões relativas às mudanças da língua e seu uso no contexto social, gerando um período de teorias funcionalistas acerca da caracterização do bilinguismo.

Um dos linguistas expoentes dessas teorias é Grosjean (1982), o qual considera o bilinguismo como a habilidade do uso de duas (ou mais) línguas no cotidiano e não somente o conhecimento, o desempenho, a fluência ou proficiências iguais.

A habilidade de uso da(s) língua(s) conflita com a hipótese do Duplo Monolíngue, anteriormente postulada por Saer (1923), no sentido de que um bilingue é o sujeito capaz de adaptar-se à língua conforme as necessidades propostas. Da mesma forma, a visão sobre “dois monolíngues em uma pessoa”⁷ (GROSJEAN, 1989, p.4, tradução do autor), realçada a partir da concepção de Bloomfield (1933) que focaliza na fluência perfeita em ambas as línguas, é rechaçada por Grosjean (1989), o qual defende que uma fluência similar em ambas as línguas é rara. Esta visão é embasada no princípio da complementaridade (*complementarity principle*) elaborado pelo autor (GROSJEAN, 2006), a partir da argumentação de que bilíngues geralmente adquirem e usam suas línguas para diferentes propósitos, em variados contextos e com pessoas diferentes, influenciando no desenvolvimento de ambas as línguas.

⁷ *No original: ‘two monolinguals in one person.’* (GROSJEAN, 1989, p.4).

Corroboram com as proposições de Grosjean alguns autores como Hakuta (1986), Cook (2001) e Cook *et al.* (2003), argumentando o ilusionismo da ideia de proficiência total em duas línguas, pois elas não serão usadas nas mesmas situações, com os mesmos interlocutores e tampouco com as mesmas intenções.

Edwards (2006) contribui com sua percepção relativa ao bilinguismo, concebendo que o conhecimento de qualquer expressão ou até mesmo palavras na língua que não a materna, configura o sujeito como bilíngue. Neste caso, entende-se que o critério para classificação estaria relacionado ao grau de conhecimento e/ou proficiência na segunda língua. Tais graus de competência poderiam ser observados nos subcomponentes da fala, escrita, leitura e compreensão oral.

Logo, como podemos observar na diversidade de conceitos propostos, os parâmetros utilizados para uma caracterização acerca do bilinguismo não servem para a outra. Diferentes critérios são utilizados, dentre eles, o *status* social da língua em dada comunidade, a manutenção da língua materna, a identidade cultural do sujeito bilíngue, discutidos por Butler e Hakuta (2006) e a proficiência na língua em questão, discutida por Peal e Lambert (1962).

Outro critério de distinção utilizado para definir bilinguismo é relativo à idade de aprendizado/aquisição⁸ da segunda língua, classificando indivíduos bilíngues em precoces (*early bilinguals*) ou tardios (*late bilinguals*) (BUTLER; HAKUTA, 2006).

Em relação ao bilinguismo precoce, com aquisição de ambas as línguas em idade relativamente baixa ou ainda na infância, é importante salientar o contraste entre este e o bilinguismo simultâneo, quando duas línguas são adquiridas ao mesmo tempo, e o bilinguismo sequencial, quando uma segunda língua é adquirida após a masterização completa da primeira língua. A simultaneidade ou sequenciamento da aquisição bilíngue independe da idade, contrapondo as concepções de bilinguismo precoce e tardio (quando a aquisição da língua adicional ocorre após a infância).

Ao tratar de bilinguismo precoce ou tardio, Butler e Hakuta (2006) apontam que tais classificações direcionam para uma discussão acerca da existência de um período crítico, esclarecendo, no entanto, que não há um consenso relativo à idade em que a possibilidade de aquisição de uma segunda língua terminaria.

⁸ Neste estudo os termos *aprendizagem* e *aquisição* serão usados indistintamente, não assumindo a dicotomia de Krashen; Scarcela; Long (1982), que postulam que aprendizagem é um processo consciente e aquisição, um processo subconsciente.

Segundo esses autores, bilinguismo é “um comportamento linguístico psicológico e sócio-cultural complexo, com aspectos multidimensionais” (BUTLER; HAKUTA, 2006, p. 114), conceito compartilhado por Bialystok (2001), que também enfatiza a complexidade da definição de bilinguismo e o envolvimento de aspectos multidimensionais. A autora afirma que bilíngue é o indivíduo que fala duas línguas com certo nível de proficiência, mas identificar o que é uma língua não é algo simples, acrescentando que o delineamento de língua é também um fator de grau - onde uma termina e outra começa - mencionando que as diferenças entre línguas podem ser menores do que as diferenças que dividem dialetos de uma mesma língua, como as diferentes versões do dialeto italiano e as similaridades entre as línguas italiana e espanhola, por exemplo (FABBRO, 1999).

Bialystok (2001) alega ainda que a dificuldade de uma definição do bilinguismo provém do fato da coexistência de variantes dentro de uma mesma língua, assim como dialetos, casos de diglossia⁹ e também línguas de sinais.

Zimmer, Finger e Scherer (2008) também concebem o bilinguismo como algo mais complexo do que um ambilinguismo, pois condições psicológicas e físicas dos indivíduos afetam o grau de proficiência e a capacidade de troca de código.

Tornar-se ou ser um bilíngue é, portanto, uma consequência influenciada por diversos fatores (BIALYSTOK, 2001) agindo isoladamente ou correlacionados, os quais incluem contextos educacionais, contextos sócio-econômicos, de imigração, de residência em países de outra língua que não a materna, de uso de uma língua adicional por membros da família, propósitos para o uso de uma segunda língua, condições físicas e psicológicas, entre outros.

A partir das discussões levantadas, faz-se evidente a existência de uma ampla gama de caracterizações encontradas na literatura sobre o bilinguismo, gerando a ausência de um consenso quanto à sua classificação.

O presente estudo é norteado pela concepção de que a definição de bilinguismo deve levar em conta o grau de conhecimento de ambas as línguas do falante e a competência do mesmo em contextos de uso variados no dia a dia, independente do prisma da área de pesquisa e das possíveis variáveis a serem envolvidas, em conformidade com as observações de Grosjean (1982). Não esperamos uma relação

⁹ *Diglossia*, num âmbito mais generalizado, refere-se a situações em que dois dialetos são usados por uma comunidade onde uma das formas é utilizada para propósito comunicativo no dia a dia e a outra forma usada em contextos específicos, mas não para conversação ordinária (FERGUSON, 1991).

simétrica entre as línguas de conhecimento nas quatro habilidades linguísticas. Da mesma forma, não esperamos uma equalização de ambas as línguas na realização de todas as habilidades linguísticas, uma vez que a performance de cada variável envolvida – compreensão oral, leitura, escrita e fala – difere dentro de cada língua e de acordo com sua utilização. Espera-se que o bilíngue tenha capacidade de compreender e produzir oralmente em ambas as línguas, em contextos formais ou informais.

Ainda em nossa perspectiva acerca do bilinguismo, está o grau de proficiência de um falante, o qual não será avaliado em cada sub-componente linguístico (sintaxe, semântica, fonologia, morfologia, pragmática e discurso), mas sim considerado a partir de um domínio amplo das habilidades linguísticas em ambas as línguas de conhecimento e sua facilidade de alternância em conformidade com a demanda do contexto. Assim, aceitamos os diferentes graus de competência nas línguas usadas pelo falante, em função do propósito comunicativo no seu dia-a-dia.

Aceitamos, também, a dinamicidade do bilíngue à medida que resolve utilizar uma ou outra língua, caracterizada por um *continuum* (GROSEJAN, 2001; HERDINA E JESSNER, 2002; DE BOT *et al.*, 2005) constituído pelos vários estágios de processamento e ativação das línguas faladas.

Desta forma, seguimos a visão cognitivista, a qual aceita que condições contextualizadas possam afetar o desempenho linguístico e a proficiência de um bilíngue. Dentre estas condições, lembramos que um contexto específico pode influenciar fortemente o uso de uma das línguas (BUTLER; HAKUTA, 2006).

Sob esta perspectiva, investigamos a relação entre bilinguismo e funções executivas e memória de trabalho em bilíngues adultos de diferentes faixas etárias, em comparação a monolíngues pareados em idade e escolaridade, conforme especificado no capítulo quatro.

Participantes da amostra bilíngue foram selecionados a partir de critérios como o uso concomitante de duas línguas – o italiano e o português – em contextos variados dentro de sua rotina diária, entre outros. Por serem os participantes imigrantes italianos ou descendentes diretos, na maioria dos casos a primeira língua aprendida foi o italiano, seguido do português.

Especificamos ainda que a língua italiana aqui referida trata-se de um dialeto proveniente da região do Vêneto na maioria dos casos. Sua aparição e permanência na região da Serra Gaúcha são explicadas por uma contingência de elementos, muitos provenientes do histórico de imigração dos indivíduos bilíngues. Ainda, a referência

feita neste estudo sobre o dialeto em questão, compreende as alterações sofridas ao longo do tempo, em virtude da necessidade de adaptação de uma língua de imigração, conforme veremos a seguir.

1.1 História do bilinguismo da imigração italiana na região serrana do Rio Grande do Sul

A compreensão da história do dialeto vênето ainda vigente na região da serra do Rio Grande do Sul requisita, também, a compreensão da história da imigração italiana para o Brasil, remetendo a uma de suas causas primordiais, a qual trata da maneira de realização do movimento pela Unificação Italiana.

A dissolução do Império Romano em 476 D.C, a conseqüente fragmentação da Itália e as transformações sociais e econômicas enfrentadas pelas diversas regiões (principalmente no início do século XIX), desencadeadas pelo desenvolvimento industrial, submetem o norte da Itália ao domínio austríaco. Em 1848, iniciam-se os movimentos pró-unificação no país durando até 1870, com adicionais incorporações após a 1ª Guerra Mundial.

Com a unificação política e aduaneira e o conseqüente impulso industrial, vários problemas são gerados, dentre eles a dificuldade no processo de homogeneização de um território de grandes contrastes políticos e econômicos, a destruição de produção artesanal e suas conseqüências aos pequenos agricultores e a disparidade econômica entre o sul do país, que permanecia agrário, e o norte, que se industrializou mais cedo e alcançou maior concentração de crescimento.

A situação econômica e industrial do norte acarreta uma severa instância de desemprego entre a população agrícola ao mesmo tempo em que aniquila o mercado para a produção artesanal. Frente às circunstâncias de disparidade entre as áreas rurais e urbanas, a crise italiana no pós-guerra, a destruição econômica, a ascensão do regime fascista e a entrada do país na 2ª Guerra Mundial, um grande movimento migratório de italianos para as duas Américas é favorecido no final do século XIX e início do século XX. Grande parte desse movimento se dirige ao Brasil, especialmente para o sul do país, quando se observa uma grande leva de imigrantes ao Rio Grande do Sul, ocorrida entre as décadas de 70 e 80 do século XIX. Esta leva é primordialmente composta por imigrantes com baixa (ou nenhuma) escolaridade e grau de instrução das famílias, já

que a obrigatoriedade da instrução primária na Itália deu-se a partir de 1879, coincidindo com a época em que o analfabetismo ainda era regra.

A vinda de imigrantes italianos para o Rio Grande do Sul compreendia, em sua maioria, descendentes do Tirol, do Vêneto e da Lombardia, estabelecendo uma série de colônias, das quais a de Caxias do Sul, criada em 1875, foi a mais importante. Conhecida previamente por Campo dos Bugres, a colônia de Caxias do Sul recebeu sua primeira leva de imigrantes composta por italianos das regiões de Piemonte, Lombardia e Vêneto. Em seguida, ocorreu a colonização de cidades próximas como Flores da Cunha, Nova Pádua, Otávio Rocha, entre outras, com características de imigração semelhantes à colonização de Caxias do Sul.

Entre 1882 e 1889, num total de 41.616 imigrantes que ingressaram no Rio Grande do Sul, 34.418 eram italianos (FAUSTO, 2000). Em 1901, quando inicia a imigração do sul da Itália, as terras rio-grandenses já estavam praticamente ocupadas e, por isso, na região da serra e nordeste do Rio Grande do Sul, predominam os italianos originados do norte.

O dialeto vênето sul-riograndense, predominante na região da serra do Rio Grande do Sul é, portanto, um supradialeto, resultante de vários cruzamentos de dialetos onde predominam as variantes vicentina e feltrino-belunês. Esta variedade de dialeto do Vêneto origina-se da utilização de uma vasta gama de dialetos da Itália setentrional, e mesmo de línguas diferentes, incluindo empréstimos da língua portuguesa, para o favorecimento da comunicação diária entre os imigrantes italianos e seus descendentes.

A necessidade de comunicação com a comunidade luso-brasileira, entre outros fatores como mudanças sociais, políticas e econômicas, afetaram a linguagem da região da Serra Gaúcha, desde as suas condições de transmissão de uma geração para outra até o interesse de seus falantes para seu uso. Faraco (2005, p.34) comenta que “a mudança [Linguística] encontra terreno fértil para ocorrer justamente quando duas ou mais variedades passam a se confrontar dialeticamente no intrincado universo das relações sócio-interacionais”.

Atitudes negativas, desfavoráveis ou estigmatizadas em relação ao dialeto da região ou, no mínimo, em relação às marcas deste dialeto – sotaque – são uma realidade desde o final da década de 1930, época em que o Governo Federal do Brasil alavancou a Campanha de Nacionalização do Ensino, reforçando o *status* da língua portuguesa como língua oficial do país, dominante e, portanto, língua de prestígio. O fruto desta política Linguística brasileira que, segundo Altenhofen (2004, p.83), “[...] alternou entre

momentos de indiferença e de imposição severa de medidas prescritivas e proscritivas”, criou o abasileiramento de topônimos e o assentamento de colônias mistas.

Durante a época da política de Nacionalização de Getúlio Vargas (1937-1945), uma política repressiva que visava ao monolinguismo, impuseram-se algumas exigências em relação às línguas alóctones¹⁰, dentre elas:

1. exigiu o ensino exclusivo de português, sem dar condições necessárias para tal;
2. obrigou a população alóctone a optar entre o silêncio e a variedade dialetal local que restou como língua de comunicação entre os membros do grupo. (ALTENHOFEN, 2004, p.84)

O próprio fato da transformação da língua em um dialeto já coloca esta variedade em uma posição de menor valor, surgindo diversas formas de preconceito, ataques e estereótipos pelo grupo de falantes da língua de ‘correta’ e também pelo grupo minoritário. Grosjean (2001) coloca que a língua do grupo dominante ou a língua de prestígio é considerada mais bonita, expressiva e lógica, enquanto a língua minoritária tende a ser considerada agramatical, empobrecida e rude, tornando-se objeto de julgamentos. O pesquisador menciona que, ainda assim, “grupos minoritários não se sentem ameaçados e não reagem para defender sua linguagem e cultura[...]e que até agora todos os grupos imigrantes minoritários optam pelo caminho da assimilação”¹¹.

Esta atitude em relação à variedade Linguística, estudada por Lambert *et al.* (1960), entre outros, baseia-se em princípios avaliativos subjetivos, geralmente em nível inconsciente, porém são expressas em termos de traços de personalidade de falantes diferentes; ainda, todos os indivíduos ouvintes adquirem essas normas no início da adolescência, mas jovens de classe média alta demonstram reações mais fortes e permanentes. Faraco (2005, p.33) acrescenta que “a diferença de valoração das variedades [...] se cria socialmente: algumas variedades, por razões políticas, sociais e/ou culturais, adquirem uma marca de prestígio”.

A presença de um estigma em relação ao dialeto na região da Serra Gaúcha ainda existe, conforme alguns estudos sobre a linguagem da região (FROSI; MIORANZA, 1983; DAL CORNO; SANTINI, 1998; PAVIANI, 2004; FROSI;

¹⁰ *Alóctone* é o termo utilizado para referir-se às línguas imigratórias, como o italiano, alemão, polonês, holandês, entre outras no Rio Grande do Sul.

¹¹ *No original*: ‘Thus, minority groups do not feel threatened and do not react by overdefending their language and culture[...] What is sure, however, is that until now all immigrant minority groups have taken the road of assimilation.’ (GROSJEAN, 2001, p.11-12)

FAGGION; DAL CORNO, 2007). No entanto, não podemos deixar de considerar a riqueza que a pluralidade desse universo linguístico pode nos propiciar, principalmente ao considerarmos estudos de bilinguismo, uma vez que o indivíduo, além de expressar-se em sua fala, apresenta comportamentos e sentimentos que podem ser diversos em relação a uma língua ou outra.

Face à situação política e econômica do Brasil na época de imigração, tendo como consequência a estigmatização da língua Italiana, os imigrantes que aqui chegaram tiveram que adaptar-se. A partir do dialeto vênето, com a ocorrência de empréstimos do português, estes imigrantes passaram a construir o dialeto italiano/vênето sul-riograndense, o qual passaremos a chamar de *talian*¹².

O processo mais produtivo de formação de palavras no dialeto vênето sul-riograndense foi, e ainda é, o empréstimo do português ou de outras línguas através do português. Ainda que o dialeto vênето continue a existir e conviver com o italiano padrão e com o português, notamos uma tendência do mesmo a se encaminhar para uma vasta substituição vocabular no léxico do *talian*.

O que há de renovação neste dialeto é proveniente da língua portuguesa e a contribuição inversa não é insignificante. A influência do dialeto vênето sul-riograndense é notável em itens lexicais próprios da culinária local, do trabalho, de expressões de angústia e revolta, entre outras, como podemos observar no Quadro 1.

Notamos que muitos desses empréstimos tornaram-se necessários para uma inovação lexical, devido à escassez de termos autóctones no vocábulo do dialeto vênето como, por exemplo, a palavra *celular*, que no dialeto vênето é *telefonino* ou *celulare*. Ainda, alguns empréstimos surgem da mudança de hábitos com o passar das gerações, como é o caso do empréstimo da palavra *chuveiro* (no dialeto, *suvero* ou *chuvero*), uma vez que tomar banho, no passado, era uma ação que envolvia banheiras, baldes, bacias, etc. Apontando para essa diversidade Linguística presente na região de colonização italiana na Serra Gaúcha, não podemos deixar de ver “um sinal de fraqueza do vênето [...] O vênето sul-riograndense, analisado por esse prisma, configura-se como um dialeto em perigo” (FAGGION; FROSI, 2010, p. 9).

¹² *Talian*, conforme Luzzatto (1987, *apud* FAGGION; FROSI, 2010, p.1), refere-se ao dialeto italiano falado na Serra Gaúcha.

Quadro 1 - Empréstimos do português inseridos no dialeto vêneto sul-riograndense (FAGGION e FROSI, 2010, p.4):

Item lexical importado do português no dialeto	Item lexical do dialeto italiano Vêneto original	Item lexical no italiano padrão	Item lexical em Português
Algodón	Bombasso o bombas	Cotone	Algodão
Aliansa	Vera	Fede	Aliança
Assoghe	Becaria	Macelleria	Açougue
Assoghero	Bechèr	Macellaio	Açougueiro
Bagna	Grasso	Grasso	Banha
Baldo ou balde	Secchio ou secio	Secchia ou secchio	Balde
Barato	A buon marca	A buon mercato, econômico	Barato
Baro	Paltàn	Paltano	Barro
Baruglio ou baruio	Ciasso	Rumore	Barulho
Baton	Rosseto	Rossetto	Batom
Bengala	Bastón	Bastone	Bengala
Bolo	Torta	Torta, dolce	Bolo
Canga	Dovo	Giogo	Canga
Cansà	Stanco	Stanco	Cansado
Cartera ou carteira	Portafoglio	Portafoglio	Carteira
Coraçon	Cor, core	Cuore	Coração
Casamento	Matrimonio	Matrimonio	Casamento
Cosignero	Cogo o cuogo	Cuoco	Cozinheiro
Costurera	Sartora	Cucitrice	Costureira
Despedirse	Salutar	Salutare	Despedir-se
Égoa ou égua	Cavala	Cavalla	Égua
Estraga	Rovinà	Rovinato	Estragado
Fogon a legna	Fogolar ou fogoler	Cucina econômica	Fogão a lenha
Fóis ou foice	Ronca	Ronca, roncola	Foice
Galignero	Punaro ou punèr	Pollaio	Galinheiro
Garafa	Botiglia	Bottiglia	Garrafa
Gordo	Grasso, grosso	Grasso	Gordo
Gramma	Prá	Prato	Gramma, gramado
Marmelo	Codogno ou codogn	Cotogna	Marmelo
Miglio	Formentón ou granturco	Granoturco ou grano turco	Milho
Patio	Cortio ou cortivo	Cortile	Pátio
Praia	Spiaia	Spiaggia	Praia
Quarto o quarto de dormir	Câmera da leto	Câmera da letto	Quarto de dormir
Quinhentos	Cinquecento, cinquecent	Cinquecento	Quinhentos
Sapatero	Scarpèr caleghèr ou scarpolin	Calzolaio	Sapateiro
Siá, scià	Te	Tè ou The	Chá
Scialera	-----	Teiera	Chaleira
Seraçon	Nebia, fumana	Nebbia	Cerração
Schiero o scichero	Stala de porchi	Porcile	Chiqueiro
Sogra	Madona	Suocera	Sogra
Verón	Istà	Estate	Verão

Consideradas as instâncias de aceitação ou não deste dialeto, lembramos que situações sociais, psicológicas e físicas (ZIMMER *et al.*, 2008) podem interferir no processo bilíngue do indivíduo. Conforme mencionado por Edwards (2006), várias são as dimensões usadas para caracterizar o bilinguismo, entre elas, fluência, leitura, compreensão e escrita, e assim, muitos habitantes da região ao declarar que compreendem, mas não falam o dialeto vêneto-italiano, poderiam ser caracterizados como bilíngues passivos ou receptivos, justamente devido à estigmatização da língua. Ressalta Cummins (2001) que a mensagem transferida a crianças imigrantes é de que, para serem aceitas pelo professor e pela sociedade, há a necessidade de rejeição da própria língua, interferindo negativamente no desenvolvimento linguístico e cognitivo dessas crianças.

A variável da estigmatização da língua foi frequentemente identificada durante o processo de coleta de dados para este estudo. No entanto, estudos com amostras de participantes bilíngues demonstram que o desenvolvimento, a realização e manutenção de habilidades como o bilinguismo podem transpor esta interferência negativa em alguns aspectos da cognição.

Um dos objetivos deste estudo, além de averiguar as hipóteses levantadas, é justamente incentivar o uso e a manutenção das duas línguas presentes na região, alertando para eventuais benefícios da prática bilíngue e sua influência em fatores de ordem cognitiva e Linguística.

2 ASPECTOS COGNITIVOS RELACIONADOS AO BILINGUISMO

Dentre as situações que interferem no processo de manutenção e produção bilíngue na região da Serra Gaúcha, destacamos a influência de aspectos sociais, a atitude e estigmatização em relação à segunda língua, a motivação e oportunidade para seu uso, bem como fatores de ordem econômica, religiosa, cultural, política, administrativa, geográfica e histórica.

Fatores internos de influência na capacidade bilíngue devem, também, ser considerados. Ao optar pelo uso de um idioma mediante um contexto específico, o indivíduo bilíngue, se vale de funções internas relacionadas às capacidades de escolha e ação, orientadas por metas específicas e objetivos pré-estabelecidos. Esta relação entre processos psicológicos e as organizações cerebrais correspondentes para os planos de ação são funções da cognição, comumente conhecidas como funções executivas.

O termo funções executivas, doravante FE, é amplo e engloba competências cognitivas especializadas como processamento de atenção, inibição, automonitoramento, memória de trabalho, planejamento, organização, entre outros. Tais processos envolvem recursos de memória, recursos de comparação, associação, classificação, interpretação, hipotetização e julgamento, por exemplo. Inicialmente, colocamos a interpretação de Handam e Bueno (2005) acerca das FE, os quais, resumidamente, mencionam que as FE são o resultado de processos cognitivos realizados no intuito do cumprimento de um objetivo. Ramos e Pagotti (2008) observam o resultado destes processos como competência cognitiva. Ampliaremos esta discussão, no entanto, na seção 2.1.2.

A relação do espaço cognitivo com o bilinguismo, bem como a influência deste sobre os processos cognitivos, ou durante o período de desenvolvimento de tais processos, são tópicos de um crescente interesse em estudos que busquem dados e explicações que atestem vantagens cognitivas em bilíngues. A priorização de uma perspectiva cognitiva sobre alguns aspectos envolvidos no desenvolvimento e na manutenção do bilinguismo nos orienta em busca de dados que confirmem esta relação.

Porém, conforme mencionado, esta visão otimista do bilinguismo em relação aos componentes cognitivos ou à competência cognitiva em geral é crescente, uma vez que, anteriormente, autores como Saer (1923) procuraram demonstrar que o fato de uma criança aprender duas línguas provocaria um atraso no desenvolvimento cognitivo e certa confusão mental. Esse tipo de conclusão, conforme Hakuta (1986), é consequência

de testes realizados em crianças em sua língua menos proficiente. Ainda hoje, estudos apontam para uma desvantagem linguística e cognitiva de sujeitos bilíngues nessa condição de testagem, uma vez que

os recursos linguísticos dos bilíngues geralmente parecem inferiores àqueles de seus conterrâneos monolíngues e também, parece haver ampla evidência de interação entre os dois sistemas linguísticos. Assim, deve-se notar que, enquanto os bilíngues forem avaliados de acordo com critérios monolíngues, eles parecerão estar em grande desvantagem em termos linguísticos e cognitivos (HERDINA; JESSNER, 2002, p. 12. Tradução do autor.)¹³

Um maior rigor metodológico e, atualmente, o auxílio de técnicas de neuroimagem, têm possibilitado a vários estudos uma investigação mais criteriosa sobre a relação entre bilinguismo e as funções cognitivas, descartando a ideia de que o bilinguismo causa retardo no crescimento intelectual ou que confunda aprendizes jovens (KROLL; de GROOT, 2005).

Macnamara (1966, 1967) argumentou que as habilidades executivas envolvidas para a realização de operações matemáticas são as mesmas em indivíduos monolíngues e bilíngues. Mais tarde, evidências reportaram que adultos bilíngues levariam mais tempo para solucionar problemas aritméticos mentais, principalmente quando na segunda língua ou língua mais fraca¹⁴ (VAID; FRENCK-MESTRE, 1991; GEARY *et al.*, 1993; KROLL; de GROOT, 2005). Especulando se esta diferença surgiu devido à interpretação Linguística do problema ou devido ao processamento mais vagaroso em bilíngues, Geary *et al.*, (1993) desenvolveram uma tarefa em que não houvesse a possibilidade de mediação verbal, apresentando problemas aritméticos com solução e os participantes apenas deveriam julgar se estavam corretas ou não, permitindo a eles conduzirem a operação mental em sua língua de preferência. O resultado é que nenhuma diferença no tempo de resposta para a resolução destes problemas foi significativa entre bilíngues e monolíngues.

¹³ *No original*: 'Bilinguals' linguistic resources generally appear to be inferior to those of their monolingual counterparts, and there also seems to be ample evidence of interaction between the two language systems. It can therefore be noted that as long as bilinguals are measured according to monolingual criteria, they appear to be greatly disadvantaged both in linguistic and in cognitive terms.' (HERDINA; JESSNER, 2002, p.12)

¹⁴ Segundo Grosjean (1982), a *língua fraca* é aquela em que o sujeito recebe menor '*input*' [de estímulo] linguístico (família ou escola). Em contrapartida, a *língua dominante* é aquela em que o sujeito recebe maior '*input*' [de estímulo] linguístico na comunidade que o cerca.

Em 1991, Secada investigou crianças resolvendo problemas em duas línguas diferentes e observou que estas conseguiam resolver os problemas igualmente em ambas as línguas e que crianças que tinham controle sobre ambas as línguas atingiram escores mais altos nas tarefas de resolução de problemas. Ainda que este estudo não tenha incluído uma comparação explícita com crianças monolíngues resolvendo os mesmos problemas, demonstra que baixos níveis de proficiência numa língua não interferiram na habilidade de resolver problemas em uma segunda língua.

No mesmo ano, Frenck-Mestre e Vaid (1991) constataram que os participantes de sua pesquisa controlaram mais rapidamente e com mais precisão os problemas aritméticos apresentados em dígitos, mais vagarosamente quando apresentados no formato de palavras em sua língua mãe e ainda mais devagar quando apresentados na segunda língua.

Em suma, os resultados destes estudos demonstram que adultos bilíngues geralmente levam mais tempo para a resolução de problemas matemáticos, principalmente quando apresentados na língua de menor controle.

Uma das investigações pioneiras no sentido de indicar uma vantagem bilíngue em questões cognitivas foi a de Peal e Lambert (1962), os quais compararam o desempenho de bilíngues e monolíngues, da mesma idade (10 anos), de seis contextos sócio-culturais diferentes, na resolução de tarefas de linguagem e em algumas medidas cognitivas. Resultados mais positivos na maioria dos testes em favor do grupo de bilíngues foram relatados. Este estudo abriu a perspectiva das ‘vantagens do bilinguismo’.

Inclusos nas investigações que tratam desta vantagem estão estudos que indicam o favorecimento do aumento de reservas cognitivas (BIALYSTOK *et al.*, 2004; BIALYSTOK; CRAIK; FREEDMAN, 2007).

O termo reserva cognitiva designa a parte de recursos cognitivos que são alocados quando há uma demanda inusitadamente forte ou quando o envelhecimento ou um processo patológico diminuem as respostas cerebrais (SATZ, 1993). Estas respostas são traduzidas por maior plasticidade e flexibilidade cerebral.

A degeneração natural¹⁵ devido ao avanço da idade e o declínio cognitivo¹⁶, o qual envolve mudanças em aspectos da cognição como a “habilidade de pensar, de

¹⁵ *Degeneração* aqui é tratada como degeneração neural decorrente do envelhecimento.

¹⁶ Tratamos por *declínio cognitivo* os danos causados ao sistema cognitivo, um sistema dinâmico que engloba capacidade de raciocínio, resolução de tarefas cognitivas, memória de trabalho, entre outros aspectos.

perceber, de lembrar, de sentir, de raciocinar e de responder aos estímulos externos” (RABELO, 2009, p.58), ocorrem quase que paralelamente, contemplando alterações individuais em padrões do controle executivo, como o sistema de controle atencional, a atenção dividida¹⁷, a organização e procedimento de ações de controle e manipulação de informações. Essas modificações podem estar associadas a fatores intrínsecos e extrínsecos ao indivíduo, como fatores genéticos, escolaridade, idade avançada, frequência de contato social, hábitos como tabagismo e alcoolismo e condições de saúde.

Avaliações sobre a idade em que a degeneração e o declínio cognitivo iniciam têm apontado para um período ao redor dos 20 anos de idade, quando o jovem adulto começa a apresentar sinais de diminuição de desempenho em inúmeras ações relacionadas à memória, ao aprendizado, à compreensão (SALTHOUSE, 2004; SCHROEDER; SALTHOUSE, 2004; SALTHOUSE, 2009) e também a tarefas linguísticas.

McArdle, Katch e Katch (1998) apontam para sutis variações do período deste declínio por áreas, como o caso de funções motoras e atividades relacionadas à memória de trabalho, ocorrendo ao redor dos 38-40 anos de idade e declínio na área da cognição visual, ao redor dos 26 anos de idade.

É importante salientar que, apesar das variações no período de início do declínio cognitivo por áreas, as funções estão relacionadas umas às outras, ou seja, funções executivas, memória, inibição e atenção, por exemplo, não devem ser indissociavelmente analisadas, uma vez que alterações em uma função podem acarretar alterações em outras. No entanto, há a possibilidade de que alguns estímulos retardem essas perdas ao formarem reservas cognitivas, dentre eles, vida social intensa, alta escolaridade, tipo de profissão e o bilinguismo (BIALYSTOK; CRAIK; FREEDMAN, 2007).

Outros resultados também apontam para desempenhos positivos em aspectos cognitivos de bilíngues adultos, como a postergação de até cinco anos no aparecimento de doenças neurodegenerativas, como a doença de Alzheimer (BIALYSTOK; CRAIK; FREEDMAN, 2007). Observa-se, portanto, que um melhor desempenho em diversos

¹⁷ *Atenção dividida* refere-se à habilidade em atender a duas ou mais fontes de estimulação, incluindo aspectos espaciais e temporais. Refere-se à habilidade de focar, mudar e dividir a atenção. Esta será vista novamente na seção 2.2.2.2 Atenção.

processos cognitivos pode ser proporcionado através do bilinguismo, o que torna imprescindível a análise da relação deste com os componentes cognitivos.

No entanto, devido à complexidade e abrangência desta área, tratamos neste estudo sobre a descrição, explicação e o papel de apenas alguns dos componentes cognitivos, como a memória de trabalho e algumas das FE.

2.1 Componentes cognitivos

Da mesma forma que a complexidade do sistema cognitivo envolve várias dimensões, existem diversas maneiras de descrever e explicar os componentes cognitivos, cada uma delas contribuindo com perspectivas próprias.

Enquanto conceito pode-se entender como componentes cognitivos as habilidades que permitem os diversos modos de ação, comportamento e técnicas para tratar com situações do dia a dia (STERNBERG, 2000). Tais habilidades permitem a formação da estrutura fundamental para identificar e classificar conceitos, diferenciar fatos, estímulos e objetos, aplicar regras mapear e resolver problemas. A esta estrutura, chamaremos de competência cognitiva, a qual propicia a base para a criação de modelos mentais e os consequentes processos de resolução de problemas (SWAN, 1997).

A pluralidade de fatores que compõem a tarefa de mapeamento dos componentes cognitivos torna este procedimento complexo e de difícil alcance a índices de exatidão sobre a estruturação cognitiva cerebral.

Observando a evolução histórica da neurociência, notamos os passos seguidos para o estudo do cérebro, caracterizado a partir de análises da psicologia experimental e pela busca das leis físicas da percepção (FINGER, 1994), seguida pela compreensão do “código neural” através de estudos desenvolvidos por Adrian e Zotterman (1926), entre outros, e a consequente investigação sobre as áreas anatômicas, a neurofisiologia, iniciada em 1933 por Ramon y Cajal (1995). O progresso nos estudos do cérebro segue através de investigações com eletroencefalograma e eletrodos invasivos (GERARD; LIBET, 1940), estudo de lesões (PENFIELD; BOLDREY, 1937; LASHLEY, 1960) e o estudo dos mecanismos cerebrais por meio de análise do comportamento, tema do Simpósio de Hixon, no Instituto de Tecnologia da Califórnia, em 1948. Em 1960, com o avanço da biologia molecular, o estudo de sinapses torna-se facilitado e, a partir daí, nota-se o crescente campo de investigação acerca de campos receptivos (HUBEL; WIESEL, 1962, 1968), aspectos da memória e aprendizagem (SOKOLOV, 1975). A

evolução dos estudos rumou para a integração de diversos níveis de conhecimento sobre o cérebro, gerando estudos interdisciplinares. A partir daí, nota-se um avanço do conhecimento fisiológico para o conhecimento teórico de mecanismos que promovessem a cognição.

Quanto à natureza do processamento de informação, contribuições de Kohler (1951), Lashley (1960), entre outros, favoreceram uma maior compreensão sobre as áreas de percepção, integração do conhecimento, memória, fala e pensamento, porém ainda com uma incipiente abordagem sistemática das funções cognitivas numa perspectiva neurofisiológica.

A neurociência cognitiva surge, então, a partir da aceitação de influências das ciências comportamentais no cérebro, como por exemplo, a psicologia, linguística e psicofísica e outras disciplinas associadas à cognição.

Ainda que pesquisas comportamentais tenham sido fundamentais para o desenvolvimento dos estudos sobre cognição, uma vez que as ciências do comportamento desempenham um papel crítico na neurociência cognitiva, estudos da neurociência também convergiram para a análise da identificação de regiões especializadas que executam as funções cognitivas, provendo descrições mais detalhadas do funcionamento do cérebro.

As questões cognitivas, anteriormente assumidas por questões comportamentais, direcionaram importantes contribuições para a atual ciência cognitiva. Dentre tantos pesquisadores envolvidos, citamos Gazzaniga (1995), o qual abriu o espaço para abordagens sobre estratégia e planejamento, atenção e imagens mentais (*imagery*)¹⁸, reforçando a ideia de necessidade das habilidades de reconhecimento, compreensão e ação mediante uma situação.

Nota-se, portanto, diferentes metodologias utilizadas para a compreensão dos níveis de organização da estrutura e funções cerebrais, direcionadas para a questão dos mecanismos cognitivos.

Bialystok e Ryan (1985) propõem que o controle cognitivo está intimamente ligado à memória de trabalho e ao funcionamento executivo, devido a seu envolvimento na identificação de problemas e estratégias de ação para solucioná-los. Assim, um

¹⁸ *‘Imagery’* refere-se ao compartilhamento visual e perceptual de processos neurais que ocorrem na ausência de um estímulo externo. Caracteriza-se pela experiência de ver e sentir com ‘os olhos da mente’, gerando representações internas visuais ou perceptuais baseadas em memórias armazenadas. (GANIS *et al.*, 2004).

entendimento mais adequado sobre o papel desses componentes cognitivos deve ser apreciado.

Ampliaremos, em seguida, a discussão acerca da memória de trabalho e algumas das funções executivas relacionadas ao bilinguismo, mais especificamente as habilidades de inibição e atenção.

2.1.1 Memória de trabalho

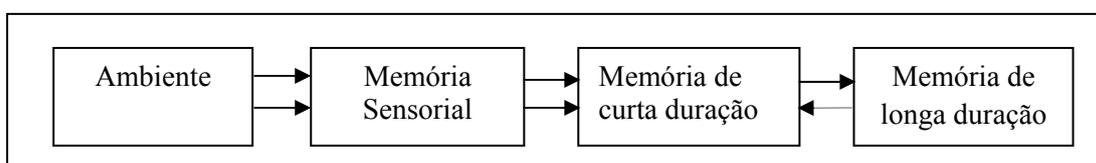
Atribui-se à memória a capacidade de armazenar, reter e recuperar informações (LEZAK *et al.*, 2004; BADDELEY, 2011) sobre diferentes aspectos, sejam eles linguísticos, visuais, olfativos ou auditivos, através de atividades mentais associativas as quais correlacionam processos sensoriais e motores de forma sincronizada.

Izquierdo (2011, p.11) postula que “memória significa aquisição, formação, conservação e evocação de informações”, adentrando a questão da importância de experiências individuais e suas abstrações para a conceitualização de um só tipo de memória. Dessa forma, a discussão acerca de tipos de ‘memórias’ torna-se mais sensata do que simplesmente empregar o termo ‘memória’ (no singular), não fracionando-a nem designando suas diferentes formas.

As distinções entre os tipos de memória auxiliam a organização e estruturação do nosso conhecimento a respeito da memória. Segundo Baddeley, Anderson e Eysenck (2011), o fluxo presumido dos estágios pelos quais a memória se consolida, conforme a Figura 1, oferece uma boa ilustração dos princípios de codificação, armazenamento e evocação de informações.

O recebimento, processamento e montagem da informação advinda perpassam diferentes tipos de memória, as quais têm seu papel específico para resultar no armazenamento da informação codificada e na recuperação da mesma.

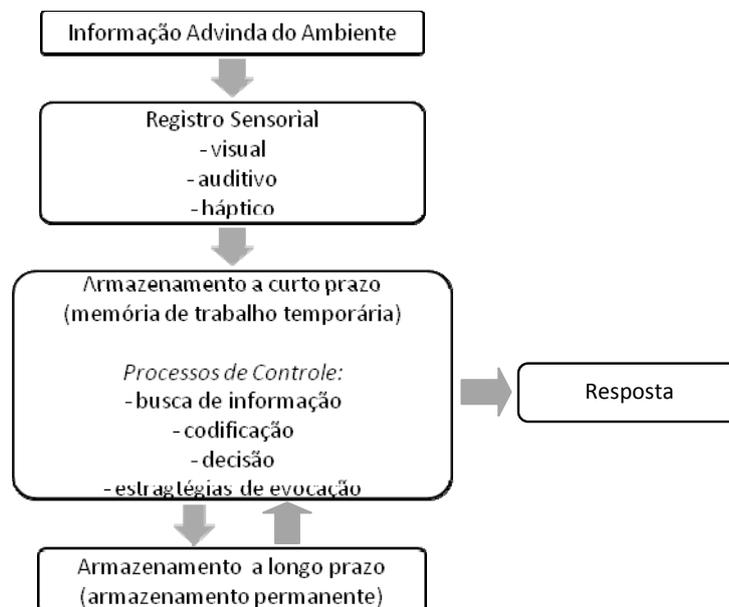
Figura 1 - Abordagem da memória, baseada no processamento de informação (BADDELEY; ANDERSON; EISENCK, 2011, p. 18):



A memória, sob este aspecto, pode então ser classificada sob uma vasta gama de conceitos, dentre os quais consideram-se a natureza ou conteúdo da informação armazenados na memória sensorial (NEISSER, 1967 *apud* BADDELEY; ANDERSON; EYSENCK, 2011; TOSETTO, 2005), o tempo de duração, podendo ser de curta duração ou primária¹⁹, a qual tem duração de uma a seis horas (IZQUIERDO, 2011, p.37), ou de longa duração. Esta, é distinguida também pelo tipo do conteúdo armazenado²⁰ em memórias explícitas (TULVING, 1972; SQUIRE, 1992; STENBERG, 2000; DANION *et al.*, 2001) ou implícitas (BADDELEY, 1976; SCHACTER; TULVING, 1994; BADDELEY; ANDERSON; EYSENCK, 2011).

Inicialmente, Atkinson-Shiffrin (1968) propõe três sistemas de armazenamento: um sistema que considera a natureza da informação, a memória sensorial, encontrada em canais de percepção (visual, auditivo, olfativo, etc); um segundo sistema que considera que os conhecimentos são representados de forma mais duradoura ou permanente na memória de longo prazo (*long-term memory*); e um terceiro sistema também fundamentado na retenção de informações por um curto espaço de tempo na memória de curto prazo (*short-term memory*). A representação deste modelo de memória é explicitado na Figura 2:

Figura 2 – Modelo da memória humana segundo Atkinson-Shiffrin (1968):



¹⁹ Memória primária é o termo cunhado por William James (1890) para referir-se à memória de curta duração (IZQUIERDO, 2011, p. 37).

²⁰ Stenberg (2000) também coloca que a distinção entre memória explícita e implícita recai sobre as diferentes maneiras pelas quais um indivíduo armazena e recupera as informações aprendidas.

No mapeamento de sua proposição, observamos que Atkinson-Shiffrin (1968) atribui funções de busca, codificação, decisão e evocação à memória de curto prazo. A partir daí, além da natureza, duração e conteúdo das informações retidas na memória de longo e curto prazo, é necessária a consideração da função da memória.

Para tanto, o sistema de memória de curto prazo, visto inicialmente como um sistema de contenção temporária de informação num depósito sensorial, tem sua caracterização ampliada como um sistema multicompetente, com a função de combinar armazenamento e processamento de informação por um curto espaço de tempo. Assim, enquanto o termo memória de curto prazo permanece para descrever um componente que permite manter transitoriamente uma limitada quantidade de informações recebidas por um curto período de tempo, o termo memória de trabalho, doravante MT²¹, refere-se ao sistema da memória de curto prazo que está envolvido na função do rápido processamento e armazenamento da informação (BADDELEY; HITCH, 1974).

A MT, portanto, é conceitualizada a partir da suposição de que “...existe um sistema para manutenção e manipulação temporárias de informação e que isto é útil para a realização de várias tarefas” (BADDELEY; ANDERSON; EYSENCK, 2011, p.22). Reforça-se a pequena distinção entre os termos memória de curto prazo e memória de trabalho: a retenção de pequenas informações ao longo de poucos segundos à primeira, e um sistema de memória que serve de base à nossa capacidade de “manter as coisas em mente” (op.cit., p.23) ao realizarmos tarefas complexas, à segunda.

Dentre os tantos modelos teóricos os quais tratam da MT (DANEMAN; CARPENTER, 1980; BADDELEY, 1986; NAIRNE, 1990; ERICSSON; KINTSCH, 1995; JONES; BEAMAN; MACKEN, 1996; NEATH, 2000; COWAN, 1995, 1999, 2005), realçamos a definição de Baddeley (1992, p.556), que postula que a MT refere-se a “um sistema cerebral que provê espaço para armazenar e manipular temporariamente informações necessárias para tarefas cognitivas complexas, tais como compreensão da linguagem, aprendizado e raciocínio”.

Baddeley e Hitch (1974), ao abordarem o termo memória de trabalho, objetivaram enfatizar o papel da memória ao invés da atenção, focando na interação entre os processos executivos e a informação armazenada de forma ativa.

²¹ Memória de trabalho ou *working memory*, também cunhada por memória operacional. (IZQUIERDO, 2011, p. 26)

Baddeley e Hitch (1974) e Baddeley (2000b) propõem que a MT processa informações simultaneamente e, para isso, consta num sistema triparte, dividido em um sistema atencional de capacidade limitada, o executivo central (*central executive*) e mais dois sistemas ‘escravos’: 1) buffer (depósito) visuoespacial e 2) alça fonológica (*phonological loop*). Um quarto sub-componente posteriormente proposto (BADDELEY, 2000b), é o *buffer* episódico.

O *buffer* episódico compreende um sistema de capacidade limitada que prove um armazenamento temporário de informações. Este armazenamento se dá pela integração de informações advindas de uma variada gama de recursos e de informações da memória de longo prazo, promovendo uma única representação episódica, mantida ativa na MT. Baddeley (2000b) assume que o *buffer* episódico é um importante componente tanto no fornecimento quanto na busca de informações na memória episódica de longo prazo.

Outro sistema componente da MT é o *buffer* visuo-espacial, o qual controla imagens visuais e está relacionado à representação e identificação de estímulos visuais. Ao mesmo tempo, o terceiro componente, a alça fonológica, seria um equivalente ao componente visuo-espacial, porém na questão sonora. Conforme Baddeley (2000a, 2000b), a alça fonológica é um sistema parecido com o conceito de depósito a curto prazo e está relacionada à representação e reprodução de material verbal, armazenando e procurando informações baseadas no uso da língua e, por isso, torna-se necessária para a aquisição de vocabulário em língua materna ou em segunda língua.

Desta forma, notamos que o conceito de MT proposto por Baddeley (2000b) representa o desenvolvimento de modelos anteriores (ATKINSON; SHIFFRIN, 1968; BADDELEY; HITCH, 1974), abandonando a ideia de um armazenamento exclusivo na memória de curto prazo em favor de um sistema de armazenamento multicomponente.

A denominação multicompetente advém do fato de informações novas interagirem com informações previamente armazenadas na memória de longo prazo, interação esta comandada pelo sistema executivo central (BADDELEY, 2000b) que, segundo o autor, representa o sistema mais importante da MT.

No modelo de Baddeley (2000b), os sistemas de *buffer* visuoespacial, alça fonológica e o *buffer* episódico, estão subordinados ao executivo central, o qual tem por função o armazenamento de informações na performance de outras tarefas cognitivas tais como o raciocínio, a tomada de decisões, o planejamento de estratégias e o controle

do comportamento. O executivo central, portanto, seleciona planos e estratégias, através da conexão entre sistemas de suporte e memória de longa duração.

Como forma de explicar o funcionamento da central executiva, Baddeley (1986) adota o modelo neuropsicológico de Norman e Shallice (1986), os quais postulam um Sistema Atencional Supervisor ou Sistema Supervisor de atenção (SAS) controlador de ações.

A operação do executivo central envolve a aprendizagem e aplicação de regras contingentes, raciocínio abstrato, e manutenção da atenção seletiva e concentração (BADDELEY, 1996). Tarefas cognitivas que envolvem o executivo central incluem aritmética mental e a lembrança de eventos da memória de longo prazo (ADAMS; GATHERCOLE, 1996), evocação de listas prolongadas de dígitos previamente armazenadas, raciocínio lógico (BADDELEY; HITCH, 1974), verificação semântica (BADDELEY *et al.*, 1984, *apud* GATHERCOLE; BADDELEY, 1993). Outro instrumento utilizado para a avaliação do executivo central é o N-Back (GEVINS *et al.*, 1987), tarefa bastante empregada em estudos de neuroimagem, devido à grande demanda de manipulação mental de informações e à relativa facilidade de sua aplicação.

A partir da ideia proposta pelo modelo de Baddeley (2000b), enfatizando o sistema da MT na complexidade da cognição ao invés de um modelo de memória *per se*, Izquierdo (2002, 2011) também considera a função executiva central da MT uma espécie de gerenciador e não propriamente um tipo de memória. O autor também reforça a diferença entre a MT e as demais memórias, explicando que a primeira “não deixa traços e não produz arquivos” (IZQUIERDO, 2002, p.19).

Para ele, assim como a memória de curto prazo, a MT também armazena uma quantidade limitada de informações temporariamente. Porém, é o sistema da MT que determina a utilidade ou não do estímulo recebido, se este deve ser armazenado, se há ou não arquivos já similares na memória de um indivíduo e se tal informação deve ser descartada quando há outra similar ou quando não se torna mais útil.

Desta forma, o processamento de tais informações, realizando uma gama de tarefas cognitivas, tais como compreensão da linguagem, operações matemáticas e raciocínio, fundamenta a denominação da MT por sua função.

Esta função de ‘gerenciar a realidade’, determinando o contexto em que as informações ocorrem e se vale a pena ou não mantê-las, é atribuída à memória de trabalho ou memória operacional. Este tipo de memória deve ter acesso rápido às memórias preexistentes no indivíduo, processando a informação do momento,

mantendo-a por alguns segundos, no máximo, poucos minutos (IZQUIERDO, 2011). Se for nova, não haverá registro no cérebro da informação que chega e, assim, o sujeito poderá formar uma nova memória através da transferência desses estímulos aos outros tipos de memória.

Gazzaniga e Heatherton (2005) identificam o sistema executivo central como responsável pela codificação de informações sensoriais e pela filtragem dessas informações. A este sistema, também conhecido como sistema de controle atencional, caberia a função de resgatar informações da memória de longo prazo, auxiliando a manipulação de certas habilidades, como por exemplo, raciocínio lógico, verificação da semântica, retomada de eventos da memória de longo prazo (BADDELEY, 1986), e é particularmente suscetível a efeitos de doenças como Alzheimer. O sistema executivo central então regula o fluxo dentro da MT, recuperando, processando e armazenando informações, integrando os níveis de memória.

Sendo então a MT um sistema que armazena temporariamente e processa a informação, pode-se dizer que o processo de transmissão da informação ocorre de forma serial, sendo necessário que o conhecimento passe pelo armazenamento sensorial, depois pela memória de trabalho e só então, passe à memória de longo prazo.

A integração entre os aspectos de armazenamento e os aspectos de processamento da informação, de acordo com Park e Payer (2006), refletiria a experiência da consciência. Os autores sugerem que, enquanto a memória de curto prazo é medida pela capacidade de armazenar certo número de itens sem manipulação, observada em tarefas de repetição da ordem de itens apresentados, por exemplo, a avaliação da MT seria medida pela habilidade de manter estas informações num reservatório de capacidade limitada, manipulá-las e transformá-las. Um exemplo de tarefa para mensurar a manipulação das informações armazenadas, utilizada neste estudo, é a tarefa *reading span* ou span auditivo de palavras em sentenças, adaptada por Fonseca *et al.* (2009), do original de Daneman e Carpenter (1980). Neste teste, sentenças são apresentadas ao participante, ao qual é solicitada uma resposta para questões referentes às sentenças (processamento), seja ela a repetição da frase inteira e/ou também lembrar a última palavra de cada sentença (manutenção de informação).

Testes de *span* também auxiliam na avaliação da alça fonológica, principalmente os testes de repetição de dígitos – *digit span* – e de repetição de palavras sem significado, ou pseudo-palavras, os quais intentam isolar o aspecto lexical (fonológico, semântico ou sintático), avaliando com maior precisão o *loop* fonológico, sem que este

interfira na amplitude da capacidade de memória. Assim, o indivíduo manterá apenas representações de palavras sem significado em sua MT, independente de qualquer mecanismo associado, por exemplo, à memória de longo prazo (GATHERCOLE *et al.*, 1999).

Podemos observar, portanto, que embora as memórias tenham valores descritivos e classificações diferentes, elas são constituídas de conexões entre memórias antigas e recentes, evocadas ou adquiridas num determinado momento, sem desconsiderar a extinção parcial de algumas informações, gerando fragmentos de memórias. Estas conexões exigem um bom desempenho de recursos da MT, corroborando o postulado de que ‘a função faz o órgão’, ou seja, no referente à memória, “[...] quanto mais se usa, menos se perde” (IZQUIERDO, 2011, p.44).

Em relação ao desempenho da MT durante o desenvolvimento de um indivíduo, evidências sugerem um declínio natural com o passar do tempo (SALTHOUSE, 1991, 2004, 2009; SHALLICE; BURGESS, 1991; LIBON *et al.*, 1994; RAZ, 1996; PHILLIPS; FORSHAW, 1998), afetando tanto aspectos de armazenamento quanto da manipulação e resgate de informações.

Declínios da função da MT em decorrência de processos degenerativos naturais foram observados em tarefas de *span* envolvendo os subsistemas *buffer* visuoespacial e alça fonológica (KESSELS *et al.*, 2010) e em tarefas que observaram o sistema executivo central (FISK; SHARP, 2004 *apud* KESSELS *et al.*, 2010). Ainda, a redução da velocidade do processamento, induzida também pela degeneração natural, interfere na capacidade de manutenção de vários itens na MT (SALTHOUSE, 1996), reduzindo a habilidade de manter ‘pedaços’ de informação, no caso da linguagem, uma lista de palavras (NAVEH-BENJAMIN *et al.*, 2007), por exemplo, bem como redução da inibição de informações irrelevantes (redução da inibição) (HASHER; LUSTIG; ZACKS, 2007; HASHER; ZACKS, 1988). No entanto, devido à ampla heterogeneidade entre indivíduos, investigações acerca do declínio cognitivo e sua relação com o desempenho da MT devem ser realizadas dentro de uma perspectiva contextualizada (CATTANEO *et al.*, 2008).

Outro fator influente no desempenho da MT é o bilinguismo. Bialystok e colaboradores (2004, 2009) identificaram desempenhos vantajosos sobre a influência da experiência bilíngue na MT. Através da análise de resultados de tarefas manipuladas para aumentarem a demanda sobre os recursos da MT, foram avaliados o armazenamento e manipulação de informação na MT, observando-se resultados de

efeito positivo do bilinguismo na redução dos custos da memória de trabalho, através de tarefas como *Alpha span task*²² e *Sequencing span task*²³. As vantagens apresentadas, no entanto, não foram observadas em estudos que utilizaram tarefas como Blocos de Corsi²⁴ (na ordem direta e indireta) e na tarefa de *self-ordering pointing*²⁵ (BIALYSTOK; CRAIK; LUK, 2008), nos levando à compreensão de que esta diferença de resultados pode estar relacionada ao tipo de tarefa utilizada nos diferentes estudos.

Bialystok, Craik e Luk (2008) argumentam que, devido à produção bilíngue exigir maior manipulação e controle dos recursos da MT, um melhor uso desses recursos podem ser obtidos em outras tarefas que não linguísticas. Em adição, Bialystok *et al.* (2004) concluem que os déficits causados ao componente da MT aparecem mais tarde nos bilíngues do que nos monolíngues.

Outras evidências de maior eficiência nos processos da MT em bilíngues foram verificadas em situações de tradução simultânea (CHRISTOFFELS; DE GROOT; KROLL, 2006).

Lembrando que a MT é completamente integrada aos processos executivos de inibição, atenção e seleção, por exemplo, esta relação é transferida aos processos linguísticos para tarefas como compreensão de textos escritos e verbais, implicando maior demanda na MT de bilíngues, os quais necessitam gerenciar duas (ou mais) línguas (GOLLAN; MONTOYA; WERNER, 2002; GOLLAN; KROLL, 2001; MICHAEL AND GOLLAN, 2005). Evidências de um melhor processamento da MT em bilíngues foram reportadas por Bialystok *et al.* (2004), que justificam este desempenho através de uma demanda de manipulação e controle mais extensiva dos

²² *Alpha span task* – AST – (CRAIK, 1986) é um teste de MT verbal. No estudo, listas de palavras são apresentadas verbalmente na velocidade de 1 palavra por segundo, aleatoriamente. O participante deve repetir as palavras em ordem alfabética. A tarefa inicia com duas palavras e procede aumentando o número de palavras. Para o escore, um ponto é dado a cada palavra lembrada e ordenada corretamente.

²³ *Sequencing span task* – SST – originário do *digit span task* (Wechsler, 2004) é similar ao AST, porém neste estudo utilizando números de dois dígitos apresentados aleatoriamente. O participante repete os números na ordem correta. A quantidade destes números vai aumentando, conforme os acertos e nenhum número é repetido. A atribuição do escore procede de forma similar à do AST.

²⁴ *Blocos de Corsi*: a tarefa consiste em blocos contendo os números de 1 a 10, visíveis somente ao pesquisador, e este apresenta ao participante uma sequência aleatória dos blocos. Após a apresentação da sequência, o participante deve repeti-la na mesma ordem (direta) ou na ordem inversa (indireta), ambas condições sendo previamente testadas antes da tarefa em si. As sequências iniciam com dois blocos e o número destes aumenta a cada acerto. O teste continua até que o participante erre na repetição de ambas sequências, quaisquer sejam o número de blocos. O escore é a sequência mais longa que seja repetida em ambas condições (MILNER, 1971).

²⁵ *Self ordering-point*: tarefa apresentada em um livreto com 12 páginas, contendo 12 desenhos abstratos que consistem em linhas, círculos e outras formas. Os 12 desenhos aparecem em todas as páginas, porém em posições diferentes a cada página. Participantes devem selecionar uma forma em cada página, sem repetir a mesma ao longo das 12 páginas. A variável é o número de repetições apontadas ao final do livreto (PETRIDES ; MILNER, 1982).

recursos da MT, o que pode acarretar um incremento no uso destes recursos para outras tarefas e melhor processamento em outras funções cognitivas, como por exemplo, em algumas das funções executivas, discutidas a seguir.

2.1.2 Funções executivas

Processos cognitivos de planejamento, inibição, seleção, coordenação e monitoramento de ações são necessários para a decisão, manutenção e alcance bem sucedido de objetivos propostos, inibindo estímulos de distração, fazem parte do conjunto de processos que dizem regular o comportamento humano (LEZAK *et al.*, 2004). A esse conjunto, dá-se o nome de funções executivas, doravante FE.

É um sistema gerenciador de processos cognitivos e comportamentos, dentre eles, raciocínio verbal, resolução de problemas, planejamento e sequência de ações, habilidade de manter atenção, resistência a interferências, utilização de resposta a estímulos advindos, realização de multi-tarefas, flexibilidade cognitiva e a habilidade de lidar com novas informações e estímulos (SHALLICE, 1988; GRAFMAN; LITVAN, 1999, BURGESS; VEITCH; de LACY COSTELLO; SHALLICE, 2000; STUSS *et al.*, 1995; CHAN *et al.*, 2008).

Dessa forma, podemos citar como algumas FE a seleção de informações, integração de informações novas com as previamente armazenadas, planejamento, monitoramento e flexibilidade cognitiva (GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2002; LEZAK *et al.*, 2004), envolvendo uma vasta gama de habilidades cognitivas que incluem atenção, concentração, seleção de estímulos, memória operacional, flexibilidade, capacidade de inibição e planejamento (HAMDAN; BUENO, 2005), habilidades de pensamento e habilidades motoras.

Recentemente, Diamond (2006) resumiu estas habilidades cognitivas em três constituintes: 1) inibição: habilidade de manter o foco e ignorar elementos distratores, resistindo a respostas condicionadas e proferir a resposta adequada, tornando possível a atenção seletiva e sustentada; 2) MT: habilidade de reter e manipular informações, relacionando ideias e memórias já armazenadas, considerando alternativas e relacionando presente, passado e futuro ; 3) flexibilidade cognitiva: habilidade de foco de atenção, troca de perspectiva e mapeamento de resposta (*response mapping*).

No entanto, proponentes de um dos primeiros modelos de FE, Norman e Shallice (1986), dividiram este sistema de habilidades cognitivas em dois níveis: 1) sistema de

contenção (*contention scheduling*), o qual envolve a inibição e ativação de ações e, 2) o sistema de atenção supervisora (SAS), um mecanismo e modelo psicológico de controle executivo (CE) que favorece certos esquemas de processamento das FE, seja para refletir as demandas de determinada situação, seja para priorizar objetivos.

Constituindo um nível mais alto de controle e envolvendo-se em tarefas específicas de planejamento, tomada de decisão, aprendizado de informações novas, correção de informações previamente armazenadas, controle de ações complexas e superação de comportamentos de resposta tendenciosos, o SAS colabora para que o modelo de Norman e Shallice (1986) não enfoque apenas na MT e flexibilidade cognitiva, mas também origine processos de interação entre informações novas e previamente armazenadas.

Os níveis deste modelo servem de base para a elaboração de planos de ação, decorrentes da necessidade de atingir um propósito, como fornecer uma resposta coerente a um estímulo. Quanto à organização desse plano de ação, Lezak *et al.* (2004) constataram a seguinte ordem de performance: formulação, realização e execução de ações.

Os impulsos para o início do planejamento ou para a formulação de ações direcionadas a suprir um determinado fim podem advir, simultaneamente ou separadamente, da reativação de experiências acumuladas na memória, bem como de estímulos externos. Conexões inibitórias dos esquemas de ação auxiliadas pelo SAS participam então no auxílio da priorização das operações a serem realizadas, bem como na sua execução e monitoramento.

A coordenação desses sistemas representacionais específicos chamados de FE voltados para um objetivo, é guiada pelo controle executivo (BARNARD, 1985), doravante CE, um mecanismo gerenciador desses processos cognitivos, conseqüentemente, do funcionamento executivo. Em seu modelo de subsistemas cognitivos interativos (ICS)²⁶, Barnard (1985) acrescenta que a função supervisora do CE surge das limitações na troca de informações entre os subsistemas cognitivos.

Desta forma, o CE pode ser entendido como o sistema que coordena os processos para a realização de uma tarefa que solicite as FE (HANDAM, 2006; HANDAM; BUENO, 2005) e compreende a coordenação de três habilidades cognitivas importantes: atenção e inibição e memória de trabalho (KRISTENSEN, 2006). O CE é,

²⁶ No original: *The Interacting Cognitive Subsystems framework*. (BARNARD, 1985).

portanto, o sistema regulador das habilidades de planejamento, iniciação, continuação e monitoramento de procedimentos voltados para uma finalidade, ou seja, o sistema gerenciador das FE.

Pesquisadores que propõem a interação desses sistemas, como Luria (1973, 1981), Craik e Bialystok (2006), consideram as áreas do córtex pré-frontal como as estruturas reguladoras ou controladoras da atividade mental e de comportamento. Em outras palavras, as áreas associadas ao CE e às FE encontram-se principalmente nos lobos frontais, e danos nesta área podem causar distúrbios no comportamento e linguagem, além de alteração na habilidade do indivíduo de verificar e controlar ações, conseqüentemente, conduzindo-o a uma conduta mais básica, ilógica, irrelevante ou inapropriada.

Como nesse estudo, porém, tratamos da relação entre o bilinguismo e capacidades cognitivas, não aprofundaremos a discussão referente às regiões envolvidas no processo de sistematização de planos de ação controlados pelas FE. Tampouco caracterizaremos possíveis disfunções ou traumas nas áreas que abarcam as FE e CE.

Sabe-se, no entanto, que a degeneração natural, afeta primeiramente os lobos frontais (WEST, 1996; BUCKNER, 2004; HEDDEN; GABRIELI, 2004), conseqüentemente afetando as FE, como o controle atencional e inibitório, e iniciam em torno dos 20 anos (SALTHOUSE, 2009) a 25 anos (BIALYSTOK *et al.*, 2004; CRAIK e BIALYSTOK, 2006), aumentando o grau de prejuízo em idade avançada. Ressalvas a esta relação, porém, são estipuladas por autores como Burgess e Shallice (1996), Salthouse, Atkinson e Berish (2003), Stuss *et al.* (1995), que postulam que as FE não formam um construto unitário, mas sim compreendem sub componentes responsáveis por planejamento, organização, coordenação, sequência e monitoramento de operações cognitivas. Assim, déficits ocorreriam nas FE ao invés de um declínio geral no CE. Bialystok, Craik e Ryan (2006) também argumentam que o contexto de declínio das FE sofre influência não só de fatores endógenos, mas também de fatores exógenos e estes, por sua vez, podem modular um declínio menos acelerado das FE, como é o caso do bilinguismo.

Os pesquisadores Genesee, Nicoladis e Paradis (1995) também constataram, através de estudo de caso com cinco crianças bilíngues (inglês-francês), evidências positivas para habilidade de separar e utilizar línguas diferentes em conformidade com a situação e contexto. Esta alternância de código pode ser interpretada como uma vantagem intelectual (HUGHES *et al.*, 2006), uma vez que implica um alto nível de

compreensão das estruturas subjacentes aos dois sistemas linguísticos, bem como pode-se interpretar um melhor desempenho no processamento das FE de atenção e inibição.

Evidências sugerindo efeitos positivos no atraso do declínio das funções executivas demonstram que o bilinguismo exerce efeitos sistemáticos na performance cognitiva. Assim como o bilinguismo parece acelerar o desenvolvimento do CE em crianças (BIALYSTOK, 2001; FERNANDES *et al.*, 2007), esses efeitos permanecem na idade adulta e, aparentemente, protegem adultos bilíngues contra o declínio desses processos no envelhecimento (BIALYSTOK *et al.*, 2004; BIALYSTOK; CRAIK; RYAN, 2006; FERNANDES *et al.*, 2007).

A diferença no CE entre bilíngues e monolíngues é salientada em idade avançada, pois a degeneração natural destes processos é atenuada em bilíngues, ainda que resultados dos estudos anteriores tenham sido obtidos através de tarefas não verbais, em consequência, não relacionados ao processamento linguístico.

Estudos realizados com tarefas verbais demonstraram um maior tempo de resposta de adultos bilíngues em tarefas de nomeação (GOLLAN; MONTOYA; FENNEMA-NOTESTINE; MORRIS, 2005) e escores reduzidos em tarefas de fluência (GOLLAN; MONTOYA; WERNER, 2002; ROSSELLI *et al.*, 2000). Contudo, a magnitude da desvantagem bilíngue para estas habilidades linguísticas parece ser menor em comparação à dos monolíngues, os quais apresentam alterações em maior grau nessas áreas durante seu desenvolvimento, como maior dificuldade de acesso lexical, por exemplo. Desta forma, o déficit linguístico bilíngue parece estar associado a situações que demandem rápido acesso de itens lexicais específicos e não a situações que requisitem, por exemplo, acesso à informação semântica.

O debate acerca dessas controvérsias recai novamente sobre o fato de que, em indivíduos bilíngues, ambos sistemas linguísticos permanecem ativos, em diferentes níveis e graus, e, portanto, influenciam na produção Linguística (BIALYSTOK; CRAIK; LUK, 2008), criando a necessidade de algum tipo de atenção ou seleção (BIALYSTOK; CRAIK; LUK, 2008; BIALYSTOK *et al.*, 2009; GREEN, 1998), integrando aspectos das FE e processamento linguístico. Ainda, dificuldades na performance em testes lexicais podem também ser atribuídos ao envelhecimento natural, interferência de outra língua ou ambos (BIALYSTOK, 2009). Um dos componentes essenciais nesta interação é a MT trabalhando em conjunto com um sistema de inibição.

Em suma, as evidências sugeridas convergem à indicação que o bilinguismo está associado a vantagens no CE e desvantagens no acesso rápido ao léxico, devido à ativação concomitante de dois sistemas linguísticos, causando a necessidade de resolução do conflito entre as línguas. Esta necessidade, no entanto, incrementa o sistema de CE que monitora a atenção dos processos, por exemplo, sugerindo uma maior eficácia no processamento do mesmo, a partir de uma possível vantagem bilíngue no controle de inibição de interferências. A prática de suprimir interferências no sistema executivo ocorre através do que chamamos de inibição.

2.1.2.1 Inibição

Dentre as funções executivas, de acordo com Oates e Grayson (2004), o modelo de inibição, trata da capacidade de suprimir estímulos adicionais àqueles relacionados com a execução de uma tarefa para atingir objetivo selecionado.

Sendo assim, podemos atribuir ao componente inibitório um papel crítico no controle do pensamento e ações, fundamentalmente no processamento das FE, prevenindo que informações irrelevantes entrem na memória de trabalho. Sem a inibição adequada de interferências, respostas automatizadas e menor eficiência de alguns processamentos cognitivos, como diminuição da atenção seletiva, podem ocorrer frente a estímulos que exijam um retorno específico.

Green (1998) propõe um modelo de inibição baseado no sistema de atenção supervisora, doravante SAS, proposto por Norman e Shallice (1986), no qual informações irrelevantes são suprimidas pelas mesmas FE geralmente usadas para controlar atenção. O autor salienta ainda que este modelo é um mecanismo cognitivo geral e não específico para o uso da linguagem.

Porém, particularmente tratando-se de tarefas de linguagem, Green (1998) advoga que indivíduos bilíngues utilizam-se deste modelo teórico para resolver parte da competição entre línguas: inibir a língua que não seja a língua alvo para a situação desejada. Uma vez que o autor assume que o sistema semântico de um bilíngue é compartilhado em suas duas línguas (GREEN, 1986, 1998), este considera algumas propostas para a seleção da língua alvo.

A primeira, feita por Penfield e Roberts (1959) considera que o indivíduo bilíngue faria uso de uma espécie de interruptor mental (*mental switch*) e, posteriormente, Macnamara e Kushnir (1971) ampliam esta proposta para um

interruptor de entrada (*input switch*) e um interruptor de saída ou resposta (*output switch*). Em ambos os casos, um dos sistemas linguísticos estaria ativado (língua-alvo) e o outro desativado (língua não desejada na situação).

Estes níveis de controle que aparentemente ‘desligariam’ a língua não-alvo, permaneceram assumidos na literatura até o surgimento de evidências empíricas (GROSJEAN, 1997) que demonstram que indivíduos bilíngues podem ser influenciados pela língua não-alvo, propondo a ativação de sistemas linguísticos em diferentes níveis (PARADIS, 1984, 1989; GROSJEAN, 1988, 1997), porém não ‘desligados’. Esta distinção supõe a noção de que duas ou mais línguas de um indivíduo seriam subsistemas de um sistema único linguístico (PARADIS, 1989).

Desta forma, o componente de inibição auxilia o indivíduo bilíngue na alternância entre suas línguas de conhecimento. No entanto, conforme descrito anteriormente, essa alternância de códigos pode sofrer influência da língua não desejada. Esta intervenção pode surgir da necessidade de utilização de nomes que não existam na língua alvo, de homófonos²⁷ e , inclusive, de marcadores de discurso²⁸. Este tipo de intervenção é descrito na hipótese de alternância de códigos (*code-switching*), formulada por Peal e Lambert (1962).

Ainda, Grosjean (1997) aponta que em circunstâncias de *code-switching*, a intervenção da língua não alvo pode ocorrer em função da familiaridade ou não com o tópico em questão e/ou com o indivíduo a quem está sendo direcionada a mensagem.

O fenômeno de *code-switching* é abordado por diversos estudos do cérebro por imagem (DOGIL; REITERER; 2009), uma vez que esta habilidade parece envolver regiões cerebrais sub-corticais e áreas do córtex pré-frontal, requisitando a participação do SAS.

Na tentativa de explicar como ocorre a seleção de uma ação específica²⁹, no caso da linguagem a seleção de uma língua desejada em falantes bilíngues, Bunge *et al.* (2002) colocam que o modelo de inibição é elaborado por dois componentes, cada um com diferentes habilidades. O primeiro componente é denominado supressão de

²⁷ *Homófonos bilíngues*: palavras que soam iguais ou parecidas nos dois sistemas linguísticos de um bilíngue (CLYNE, 2003).

²⁸ Marcadores de discurso como ‘*si, si*’ (sim, claro) ou ‘*Ma, Dio*’ (mas), foram observados amplamente durante este estudo, identificando alternância das línguas de conhecimento dos bilíngues, o italiano – dialeto vêneto – e o português.

²⁹ Neste estudo, as ações a que referenciamos o uso de inibição, estão relacionadas especificamente à linguagem e à seleção da língua desejada em falantes bilíngues. Lembramos que o componente de inibição também desempenha importante papel na execução de tarefas não pertinentes à área da linguagem, como por exemplo, ações motoras e de coordenação.

interferência (*interference supression*), referido por Bialystok e Viswanathan (2009), e o segundo, reconhecido como inibição de resposta (*response inhibition*), referido nos termos de Bialystok e Viswanathan (2009) como supressão de resposta.

De acordo com Bunge *et al.* (2002), à supressão de interferência compete o bloqueio das informações irrelevantes para o contexto e à inibição de resposta cabe inibir comportamentos de resposta tendenciosos e inadequados para determinadas situações.

Esta distinção pode ser aplicada a processos envolvidos no uso de línguas por um bilíngue. Como mencionado anteriormente, pesquisas demonstram que ambas as línguas estariam ativas, porém em diferentes níveis, tornando a inibição (supressão de interferência) necessária para atender ao sistema linguístico solicitado em determinada situação.

Martin-Rhee e Bialystok (2008) também evidenciam o papel da inibição para tarefas de linguagem, no que diz respeito à seleção e uso específico de uma das línguas de conhecimento de um bilíngue. Os autores acrescentam também a relação do componente inibitório com outros mecanismos das FE, como a atenção seletiva para suprimir interferências ou inibir respostas não contextualizadas. Assim, esquemas de tarefas de linguagem com intenção comunicativa integrariam o sistema linguístico (sistema léxico-semântico e outros sistemas de tarefas de linguagem) e a atenção, especificamente o SAS (GREEN, 1998).

A indiscutível integração de mecanismos de FE com o sistema de inibição sugere um controle mais amplo dessas tarefas auxiliado pelo CE. Seguindo essa premissa, não é inesperado que um número de variáveis possa também influenciar a eficiência de mecanismos inibitórios, dentre eles, envelhecimento, depressão, estresse, danos ao lobo frontal (SHIMAMURA, 1995), entre outros.

Acredita-se que a eficiência inibitória segue um curso decrescente de desenvolvimento, aumentando na infância e diminuindo conforme o avanço da idade.

Evidências de tarefas realizadas com o teste de Stroop³⁰ (COHN; DUSTMAN; BRADFORD, 1984; HOUX; JOLLES; VREELING, 1993), tarefa comumente utilizada para avaliação da supressão de interferência mensurada por tempo de reação, sugeriram

³⁰ O teste de *Stroop* é usado para mensurar FE de atenção seletiva, inibição, entre outras. Primordialmente, o participante lê nomes de cores em cor neutra, após diz a cor das palavras escritas (nomes e cores correspondentes) e, numa outra etapa, deve falar a cor que a palavra está escrita, inibindo a leitura da palavra. Similar à tarefa de Simon, o teste avalia o tempo de resposta (*Stroop Effect*). Este efeito foi primeiramente observado por John R. Stroop (1935 *apud* CAPOVILLA, 2006).

que indivíduos em idade avançada estão mais vulneráveis às interferências e encontram uma maior dificuldade em fazer uso efetivo dos processos inibitórios, ideia esta corroborada por Craik e Bialystok (2005).

Numa expansão de estudos anteriores, Hasher *et al.* (1991) evidenciaram uma redução na eficiência de mecanismos inibitórios em idosos, bem como Lustig e colegas (2006), ao comparar jovens adultos com idosos em tarefas com muita e pouca interferência de fatores distratores. Os resultados de que os idosos melhoravam sua performance com a diminuição de interferências sugerem que este grupo apresenta dificuldades em limitar sua atenção a estímulos relevantes.

Partindo da hipótese de que indivíduos bilíngues não parecem desenvolver sistemas de controle separados, mas sim exigem maior demanda a um sistema único de linguagem para o controle de duas línguas, observa-se que o bilinguismo traz um papel adicional à inibição (GREEN, 1998; MEUTER; ALLPORT, 1999; KROLL *et al.*, 2008) para a resolução da competição de duas línguas.

Investigações sobre a inibição através de tarefas não-verbais que mensuram as FE, como a tarefa de Simon (BIALYSTOK *et al.*, 2005), têm evidenciado resultados melhores no que diz respeito à performance de bilíngues em comparação a monolíngues. Estas evidências foram especialmente mais fortes na comparação em idosos em comparação a monolíngues (BIALYSTOK, 2009), sugerindo que o bilinguismo pode tardar o início dos efeitos do envelhecimento cognitivo, incluindo aspectos inibitórios. Martin-Rhee e Bialystok (2008) adicionam que a tarefa de Simon pode ser usada tipicamente para mensurar a inibição e seus resultados geralmente apresentam vantagens para os indivíduos bilíngues.

Referente a tarefas de produção Linguística que evidenciam maior tempo no acesso lexical em bilíngues ou níveis menores de vocabulário, entendemos que isto ocorre devido à maior necessidade de os bilíngues inibirem temporariamente o acesso à língua não relevante enquanto mantêm a atenção na língua alvo, diminuindo a velocidade de produção e levando à produção de um menor número de itens lexicais. Relacionamos esta circunstância ao envolvimento de componentes relevantes do CE, como MT, inibição de resposta e habilidade de alternância (GARON; BRYSON e SMITH, 2008).

Adicionalmente, a necessidade constante do componente de inibição pode levar ao desenvolvimento particular de funções atencionais, dirigidas a tarefas não-verbais, que exijam inibição de material indesejado e a concomitante seleção de aspectos

relevantes, interpretando que a vantagem bilíngue no CE, previamente discutida, possa traçar efeitos benéficos também na inibição (ABUTALEBI; GREEN, 2007).

Finalmente, situações que demandem inibição de interferências, planejamento e resposta diferente às habituais solicitam a habilidade inibitória. Assim, torna-se necessário um quadro atencional competente para realizar as relações entre os estímulos e esquemas de controle para unidades novas ou não masterizadas. Esse componente de atenção sustentará os mecanismos de seleção.

2.1.2.2 Atenção

A seleção de ações objetivadas a um fim específico, em conformidade com os postulados anteriores, conta com a participação de um componente inibitório.

O modelo de inibição proposto por Green (1998) é uma extensão do modelo de controle de ações sugerido por Norman e Shallice (1986). Este último compreende aspectos fundamentais para a ativação de respostas apropriadas, dentre eles a capacidade de atenção, uma função cognitiva de alto nível.

A distinção entre os conceitos e noções sobre o controle atencional, inibição, MT e FE não é clara, no sentido de que estas capacidades são intimamente relacionadas, principalmente ao tratar-se de funções executivas em indivíduos bilíngues. Tampouco é consensual uma definição única a respeito da atenção, um sistema cognitivo extensivo a várias tarefas do dia a dia. Assim, a orientação teórica deste estudo acerca da capacidade de atenção se dará por uma perspectiva linguístico-cognitiva.

Sob este prisma, um número de hipóteses argumenta que a atenção, além da inibição, determina se um estímulo será notado ou não.

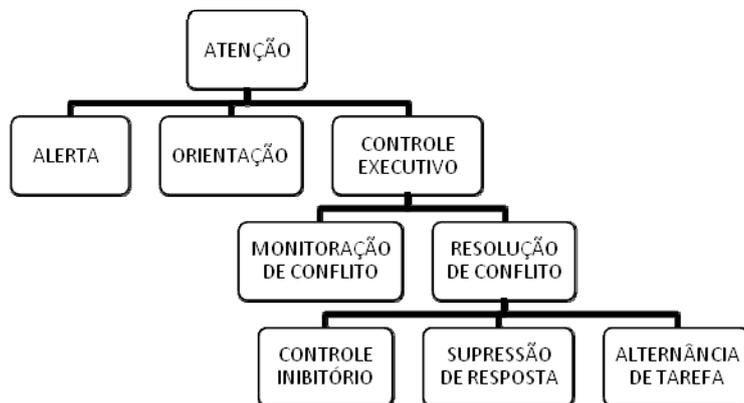
Luria (1981) afirma que o caráter seletivo e direcional da atenção nos permite manter vigilância (atenção sustentada) em relação ao que acontece ao nosso redor, respondendo a estímulos relevantes e correspondentes a nossos interesses e intenções³¹ e inibindo os que não correspondem aos objetivos idealizados.

Posner e Petersen (1990) sugerem a composição do fator atenção através de três prismas: 1) alerta ou a condição de preparo: forma base para outras funções de atenção, refere-se à prontidão para a seleção de estímulos e posterior processamento, preparando respostas a estímulos através da vigilância (atenção sustentada); 2) o recebimento e

³¹ A intenção refere-se à alocação de recursos atencionais para controle e seleção de resposta (participação de funções executivas) (COHEN; MALLOY; JENKINS, 1998).

orientação de um estímulo: facilita a detecção e ocorre através da atenção reflexiva ou de orientação voluntária (GAZZANIGA, IVRY E MANGUN, 2002); 3) detecção ou o aspecto executivo de registro: registro cognitivo (auditivo, visual ou sensorial) do estímulo para posterior seleção de informação específica.

Figura 3 – Esquema de mecanismos de atenção nos termos de Posner e Petersen (1990)



Autores que corroboram a aproximação do modelo de atenção estipulado por Posner e Petersen estão Tomlin e Villa (1994), Raz e Thornton (2006), entre outros.

Esta abordagem, no entanto, é rechaçada por outros autores, com argumentos de que estes três componentes atencionais não podem ser generalizados devido às influências contextuais (natureza de tarefas, estruturas linguísticas e diferenças individuais) que afetam o nível de ativação destas funções (SIMARD; WONG, 2001).

Ainda, Schmidt e Frota (1986) criticam argumentos de Tomlin e Villa (1994), argumentando que os mesmos não salientam o papel da consciência no recebimento de estímulo e ação de resposta. Para Schmidt e Frota (1986) a atenção consciente é essencial para o processamento de estímulos alvo. Gass e Selinker (2002) também apresentam restrições a este modelo, argumentando que a detecção pode ser posterior à percepção, a qual inclui o modelo de estímulo percebido com a participação de algum nível de consciência.

A partir daí, uma relação mais estreita entre atenção e processos cognitivos pode ser observada. A alocação cognitiva atencional é comumente experienciada pela habilidade consciente de concentrar a capacidade de atenção em um foco. Cohen, Malloy e Jenkins (1998) colocam que esta adequação é controlada por mecanismos cognitivos como memória operacional, estado motivacional e alerta.

Dentre outras definições de atenção como um mecanismo cognitivo, Gazzaniga, Ivry e Mangun (2002) argumentam que este possibilita processar estímulos relevantes, pensamentos ou ações, ao mesmo tempo em que ignora conceitos irrelevantes - noção de atenção seletiva.

Aspectos da atenção seletiva relacionam-se à habilidade de foco visual ou auditivo (COHEN; MALLOY; JENKINS, 1998) na informação relevante e inibição de informação adicional.

A atenção seletiva é também nomeada como atenção executiva, supervisora, de resolução de conflito ou atenção focada.

Um dos pioneiros no estudo de atenção seletiva, Broadbent (1959), apresentou um modelo atencional denominado hipótese de filtro (*filter hypothesis*), afirmando que no processo perceptual normal, alguns estímulos do meio são selecionados e outros, descartados, através de intervenção da consciente. Nessa hipótese, as etapas iniciais do processamento da atenção dependem da integração de operações como (EYSENCK; KEANE, 2007): 1) filtragem, ou a preferência por algumas características sensoriais, 2) magnificação, expectativa ou a prontidão atencional (formando a base para atenção seletiva) e 3) desativação do estímulo anterior para que seja alocada atenção a um novo estímulo. Uma vez definida a relevância contextual, estes processos podem rapidamente tornar-se irrelevantes, dependendo do ambiente e da tarefa. É uma atenção focalizada, processando apenas um estímulo.

Os conflitos para resolução da competição entre estímulos relevantes e salientes envolvem planejamento, tomada de decisão, detecção de erros, respostas novas ou não masterizadas, condições de perigo ou dificuldade, regulamento de pensamentos e sentimentos, e a superação de ações habituais.

A atenção seletiva é geralmente medida usando-se tarefas que apresentem incompatibilidade entre dimensões dos estímulos ou de resposta, como nos clássicos testes clássicos de Stroop, Eriksen *flanker task*³² e tarefas de Simon.

Lembramos que Diamond (2006) observa que a habilidade de inibir distratores torna possível a atenção sustentada (vigilância) e seletiva.

Diferenciamos da atenção seletiva a atenção influenciada por um objetivo final (*top down*) ou direcionada por estímulos (*bottom up*). A atenção *top down* ocorre por

³² A tarefa de flanker (ERIKSEN; ERIKSE, 1974 *apud* DAVELAAR; STEVENS, 2009) é frequentemente utilizada para investigar processos de controle atencional. Basicamente, requer uma resposta rápida para a seleção de um estímulo apresentado (geralmente setas) juntamente com distratores (setas na mesma direção ou em direções opostas)

processos voluntários e conscientes, designando a habilidade intencional e seletiva de processar informação do ambiente, baseando-se nas expectativas, conhecimento e experiência integrados do ambiente. Em contraste, a atenção *bottom-up* executa o controle de atenção sobre as características do ambiente, independente das expectativas, experiências prévias ou intenções do observador. Essas duas formas de atenção são apresentadas como interativas em alguns modelos (KRAMER; MADDEN, 2008) para que, em conjunto, determinem o foco atual de atenção.

Além da vigilância e atenção seletiva, a atenção dividida implica na habilidade de observar e processar concomitantemente informações advindas de diferentes ambientes, como o auditório, visual e somatosensorial ou ambientes multimodais (KRAMER; MADDEN, 2008).

Ao considerarmos então a atenção como uma concentração da atividade mental em relação a um determinado objeto, parece óbvio o seu aspecto fundamental em conjunto com a inibição, para a seleção de informações. A integração desses mecanismos deve ser manipulada por um sistema supervisor, o sistema supervisor de atenção (*Supervisory Attentional System*), SAS.

Proposto no modelo de controle de ação desenvolvido por Norman e Shallice (1986), o SAS parece ser particularmente relevante na teoria de Luria (1973)³³, a qual inclui a regulação do estado de vigilância, a atenção seletiva, a atenção dirigida por objetivos e a inibição de estímulos irrelevantes como componentes cognitivos da atenção (LURIA, 1981).

Norman e Shallice (1986) também distinguem seu modelo de atenção em dois mecanismos: o *contention scheduling*, envolvido em situações de rotina para a realização automática de ações e o SAS, modulador do sistema de contenção através da ativação e inibição de esquemas específicos.

Disfunções no SAS sugerem a inabilidade de formulação de objetivos, planejamento e escolha de comportamentos para um determinado fim, caracterizando-o assim, como um mecanismo de nível mais alto de controle de ações e estímulos novos. Quando a seleção de ações automatizadas é insatisfatória, o SAS envolve-se para originar planos e ações ainda não performadas.

³³ Luria (1973) afirma que várias áreas e regiões cerebrais se auxiliam entre si para assegurar o controle das FE. A ação desse conjunto organizado permite que áreas processem ações diferentes, desempenhando um papel específico num sistema funcional completo. O autor ainda defende que, além do caráter sistemático, as FE em humanos nunca são estáticas ou constantes, mas sim que se adaptam e desenvolvem-se ao longo da vida.

Em relação à linguagem, o SAS ativa o esquema de língua mais apropriado para a tarefa corrente, prevenindo o uso da língua não alvo para a situação através da inibição de esquemas linguísticos competitivos ou incompatíveis ou com enfoque na seleção de itens relevantes (CARAMAZZA, 1997; LA HEIJ, 1988; MAHON *et al.*, 2007; ROELOFS, 2003). A seleção de itens lexicais por bilíngues ainda envolve processos diferentes ou adicionais do que aqueles utilizados por monolíngues.

Das investigações relevantes acerca do efeito do bilinguismo sobre a atenção, algumas investigações avaliam conflito de interferências ou de respostas, demonstrando que o bilinguismo melhora certas áreas da atenção executiva, particularmente em crianças e idosos (BIALYSTOK; MARTIN, 2004; BIALYSTOK *et al.*, 2004, BIALYSTOK, 2005, 2007; BIALYSTOK; CRAIK; LUK, 2008; MARTIN-RHEE e BIALYSTOK, 2008; BIALYSTOK; CRAIK; RYAN, 2006; BIALYSTOK, 2009).

Esta vantagem, no entanto, não é confinada a tarefas linguísticas (BIALYSTOK, 1986, 1988), mas tem sido observada em experimentos variados, tais como na tarefa de *Card Sorting*³⁴ e também na tarefa de Simon (BIALYSTOK; MARTIN, 2004; FERNANDES, CRAIK, BIALYSTOK, KREUGER, 2007). O achado que bilíngues apresentam menos efeitos na tarefa de Simon do que seus colegas monolíngues é tomado nestes estudos como evidência de que o bilinguismo induz o desenvolvimento e a manutenção de controle atencional mais eficaz. A natureza deste controle, no entanto, permanece tópico de debate.

Bialystok (2001) demonstrou uma maior habilidade dos idosos bilíngues em focar atenção. A observação feita foi a de que jovens adultos e idosos bilíngues, desde a infância, são mais capazes do que monolíngues no gerenciamento da atenção durante a tarefa de Simon (*Simon Task*)³⁵ e em procedimentos experimentais os quais deliberadamente apresentam distratores.

Sabe-se também, que bilíngues demonstram melhor performance em tarefas requisitando altos níveis de atenção, em casos em que uma parte de informação

³⁴ A tarefa de *Card sorting*, é um teste com diferentes versões, mais conhecido por **Wisconsin Card Sorting Test** (WCST), desenvolvido por Berg e Grant (1948), o qual tem o propósito de acessar as habilidades de formação de conceitos abstratos e acessar a habilidade de alternar estratégias cognitivas em resposta a contingências ambientais mutáveis. É considerado um medidor das funções executivas, bem como da atenção, uma vez que requer planejamento estratégico, comportamento orientado para os objetivos e a habilidade de controlar respostas impulsivas. (SPREEN; STRAUSS, 1998, p.219).

³⁵ A tarefa de Simon baseia-se no efeito de Simon (*'Simon effect'*), observado primeiramente por Simon e Small (1969, *apud* LU; PROCTOR, 1995) e pode ser usada para mensurar FE como memória e a capacidade de atenção e de seleção, entre outras. É baseada no tempo de resposta/reação (efeito de Simon) frente aos estímulos apresentados. Os estágios da tarefa incluem: identificação do estímulo, seleção de resposta e execução.

distratora deve ser ignorada (BIALYSTOK *et al.*, 2004). Bialystok, Craik e Ryan (2006) postulam que o monitoramento e o direcionamento da atenção são beneficiados pelo bilinguismo da mesma forma que em outros aspectos do processamento executivo, principalmente em tarefas de classificação de letras e números.

O fato de o bilinguismo persistir como impactante benéfico em alguns domínios verbais (alternância de tarefas – leia-se alternância no uso de duas línguas diferentes, substituição de símbolos, uso de substantivos não ‘comuns/absurdos’ em sentenças, julgamento de anomalias gramaticais em sentenças, segmentação de fonemas, julgamento de ambiguidade (BIALYSTOK, 1986; GALAMBOS; HAKUTA, 1988)) e não verbais (conforme mencionado anteriormente, verificado em testes de Simon entre outros), sugere a vantagem significativa generalizada dos bilíngues em relação à manutenção de FE como inibição, memória e atenção.

Assim, avaliações da influência do bilinguismo em componentes da atenção, devem observar o fracionamento do SAS. Uma vez que mecanismos de supressão e inibição são independentes, a graduação desse sistema deve ser considerada, para uma avaliação mais eficaz dos múltiplos fatores não afetados de forma uniforme (CONNELLY; HASHER, 1993). Esta premissa pode ser estendida aos outros campos cognitivos e de linguagem.

2.2 Aspectos inferenciais no processamento de narrativas

Dada a complexidade multifatorial dos aspectos envolvidos na linguagem, esta pode ser analisada sob parâmetros fracionados e distintos, como compreensão, fala, escrita e leitura. Dentre estes, a habilidade de compreensão nos parece fundamental, uma vez que sem esta, seja ela visual ou auditiva, as outras habilidades talvez não pudessem ser realizadas.

Em sua teoria dos Espaços Mentais, Fauconnier e Turner (2002) sugerem que a compreensão é fator organizador de informações desmembradas. Esta (re)organização de conceitos separados gera um único o qual pode ocorrer através de processos inferenciais, proposta essa também defendida em Coscarelli (2002).

Celce-Murcia e Olshtain (2000) apontam que a compreensão, especialmente a auditiva, envolve a ativação de conhecimentos esquemáticos e contextuais, como o propósito, local, tópico e participantes do discurso, bem como conhecimentos prévios do sistema da língua (elementos fonológicos, sintáticos, semânticos e pragmáticos).

Desta forma, podemos observar as inferências como premissas multifatoriais que direcionam a uma conclusão e integram o ‘dito e o não dito’.

Este modelo inferencial de comunicação visto sob a ótica da Pragmática é proposto por Grice (1975) em sua Teoria das Implicaturas, a qual postula que o ‘dito e o não dito’ deve considerar o Princípio da Cooperação entre os envolvidos e a não violação de máximas³⁶.

Por suas propriedades naturais, formais e sociais (CAMPOS, 2009), a associação das inferências ao percurso cognitivo é inevitável, uma vez que estas perpassam processos cognitivos de atenção, como a atenção *bottom up* e *top down*.

Assim, fazem parte das estratégias cognitivas utilizadas para o processo inferencial, a atenção, o automonitoramento e flexibilidade cognitiva, constituindo um alicerce para o raciocínio.

Segundo Marcuschi (2005), o mundo comunicado não é da maneira que se apresenta, mas sim, uma decorrência do raciocínio e da inserção sociocognitiva no mundo em que se vive, construindo conceitos através de experiências e daquilo que o indivíduo possui em seu ambiente cognitivo. Lakoff e Johnson (1980) enfatizam também o papel do contexto sociocultural.

Frente a este pressuposto, em contextos onde línguas adicionais estão inseridas, como no caso de comunidades bilíngues, é esperado que esta capacidade também influenciaria a formação de inferências e compreensão de discurso.

A análise da compreensão do discurso na neurolinguística foi implementada há uma década, aproximadamente, através de tarefas de escuta passiva de narrativas (BINDER, 1997; ST. GEORGE *et al.*, 1999; KOBAYASCHI *et al.*, 2006).

Em relação ao comportamento inferencial de indivíduos bilíngues, alguns estudos (BIALYSTOK, 1986, 1988; GALAMBOS; HAKUTA, 1988) referenciaram a vantagem bilíngue na compreensão de significado, através da aceitação ou não de sentenças com julgamentos referentes a seus componentes sintáticos e com julgamentos ou inferências sobre seus significados.

Os achados foram que crianças bilíngues desempenharam um melhor processamento do fator atenção em relação à sintaxe em contextos de informação semântica conflitante. Igualmente, estudos de Bialystok e Majumder (1998), Bialystok

³⁶ Na Pragmática, Grice (1975) aponta que para uma compreensão sem implicaturas, os envolvidos no processo comunicativo devem respeitar as máximas de qualidade (informar o verdadeiro), de quantidade (informar o necessário), de relação (utilizar-se de coerência), de modo (objetividade das informações), para a não ocorrência de implicaturas.

et al., (2004), Colzato *et al.*, (2008), Costa, Hernández e Sebastián-Gallés (2008), entre outros, demonstraram melhor desempenho em crianças e adultos bilíngues no controle da resolução de conflito.

A interpretação relativa aos estudos mencionados foi de que o exercício constante das funções executivas para o processamento de duas línguas aumenta o desempenho destas funções em bilíngues, no que se refere à compreensão de significado em nível de frase.

No entanto, investigações da relação do bilinguismo no processamento discursivo, considerando a macroestrutura, são escassas. Um estudo mais aproximado foi o de Weber-Fox e Neville (1996), que investigaram a acurácia da compreensão, vezes considerando e vezes não considerando as inferências, em tarefas que mensuraram funções executivas e gramaticalidade. Bilíngues apresentaram um menor desempenho em relação à acurácia da compreensão narrativa, no entanto, compensaram este déficit com melhor desempenho nas tarefas que avaliavam a gramaticalidade dos textos.

Estudos que avaliem uma relação restrita entre o bilinguismo e capacidade inferencial aparentemente estão disponíveis em pequena quantidade e não parecem ser conclusivos. No entanto, as investigações existentes abrem direções para o início da pesquisa nesta área, envolvendo a relação entre as funções cognitivas e o processo de compreensão, através da observação de compreensão inferencial em indivíduos bilíngues comparados a monolíngues, como observado para outros componentes acima discutidos.

Desta forma, parece que o impacto do bilinguismo sobre as capacidades cognitivas, o processamento cognitivo e a forma de estruturação dos componentes cognitivos ainda é uma arena de estudos à procura de dados mais conclusivos rumo a um consenso.

Tomando como base os achados referentes aos componentes de atenção, inibição e funções executivas, bem como os incipientes dados sobre a relação cognitiva com a inferenciação, torna-se difícil chegar a um consenso sobre a existência ou não de uma vantagem bilíngue no processo inferencial em narrativas. Isso se torna uma tarefa ainda mais complexa se considerarmos que a habilidade leitora depende, em grande parte, de fatores externos ao indivíduo, como a exposição à leitura, o tipo de atividade profissional, a qualidade e quantidade de material de leitura e de escrita a que o sujeito está exposto e manipula, dentre outros.

Assim sendo, neste estudo não esperamos que os bilíngues demonstrem uma maior habilidade na compreensão e reconto de texto narrativo, uma vez que as amostras assemelham-se em termos de escolaridade e hábitos de leitura e escrita. Apesar da não manipulação de tais variáveis, acredita-se que as mesmas poderiam fazer os resultados tenderem em favor de um grupo mais escolarizado ou com mais experiência de leitura e escrita.

2.3 Bilinguismo e desenvolvimento cognitivo

O argumento de que alguns fatores possam prorrogar o início do declínio do sistema cognitivo, mesmo em sujeitos idosos, é embasado na possibilidade de uma (re)estruturação cerebral, balanceando as perdas cognitivas decorrentes da degeneração natural que começa no início da fase adulta e os fatores estimulantes que propiciarão ganhos em alguns campos da cognição.

Um mecanismo de ganhos e perdas (PARENTE, 2006; DIXON, 1999) logicamente não invalida o quadro de perdas cognitivas no envelhecimento, mas coloca que este processo ocorre desde o nascimento e que, durante o desenvolvimento de um indivíduo, ganhos, perdas e manutenção de funções são balanceadas, uma vez que a influência de certas funções sobre outras, através de um processo de interação, pode compensar eventuais danos.

Os ganhos, assim, não necessariamente significam adições de funções. São ganhos que na realidade vêm sendo armazenados durante o desenvolvimento, formando uma reserva cognitiva que poderá amenizar os efeitos do declínio cognitivo. Há então, os ganhos que não declinam durante o envelhecimento, como sabedoria e argumentação, os ganhos que ocorrem em função de perdas menores e mais tardias, não afetando a rotina de um idoso, e os ganhos pela compensação e substituição de habilidades (DIXON, 1999; PARENTE, 2006). Estes ganhos podem advir de fatores exógenos, como o bilinguismo.

Potenciais diferenças entre sujeitos bilíngues e monolíngues em relação ao declínio cognitivo associado à idade têm sido sugeridas por pesquisas recentes, as quais suportam conclusões de que o bilinguismo possa ter um efeito vantajoso na preservação de capacidades cognitivas ao longo da vida. Dentre as tantas investigações conduzidas tratando dos benefícios do bilinguismo, Bialystok *et al.* (2004) estenderam seus estudos

para a relação do bilinguismo e os efeitos deste sobre o processamento cognitivo no envelhecimento, utilizando versões da Tarefa de Simon em três estudos.

No primeiro estudo, os grupos bilíngues obtiveram efeitos menores na tarefa de Simon, em comparação aos monolíngues. Num segundo momento, os resultados mostraram que os adultos bilíngues obtiveram um custo menor para inibição de respostas irrelevantes e custo menor para a memória de trabalho do que o grupo monolíngue. No último estudo, o grupo bilíngue desempenhou igualmente as tarefas, enquanto que o monolíngue teve um aumento gradual de desempenho.

A conclusão a que Bialystok *et al.* (2004) chegaram face a estes três estudos foi que o bilinguismo parece servir como uma defesa contra o declínio dos processos executivos ao longo da fase adulta até o envelhecimento.

Evidências adicionais demonstram que a preservação de habilidades mentais em idade avançada está relacionada a questões advindas da infância (BIALYSTOK; CRAIK; FREEDMAN, 2007), entre elas, o bilinguismo, o qual pode influenciar beneficemente na formação de reservas cognitivas.

Outros pesquisadores como Kavé *et al.* (2008) também avaliaram o potencial do bilinguismo na formação e preservação de reservas cognitivas. Dentre os instrumentos de avaliação utilizados encontra-se o Mini-Exame do Estado Mental (Minimental – FOLSTEIN; FOLSTEIN, S.; MCHUGH, 1975), utilizado também no presente estudo, com adaptação para a população local de Chavez e Izquierdo (1992). Os achados sugerem que indivíduos bilíngues e multilíngues, mesmo face à baixa escolaridade, obtiveram melhores resultados no desempenho no teste.

Estas pesquisas sugerem uma neuroproteção³⁷ no desenvolvimento cognitivo ao comparar idosos bilíngues e monolíngues, bem como uma avaliação mais positiva aos indivíduos bilíngues em relação às funções executivas e, ainda, um retardamento de, em média, 4.1 anos no aparecimento de demências, como indica o estudo desenvolvido por Bialystok, Craik e Freedman (2007) os quais demonstraram que o grupo monolíngue investigado apresentou início de sinais de demência aos 71.4 anos em média, enquanto que no grupo bilíngue, os sinais se apresentaram ao redor dos 75.5 anos.

³⁷ O termo *neuroproteção* refere-se à proteção da plasticidade neuronal, ou seja, a capacidade das células do sistema nervoso central (SNC) de estabelecerem conexões entre si, conforme o recebimento de estímulos (GAZZANIGA, 1995). Tais estímulos podem impactar positivamente na quantidade e qualidade de conexões, construindo uma reserva cognitiva que pode amenizar ou retardar os sintomas do envelhecimento cognitivo.

Ao tratar de declínio cognitivo, parece possível afirmar que o bilinguismo auxilia significativamente alguns componentes cognitivos, como atenção, memória de trabalho e FE (BIALYSTOK, 2009), os quais estão relacionados entre si.

Desta forma, torna-se imprescindível a análise dos componentes desse sistema cognitivo complexo e sua relação com o bilinguismo. No entanto, devido à complexidade e abrangência deste tema, tratamos nesta pesquisa sobre o papel de apenas alguns dos componentes cognitivos, como a memória de trabalho e algumas das FE.

3 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

A existência de uma relação entre o bilinguismo e o processamento de funções executivas ao longo de diferentes faixas etárias tem sido apontada por estudos que revelam uma vantagem no controle e desenvolvimento de funções executivas e de alguns aspectos da linguagem por participantes bilíngues em relação aos monolíngues.

Evidências mostram que o bilinguismo traz ao indivíduo vantagens em certos tipos de processamento cognitivo, provavelmente devido ao constante treinamento de funções executivas ligadas à seleção da língua a ser empregada na situação comunicativa e à inibição da língua não-alvo.

Seria possível, então, afirmar que essa vantagem poderia também ser estendida ao processamento da memória de trabalho? Ou seja, se o controle de duas línguas no cérebro exige uma constante mobilização de funções executivas, exigiria também uma melhor performance dos processos de atenção e no desempenho da memória de trabalho?

Ainda, em termos de inibição de interferências, pode o bilinguismo gerar um melhor desempenho na inibição? Com relação à linguagem, mais especificamente à compreensão e produção de textos narrativos, que exigem inferenciação e memória de um modelo mental do texto, pode-se perceber alguma vantagem no processamento bilíngue?

Alguns questionamentos, investigados por outros autores, constituem ainda um reduzido número de estudos. Além disso, análises da relação entre o bilinguismo e os componentes cognitivos considerados neste estudo, até o momento parecem ser escassas. A interação entre memória de trabalho, atenção, inibição e compreensão de inferências com o bilinguismo, são os aspectos que constituem este estudo. A seguir, apresentamos, os objetivos da pesquisa, bem como suas questões norteadoras e a metodologia detalhada, na seção 4, utilizada para esta investigação.

3.1 Objetivo geral

Investigar se há diferenças entre grupos quanto ao seu desempenho em tarefas cognitivas que mensuram memória, funções executivas, atenção, inibição e o processamento de narrativas, considerando-se o fator bilinguismo.

3.2 Objetivos específicos

Investigar a presença ou não de uma relação entre o desempenho dos grupos nas tarefas de controle executivo em relação ao seu desempenho nas tarefas avaliativas de memória de trabalho.

Verificar se existem diferenças significativas na capacidade de memória de trabalho, bem como do controle executivo, considerando-se o critério de os participantes serem monolíngues ou bilíngues.

Analisar se há diferenças na comparação entre o desempenho dos participantes bilíngues e os monolíngues em subtestes que avaliem a atenção, a inibição e o discurso narrativo.

3.3 Questões norteadoras

A partir dos objetivos acima propostos, apresentamos as seguintes questões norteadoras da pesquisa:

Existe uma relação significativa entre o desempenho dos grupos bilíngue e monolíngue em tarefas que mensuram o controle executivo?

Considerando o bilinguismo, este acarreta vantagens em termos da capacidade de memória de trabalho?

Há diferenças significativas na comparação entre os grupos em tarefas que mensurem o fator atenção?

Há diferenças significativas na inibição de interferências na comparação entre os grupos monolíngue e bilíngue?

Considerando-se o fato de serem bilíngues ou monolíngues, há diferenças na comparação do desempenho dos participantes em subtestes que avaliam a capacidade linguística de compreensão de inferências (discurso narrativo)?

Existe uma relação positiva com o bilinguismo considerando-se o desempenho dos participantes nos aspectos analisados pela pesquisa?

4 MÉTODO

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, em 12 de agosto de 2011, sob o registro CEP 11/05520. Foi desenvolvido através de pesquisa aplicada em campo.

Inicialmente, a proposta de inclusão amostral era de 30 participantes bilíngues e 30 monolíngues. No entanto, face à dificuldade de localizar participantes bilíngues que correspondessem aos critérios de inclusão na pesquisa, as amostras resultaram em 56 indivíduos distribuídos em dois grupos, monolíngues (n=28) e bilíngues (n=28). Em conformidade com os critérios de inclusão na pesquisa, a amostra final resultou em 20 participantes monolíngues e 28 participantes bilíngues. Dos 8 participantes monolíngues excluídos, 6 apresentaram histórico de alcoolismo e dependência de substâncias químicas, avaliados pelo questionário de condições de saúde e em 2, foram observados sinais de depressão, analisados pelo BDI.

Os participantes foram emparelhados por idade, escolaridade, condições sócio-econômicas e frequência de hábitos de leitura e escrita. As amostras foram selecionadas a partir dos critérios de inclusão e exclusão, descritos a seguir, na seção 4.1.

A seleção dos instrumentos aplicados, explicados individualmente na seção 4.2, foi feita de acordo com a especificidade de avaliação por cada componente.

4.1 Participantes

Participaram do estudo dois grupos comparativos, divididos primeiramente em bilíngues e monolíngues, entre 19 e 75 anos.

Os participantes foram emparelhados por idade e por escolaridade (mínimo 4 anos de ensino formal). O pareamento pela profissão foi observado e nivelado quanto ao tipo de ocupação. A amostra bilíngue desempenhava a ocupação de agricultor, com uma menor característica de outras ocupações, enquanto que a amostra monolíngue caracterizou-se por profissões com baixa carga de trabalho mental, como porteiros, vigilantes, manicures, garçons, donas de casa e aposentados.

Os critérios de inclusão e dados de caracterização da amostra foram verificados pela seguinte ordem dos instrumentos: 1) questionário de dados socioculturais e aspectos de saúde (FONSECA *et al.*, 2011), 2) questionário de bilinguismo para a

amostra bilíngue (adaptação de MARIAN; BLUMENFELD; KAUSHANSKAYA, 2007 e de SCHERER, 2007), 3) Mini Exame do Estado Mental (MEEM) adaptado por Chavez e Izquierdo (1992) e 4) Inventário Beck de Depressão de Beck, Steer e Brown (1991), adaptado por Cunha (2001).

Dentre os critérios de inclusão para o ingresso amostral, examinados pelo questionário de bilinguismo, observamos:

1. aquisição concomitante de ambas as línguas desde a infância (bilíngues);
2. uso regular de ambas as línguas em diferentes contextos (bilíngues);
3. conhecimento e uso de apenas uma língua (monolíngues);

Além destes, consideraram-se os fatores examinados pelo questionário sociocultural e de aspectos de saúde:

4. idade entre 19 e 34 anos (adultos jovens);
5. idade entre 60 e 75 anos (idosos);
6. escolaridade mínima de 4 anos de ensino formal (todos os grupos).

Dentre os critérios de exclusão para a composição dos quatro grupos, estão:

1. Histórico de alcoolismo, triado com a escala CAGE, com escore ≥ 2 (AMARAL; MALBERGIER, 2004);
2. Presença de quaisquer distúrbios sensoriais (auditivos e/ou visuais) não corrigidos, avaliado pelo questionário de condições de saúde;
3. Relato de uso abusivo atual ou prévio de substâncias ilícitas e drogas não prescritas por médico, avaliado por autorrelato no questionário sociocultural;
4. Doenças neurológicas como Alzheimer, Parkinson, lesões pré-frontais, epilepsia, TCE, tumores, entre outros, sugeridos pelo questionário de condições de saúde e por algumas tarefas da bateria MAC (FONSECA *et al.*, 2008) como Discurso Conversacional e Interpretação de Metáforas;
5. Sinais sugestivos de quadros neurológicos e/ou psiquiátricos, examinados pelo questionário sociocultural e de aspectos de saúde (FONSECA *et al.*, 2011);
6. Uso crônico de medicamentos psicoativos, tais como benzodiazepínicos e neurolépticos, examinados pelo questionário de condições de saúde;
7. Sinais de depressão, mensurados pelo BDI (CUNHA, 2001), com escore acima de 19 pontos;

8. Sinais de demência, com escore ≤ 24 obtido no MEEM (CHAVEZ; IZQUIERDO, 1992);
9. Escores muito abaixo dos padrões estabelecidos pelas normas dos testes neuropsicológicos restantes a serem aplicados.

Todos os participantes responderam aos mesmos testes, exceto ao questionário de bilinguismo, aplicado somente à amostra de participantes bilíngues.

Para parear o critério escolaridade com o grupo bilíngue, o qual apresentou média de escolaridade mínima de 4 anos, grande parte do grupo monolíngue foi encontrado em instituições de EJA e em ambientes individuais familiares e de trabalho.

Os procedimentos utilizados para a efetivação da coleta de dados deste estudo seguiram as seguintes etapas:

4.1.1 Recrutamento da população bilíngue na região da serra do Rio Grande do Sul

Optou-se por formar o primeiro grupo amostral com bilíngues, devido à problemática da escassez de população bilíngue homogênea, frente aos parâmetros estipulados para este estudo.

A identificação da amostra bilíngue nos foi sugerida por um membro da comunidade de Nova Pádua - RS, professora em uma escola local, a qual, em consonância com os propósitos da pesquisa, forneceu nomes e contatos telefônicos de possíveis participantes.

Assim, a maioria dos participantes correspondentes aos requisitos de caracterização do bilinguismo propostos para a pesquisa foi localizada na comunidade de Travessão Cerro Largo, no interior da cidade de Nova Pádua, RS.

A comunidade é primordialmente composta por descendentes de italianos, bilíngues (dialeto vêneto e português) que utilizam ambas as línguas, desde a infância, no seu dia a dia em contextos familiares e de trabalho.

Três participantes bilíngues foram encontrados na cidade de Caxias do Sul, sendo que um destes é também falante da língua alemã. Optou-se pela manutenção do participante multilíngue, em virtude da dificuldade em localizar idosos bilíngues que correspondessem aos fatores de inclusão para fechamento do número mínimo estipulado para as amostras. Ainda, outro critério para a manutenção deste participante foi o fato da

impossibilidade de controle de uma terceira língua também na amostra composta por jovens bilíngues. Dentre estes, o conhecimento de uma terceira língua, no caso o inglês, ocorre em escala inferior às línguas de domínio (italiano e português), no entanto, participa em situações como eventuais acessos à internet e exposição a manuais de maquinário agrícola, bem como em aulas de educação formal regular frequentadas pelos mais jovens.

Dos participantes validados nesse grupo, obteve-se a seguinte amostra, introduzida parcialmente na Tabela 1:

Tabela 1 – Características sociodemográficas da população bilíngue:

Variáveis	AB <i>n</i> =28	BI <i>n</i> =17	BJ <i>n</i> =11
Idade média aproximada (em anos)	-	65	27
Escolaridade média aproximada (em anos de ensino formal)	9	6	12
Mulheres	<i>n</i> =13	<i>n</i> =9	<i>n</i> = 4
Homens	<i>n</i> =15	<i>n</i> =8	<i>n</i> =7

Nota. *n* = número de participantes. AB = amostra bilíngue. BI = bilíngues idosos. BJ = bilíngues jovens

Participantes que por algum motivo não desejaram participar da pesquisa, foram questionados sobre indicações substituíveis à sua participação.

4.1.2 Recrutamento de população monolíngue na região da serra do rio Grande do Sul

Para atender a requisitos de pareamento, principalmente no que diz respeito à escolaridade e condições socioeconômicas dos participantes, a amostra monolíngue foi buscada em instituições de EJA, almejando uma aproximação com o grupo bilíngue, neste quesito.

Devido ao fato de a população bilíngue apresentar uma média de 6 anos formais de escolaridade, nivelou-se o grupo monolíngue através de buscas nessas instituições de ensino fundamental para jovens e adultos.

O intuito em observar uma similaridade em anos formais de escolaridade foi buscar que esta variável não fosse responsável por eventuais diferenças significativas na realização das tarefas.

Em adição às características mencionadas anteriormente, os participantes monolíngues validados nessa amostra apresentaram um perfil sociodemográfico conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Características sociodemográficas da população monolíngue:

Variáveis	AM n=20	MI n=12	MJ n=8
Idade média aproximada (em anos)	-	67	30
Escolaridade média aproximada (em anos de ensino formal)	8,5	8	9
Mulheres	n=14	n=7	n=7
Homens	n=6	n=5	n=1

Nota. AM=amostra monolíngue. MI= monolíngues idosos. MJ= monolíngues jovens

Ao compararmos a amostra bilíngue com a monolíngues, podemos observar o pareamento de escolaridade média entre os dois grupos, bem como uma aproximação em idade cronológica entre os subgrupos.

4.2 Descrição dos Instrumentos

Ao todo, foram utilizados nove instrumentos para a efetivação desta pesquisa: um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o qual autorizou a participação dos sujeitos na pesquisa, dois questionários (exceto o grupo monolíngue que não respondeu ao questionário de bilinguismo) e seis testes neuropsicológicos. À parte do Questionário de bilinguismo, todos os grupos foram submetidos às mesmas avaliações num período de uma hora e trinta minutos, em média.

Durante os encontros, testes para a avaliação de funções executivas de atenção e inibição, da memória de trabalho e da linguagem³⁸ (capacidade de inferência, interpretação de metáforas, fluência verbal livre, ortográfica e semântica) foram aplicados, em seções individuais.

O desempenho dos participantes foi registrado em protocolos e gravações, como no subteste do Discurso Narrativo, o qual analisa aspectos de linguagem e memória, e posteriormente transcrito. Todos os testes foram apresentados verbalmente e com o auxílio de estímulos visuais em papel, com exceção dos sons de compasso utilizados na tarefa de Geração Aleatória de Números, disponibilizados por um computador.

³⁸ Os testes de linguagem, com exceção do Discurso Narrativo que avalia a capacidade de inferência, não foram analisados para esta dissertação, mas fazem parte do projeto onde a mesma se insere.

Todos os registros em protocolos, gravações e transcrições, foram realizados pelos examinadores e a análise de dados, efetuada por um grupo de Psicologia Cognitiva do Programa de Pós Graduação em Psicologia da PUCRS, coordenado pela professora Dra. Rochele Paz Fonseca.

A finalidade do emprego de cada instrumento utilizado no estudo, além do termo de consentimento livre e esclarecido, o qual autorizou o uso dos dados fornecidos pelos participantes neste estudo, será explicada detalhadamente a seguir.

Antecipamos que o primeiro instrumento apresentado, o Termo de consentimento livre e esclarecido, permitiu a participação das amostras neste estudo. Os dois próximos instrumentos, bem como o Mini Exame do Estado Mental (MEEM), serviram para a caracterização das amostras e verificar os critérios de exclusão. Os outros instrumentos apresentados, mediram componentes cognitivos.

4.2.1 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Para a efetiva realização da pesquisa através de coleta de dados, o Termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 1), doravante TCLE, foi o primeiro instrumento a ser apresentado, solicitando a autorização do uso de dados dos participantes como condição primária para a realização dos testes.

O TCLE efetua formalmente o convite para a participação na pesquisa, discorrendo sobre seus objetivos, sua relevância, uma breve descrição dos procedimentos e instrumentos a serem aplicados, das garantias e compromissos do participante em relação ao fornecimento de informações, dos possíveis riscos e benefícios, bem como a identificação dos pesquisadores envolvidos, o patrocinador (PUCRS) e financiador (CNPq) do projeto.

Todos TCLEs foram assinados pelo participante e pelo examinador e datados em duas vias de igual teor, no início das coletas, permanecendo uma via com o voluntário e outra com o examinador.

4.2.2 Questionário sociocultural e de aspectos de saúde

O questionário adaptado por Fonseca *et al.*, (2011) é utilizado para a caracterização das amostras e verificação dos critérios de exclusão como alcoolismo, doenças neurológicas, uso de antidepressivos e substâncias ilícitas.

O instrumento (Anexo A) consiste em questões acerca de informações pessoais como idade, local de nascimento, sexo, escolaridade (fator de exclusão se abaixo de 4 anos), condições socioeconômicas, profissão e etnia, breve reconhecimento das habilidades de fala, compreensão, escrita e leitura em ambas (ou uma) língua, questões sobre hábitos de leitura e de escrita, averiguação de lateralidade ou dominância manual, perguntas relacionadas à ingestão de medicamentos (antidepressivos como fator de exclusão), cigarro e álcool (fator de exclusão se indicado alcoolismo) e uma investigação generalizada a respeito de doenças psiquiátricas, neurológicas (fator de exclusão se constatado Alzheimer, TCE, epilepsias e lesões frontais), doenças cardíacas e dificuldades de visão e audição.

Para triagem na investigação acerca de histórico de alcoolismo, usou-se a escala CAGE (AMARAL; MALBERGIER, 2004) com escore ≥ 2 para fins de fator de exclusão e, para verificação sobre o consumo tabagista, a escala FAGERSTRÖM (FAGERSTRÖM; SCHNEIDER, 1989).

Seis participantes monolíngues apresentaram histórico de alcoolismo e dependência de substâncias químicas, sendo excluídos da amostra, a qual se constituiu em 20 participantes.

4.2.3 Questionário de bilinguismo

O terceiro instrumento (Apêndice 2), utilizado apenas para os participantes bilíngues, trata-se de um questionário sobre o perfil bilíngue.

Este questionário traça o perfil do participante sob diferentes prismas em relação às línguas de conhecimento, bem como avalia a consonância com o perfil exigido para o participante bilíngue através da análise de:

1. grau de dominância das línguas;
2. ordem de aquisição das línguas;
3. percentual de exposição às línguas;
4. percentual de uso de cada língua;
5. idade de aquisição das línguas;
6. fluência nas línguas;
7. permanência em ambientes linguísticos onde cada língua é utilizada (país, escola, trabalho, família);

8. escala de proficiência em ambas as línguas nas habilidades de fala, compreensão, escrita e leitura;
9. escala de fatores que contribuíram para a aquisição de cada língua;
10. consciência de sotaque em cada língua

O questionário é uma adaptação da compilação do *Language Experience and Proficiency Questionnaire*, LEAP-Q (MARIAN; BLUMENFELD; KAUSHANSKAYA, 2007) e do Questionário para Investigação das Características de Bilíngues (SCHERER, 2007).

Esta ferramenta foi utilizada para corroborar a inclusão de participantes bilíngues, caso os pontos de base 1, 4, 5 e 6, previamente colocados, correspondessem ao perfil desejado. Nenhum participante foi excluído em relação às características bilíngues requisitadas.

Os protocolos foram registrados pelo examinador e avaliados pelo examinador e membros da equipe do projeto.

4.2.4 Testes Neuropsicológicos

Dentre as tarefas para avaliação cognitiva, utilizaram-se³⁹ instrumentos neuropsicológicos para mensurar MT, FE de atenção e inibição e aspectos de linguagem, conforme apresentados a seguir.

1) BDI: o primeiro instrumento descrito é o Inventário Beck de Depressão (Anexo B), doravante BDI. Consta num questionário de autoaplicação que avalia a presença ou não de sinais de depressão em adultos.

Desenvolvido originalmente por Aaron T. Beck, em 1961, o BDI foi adaptado ao Português Brasileiro por Cunha (2001), versão utilizada neste estudo.

³⁹ Um sétimo instrumento neuropsicológico incluso no projeto original é o Teste dos Sinos (GAUTHIER; DEHAUT; JOANETTE, 1989), o qual examina o componente da atenção concentrada e a velocidade de processamento por meio do cancelamento de sinos dentre distratores. As funções averiguadas por este constam em processos atencionais, perceptivos e executivos, bem como as estratégias utilizadas para a busca. No entanto, optou-se por excluí-lo desta investigação, uma vez que outras ferramentas observam a capacidade de atenção e também por não tratarmos especificamente de velocidade de processamento.

É composto por 21 questões relacionadas a hábitos diários avaliando as duas últimas semanas, incluindo o dia da aplicação, para o levantamento da intensidade de sintomas depressivos, colaborando para verificação de um dos critérios de exclusão.

As 21 questões são relacionadas a fatores das seguintes dimensões: 1. tristeza, 2. pessimismo, 3. sentimento de fracasso, 4. insatisfação, 5. culpa, 6 expectativa de punição, 7. autodepreciação, 8. auto-acusação, 9. ideias suicidas, 10. choro, 11. irritabilidade, 12. retraimento social, 13. indecisão, 14. mudança na imagem do corpo, 15. dificuldade no trabalho, 16. insônia, 17. fatigabilidade, 18. perda de peso, 19. perda de apetite, 20. preocupação somática e 21. perda de libido.

Ainda que algumas questões do questionário correspondam ao domínio cognitivo e outras ao domínio somático-afetivo, a aplicação do mesmo ocorreu integralmente para a avaliação de depressão, requisitando o preenchimento dos 21 tópicos. Estes, estão distribuídos com valores de 0 (inexistência ou nenhuma mudança) a 3 (mudança significativa) por apontamento.

Os escores para exclusão por este instrumento devem estar acima de 19 pontos.

Observa-se que este teste, ainda que uma ferramenta para averiguar depressão (fator de exclusão), foi aplicado somente no final da aplicação de todos os instrumentos para os participantes que correspondessem positivamente aos outros fatores de inclusão: não fazer uso de substâncias ilícitas e antidepressivos, não apresentar sintomas de alcoolismo, não possuir doenças neurológicas como lesões nos lobos frontais, afasias, tumores e epilepsias (Questionário de condições de saúde), ser bilíngue, conforme os parâmetros estipulados (Questionário de bilinguismo). Este procedimento foi efetuado para não influenciar no domínio afetivo com que o participante atenderia às tarefas. Dessa forma, os questionários anteriores foram primordiais para a função de exclusão, antes de chegar ao BDI.

2) MEEM: o segundo teste de avaliação cognitiva utilizado é o mini-exame do Estado Mental (*Mini Mental State Exam*), doravante MEEM, (FOLSTEIN; FOLSTEIN, S.; MACHUGH, 1975), na versão adaptada para a população local por Chavez e Izquierdo (1992).

O teste (Anexo C) é utilizado internacionalmente e fornece uma avaliação breve do estado cognitivo como capacidade de orientação espacial, MT, SAS e aspectos da linguagem, bem como verifica a presença ou não de sinais demenciais.

As seções do teste requisitam:

1. dados sobre a orientação temporoespacial do participante;
2. atividade de registro de três palavras sem conexão semântica ou fonológica, mediante repetição (MT);
3. atividades de cálculo de subtração (MT e SAS) ou subteste de repetição de sequência numérica (MT), no caso de o participante errar o primeiro ou o segundo resultado dos cálculos;
4. evocação de palavras registradas previamente (MT);
5. nomeação de objetos, tais quais relógio e lápis (aspecto de linguagem);
6. repetição de frase (aspecto de linguagem);
7. reação para instrução de atividade motora (SAS);
8. produção escrita de uma ideia, um pensamento completo (aspecto de linguagem);
9. cópia de desenho de polígonos (SAS, capacidade visual) (Anexo D).

A denominação “mini” ocorre pela averiguação de apenas alguns aspectos da função mental e exclui análise sobre aspectos do humor do participante, concentrando apenas cinco áreas cognitivas: orientação temporoespacial, capacidade de decodificação verbal, cálculo e atenção, memória de curto prazo e linguagem.

A pontuação máxima para o teste é de 30 pontos e os autores utilizam ponto de corte de 24 pontos, sugerindo demência os escores inferiores a este.

3) N-BACK auditivo: o terceiro instrumento neuropsicológico utilizado é o N-Back auditivo (Anexo E), uma tarefa de performance contínua, introduzido por Kirchner (1958) e adaptada de Dobbs e Rule (1989) para o português brasileiro por de Nardi *et al.* (no prelo).

Avalia, principalmente, a capacidade de armazenagem na MT (executivo central da MT), bem como tarefas cognitivas de processamento, manutenção e ativação de informação, inibição de interferências e de respostas irrelevantes.

A tarefa consiste na evocação do item *n*-anterior ao apresentado numa sequência. Na versão utilizada neste estudo, os itens constam em números de 0 a 9. O teste é dividido em quatro partes, com duas sequências numéricas de dez dígitos cada, nas seguintes condições:

- a. *n*=0 back: o participante deve evocar o item apresentado. Sem treino.
- b. *n*=1 back: o participante deve evocar o item anterior ao apresentado. Duas tentativas de treino.

- c. n=2 back: o participante deve evocar dois itens anteriores ao apresentado. Duas tentativas de treino.
- d. n=3 back: o participante deve evocar três itens anteriores ao apresentado. Duas tentativas de treino.

A tarefa é cronometrada e segue até o final de cada sequência, mesmo na presença de dificuldades ou erros na ordem dos números. A tarefa somente é interrompida caso o participante erre o segundo treino da condição n-back 1, n-back 2 ou n-back 3.

A pontuação se dá pela avaliação do tempo de realização de cada sequência correlacionado com os escores de acertos e erros.

4) Geração Aleatória de Números: a tarefa de geração aleatória de números, doravante GAN, avalia componentes das FE, como a inibição, no processamento do executivo central (MT), principalmente para a inibição de ordenações pares, ímpares, crescente e decrescente. Também observa componentes executivos de flexibilidade cognitiva e automonitoramento.

Neste estudo, utilizou-se a versão adaptada da tarefa original (TOWSE; NEIL, 1998).

A instrução é de que o participante imagine um dado com os números de um a dez e, ao ouvir os estímulos sonoros pré registrados em um computador (som de compasso), o indivíduo deve gerar números aleatórios e misturados (sempre de um a dez), na mesma velocidade em que os sons vão aparecendo. É enfatizado ao participante que este não deve formar sequências crescentes, decrescentes, pares ou ímpares.

A organização da tarefa ocorre em duas etapas de 90 segundos cada. Na primeira fase, a frequência dos sons ocorre a cada dois segundos, solicitando a geração de um número novo a cada dois segundos e, na segunda, a velocidade entre os sons aumenta, solicitando a geração de um número novo a cada um segundo. Antes de cada etapa, são possibilitados dois treinos anteriores à execução da tarefa propriamente. Caso o participante perca o ritmo dos sons do compasso, este deve continuar buscando-o e retornar à geração de números até os sons cessarem.

A tarefa é gravada e registrada em protocolo (Anexo F). A pontuação ocorre pelo número de registros efetuados correlacionados com os registros abstêmios.

5) Span de Palavras em sentenças: o quinto instrumento de avaliação cognitiva é o teste Span auditivo de palavras em sentenças do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve do NEUPSILIN (FONSECA; SALLES; PARENTE, 2009) utilizado neste estudo. Resulta de uma adaptação da tarefa *Reading Span* de Daneman e Carpenter (1980).

O principal construto avaliado por este instrumento é o *span* da MT (executivo central e *buffer* episódico), que deverá armazenar e processar informações simultaneamente. Outro componente cognitivo das FE avaliado por este instrumento é a inibição, o qual participa na decisão para evocação de uma única palavra, neste caso a última.

Consiste na repetição de frases, em voz alta, com diferentes extensões e estruturas agrupadas em conjuntos de duas, três, quatro e cinco sentenças. Após a leitura de cada conjunto pelo examinador, o participante deve evocar as últimas palavras de cada frase, em ordem.

A tarefa é gravada e posteriormente transcrita e sua pontuação se dá pelo número de palavras recordadas da série.

6) Discurso Narrativo: o último instrumento de avaliação cognitiva para mensurar alguns aspectos da linguagem como inferências e compreensão de informação verbal, é um subteste da bateria Montreal de Avaliação e Comunicação, doravante MAC⁴⁰ (FONSECA, 2008), uma versão normatizada e adaptada ao português a partir do *Protocole Montreal D'Évaluation de la Communication — Protocole MEC* (JOANETTE; SKA; CÔTÉ, 2004).

O instrumento é utilizado para a investigação de habilidades de comunicação e funções executivas e está dividido em nove subtestes: 1) Discurso Conversacional: examina o processamento discursivo mediante comportamento verbal (compreensão, prosódia emocional) e não verbal em situação de conversação (expressão); 2) Interpretação de metáforas: verifica a compreensão da linguagem metafórica; 3) Evocação Lexical Livre: avalia a habilidade de produzir vocábulos em condição livre; 4) Prosódia Emocional: avalia a compreensão e a produção repetida e espontânea de

⁴⁰ Assim como o Teste dos Sinos, a aplicação total da bateria MAC faz parte do projeto original. Neste estudo, no entanto, optou-se apenas pelo subteste de Discurso Narrativo para a avaliação de aspectos de linguagem como compreensão e produção de narrativas e de inferências, além de armazenamento de informação na MT e avaliação de atenção.

características prosódicas indicativas de raiva, alegria e tristeza; 5) Julgamento semântico: analisa a habilidade de identificar relações semânticas entre duas palavras; 6) Interpretação de Atos de Fala Indiretos: averiguar o processamento inferencial na compreensão de atos de fala indiretos; 7) Leitura: avalia o armazenamento de informações, capacidade de processamento linguístico como leitura, compreensão e inferência; 8) Escrita: Avalia armazenamento de informações, inibição, planejamento e organização através da averiguação de preservação de escrita, preservação na utilização de espaço gráfico, adequação gramatical (tempo verbal, concordância e ortografia), resposta automatizada (ou não) para a assinatura, motricidade, velocidade de execução e autocorreções; e, por último, o nono subteste utilizado neste estudo, o Discurso Narrativo, o qual examina processamentos linguístico, oral discursivo, inferencial e mnemônico.

O Discurso Narrativo avalia aspectos de linguagem como inferências e compreensão de informação verbal, além da atenção e memória de trabalho. Caracteriza-se pelo o relato parcial e integral de uma narrativa, além da sua compreensão. A narrativa é descrita em três parágrafos, os quais devem ser recontados pelo participante imediatamente após a leitura de cada um, numa primeira etapa, avaliando aspectos da MT, como armazenamento e atenção. Finalizado o relato dos três parágrafos, a avaliação da compreensão do texto todo é feita através de um curto sumário verbal elaborado pelo participante, analisando inferências e relações adequadas ou inadequadas com a história. A terceira e última etapa é a avaliação da compreensão do texto através de um nome/título para a história e questões de compreensão, verificando a presença de inferências, relações e o armazenamento de informações. A pontuação verifica a presença de ideias principais de cada parágrafo, bem como a presença de informações importantes ou sinônimos destas e inferências.

Assim como o Discurso Narrativo, todos os outros subtestes da bateria MAC são gravados e posteriormente transcritos, com algumas informações de observação visual registradas em protocolo pelo examinador.

4.3 Aplicação dos Instrumentos

O presente estudo foi realizado com a utilização do TCLE e do Questionário de bilinguismo, desenvolvidos e compilados pela autora e pela orientadora dessa dissertação.

Os instrumentos de avaliação neuropsicológica foram indicados pela Faculdade de Psicologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS e aplicados por examinadores treinados.

Todos os protocolos foram registrados e gravados, quando necessário, pelo examinador, num total de 54 protocolos registrados pelo autor deste estudo e 4 protocolos registrados por duas outras examinadoras, e posteriormente avaliados pelo grupo da Psicologia Cognitiva da PUCRS.

4.3.1 Coleta de dados

Com a finalidade de realizar a coleta de dados, em primeiro lugar, houve a seleção dos participantes, através de contato telefônico para o agendamento de visitas para a explicação da pesquisa. Em sequência à explanação da pesquisa, seus objetivos e hipóteses, houve a programação de datas pré-estabelecidas para a coleta de dados.

Dada a relativa quantidade de tarefas e a variação de tempo determinada pela velocidade de resposta de cada participante, buscou-se a aplicação dos testes em sessões únicas com a duração média de uma hora e trinta minutos cada. Todas as sessões seguiram a mesma sequência na aplicação dos instrumentos utilizados, com exceção do BDI que, conforme mencionado anteriormente, foi o último instrumento aplicado para não influenciar no domínio afetivo com que o participante atenderia às demais tarefas.

Consideraram-se todos os participantes que obedeceram aos itens de inclusão, identificados pelos quatro primeiros instrumentos previamente descritos. Participantes que não estavam em conformidade aos requisitos foram excluídos anteriormente à aplicação dos outros testes. Indicações de contato de possíveis participantes para a substituição dos excluídos foram então solicitadas, reiniciando o processo de contato, explicação da pesquisa e agendamento de coleta. Este procedimento tornou-se necessário para atingir um número mínimo de 40 participantes, com vistas a validar esta pesquisa.

Participantes do grupo bilíngue optaram para que a coleta fosse efetuada em suas próprias residências, alocando locais silenciosos, como sala, cozinha ou garagem para a efetivação da mesma.

Entre o grupo monolíngue, a maioria dos testes foi aplicada em sala reservada nos locais de trabalho dos participantes. Apenas 3 participantes solicitaram que as aplicações das tarefas fossem efetuadas em suas próprias residências.

5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

A apresentação dos resultados atinentes aos testes utilizados neste estudo refere-se somente às tarefas utilizadas para a análise das hipóteses levantadas no capítulo três. Estas especulam sobre a possibilidade de extensão da vantagem bilíngue para o processamento e desempenho da MT. Há também um olhar sobre alguns aspectos de linguagem como a compreensão de inferências, armazenamento e reconto parcial de discurso narrativo. Um último parâmetro para análise refere-se à inibição de interferências e à influência do bilinguismo sobre o desempenho neste fator.

Embora a prévia investigação destes questionamentos não seja inédita, o número de estudos sobre a relação entre os três fatores em conjunto com alguns aspectos de linguagem, como compreensão e produção de narrativas e inferências, permanece em quantidade reduzida. A interação entre memória, atenção, inibição e processamento inferencial de narrativas e bilinguismo orienta, portanto, aos objetivos e hipóteses estipulados neste estudo.

Para a análise dos dados nos testes neuropsicológicos, utilizou-se o Teste Kolmogorov-Smirnov do software estatístico SPSS, versão 12.0, indicando que os dados comportaram-se de forma não-paramétrica. Dessa forma, com o objetivo de comparar o desempenho entre os grupos monolíngue e bilíngue, utilizou-se o teste não-paramétrico de comparação de médias para amostras independentes Mann-Whitney, com um nível de significância estatística estabelecido em $p \leq 0,05$.

Para a análise dos dados do Questionário de Condições de Saúde e Aspectos Socioculturais e do Questionário de Bilinguismo, muito embora a apresentação destes perfis pudesse ser feita através de tabelas de distribuição de frequências, a simplicidade dos dados orientou a opção de informá-los através de material textual juntamente com índices de desempenho distribuídos em estatísticas de ordem e distribuição de percentuais com valor máximo de 100%, tornando sua interpretação mais acessível do que resultados provenientes de um procedimento inferencial estatístico.

Salientamos a possibilidade tanto de os dados coletados quanto de as informações de autorrelato estarem submetidas a variâncias que, grosso modo, classificaremos como *missings* de informação, ou seja, invalidação de subtestes devido a erros de não-resposta. Estes *missings*, no entanto, foram considerados, uma vez que a amostragem não poderia ser aleatória, no sentido de que a população monitorada deveria ser constituída de dois grupos com número aproximado de indivíduos.

As amostras finais compreenderam 28 bilíngues, sem exclusão pelos critérios de avaliação, e 20 participantes monolíngues após seis exclusões por histórico de alcoolismo (acima de 3 pontos no CAGE) e duas exclusões pelo BDI, com escores acima de 19 pontos, perda esta que representou 14, 29% dos participantes inicialmente recrutados.

A amostra final efetiva, após a aplicação dos testes para caracterizar o ingresso amostral, é resumida na Tabela 3.

Tabela 3: Caracterização geral da amostra e dados e clínicos.

Variáveis	Monolíngue			Bilíngue			p
	N	Média	Desvio-padrão	N	Média	Desvio-padrão	
Idade (em anos)	20	52,40	18,67	28	50,29	19,69	0,320
Anos de estudo	20	8,20	3,78	28	10,68	11,60	0,792
Pontuação total do BDI*	18	6,28	4,06	23	6,48	5,24	0,895

Nota. Nível de significância= $p \leq 0,05$. *Beck Depression Inventory.

Analisando os resultados para critérios de inclusão/exclusão nas amostras apresentados na Tabela 3, em geral, não houve diferenças significativas entre grupos nas variáveis sociodemográficas mensuradas, como idade, escolaridade, hábitos de leitura e escrita, MEEM e BDI.

Um outro instrumento foi o Questionário de Bilinguismo, o qual forneceu perfis confiáveis e válidos para os critérios de inclusão e exclusão na amostra bilíngue.

Optou-se pela exposição dos resultados deste questionário, devido ao fornecimento de resultados consistentes sobre as línguas de domínio dos participantes e *status* do comportamento da amostra bilíngue.

Figura 4: Índice de desempenho bilíngue distribuído em percentuais

$$\frac{\text{número de comportamentos avaliados} \times 100}{\text{número de participantes validados}} = \text{percentual de desempenho}$$

De acordo com o autorrelato, a amostra bilíngue ($n = 28$) é fluente em ambas as línguas, sendo o italiano considerado como língua dominante para 18 participantes e o português para 10. A ordem de aquisição das línguas obedeceu à ordem de dominância com o italiano em primeiro lugar, $n = 24$, e o português em segundo, $n = 4$. O

percentual médio de tempo de exposição ao italiano nessa amostra é de 50,71% e ao português de 39,29%. Os 10% restantes, correspondem à exposição a uma terceira língua, o alemão, correspondente a um participante. Atribui-se a exposição ao português a fatores diversos como: maior contato do grupo jovem com a língua portuguesa do que o grupo idoso, anos de estudo formal no idioma português, contato social externo à comunidade, exposição à tecnologia e mídias, disseminação de ambas as línguas em ambiente familiar desde o nascimento. Salientamos, contudo, que a língua das mães dos participantes predominante neste grupo é o italiano (100%) e a língua dos pais permanece o italiano, predominante em 27 casos (96,43%) e o alemão em 1 caso (3,57%).

A idade média averiguada para o início de aprendizado/aquisição do italiano foi de 1 ano e 10 meses e do português, 2 anos e 5 meses.

Numa escala de 0 a 10, respostas de auto-análise sobre a proficiência Linguística nas quatro habilidades (compreensão, fala, escrita e leitura) refletiram a compreensão como fator de maior pontuação em ambas as línguas. Uma diferença de 5,2 pontos na escrita e 3,4 na leitura foram observadas em favor à língua portuguesa. Pode-se entender, em primeira instância, que esta diferença surge pela ausência de ensino formal da língua italiana.

Tabela 4 – Competência Linguística da amostra bilíngue⁴¹:

<u>Variáveis</u>	<u>Escala 0-10*</u>
Média de proficiência na fala IT	9,5
Média de proficiência na fala PT	9,6
Média de proficiência na fala AL	8,0
Média de proficiência na escrita IT	3,1
Média de proficiência na escrita PT	8,3
Média de proficiência na escrita AL	1,0
Média de proficiência na compreensão IT	9,7
Média de proficiência na compreensão PT	9,7
Média de proficiência na compreensão AL	9,0
Média de proficiência na leitura IT	5,6
Média de proficiência na leitura PT	9,0
Média de proficiência na leitura AL	1,5
Escolha do IT para comunicação (%)	38,86
Escolha do PT para comunicação (%)	31,14
Escolha do AL para comunicação (%)	30

Nota. IT=Italiano. PT=português. AL=Alemão. *0=conhecimento nulo/10=conhecimento pleno

⁴¹ Os dados pertinentes à língua alemã referem-se apenas a um participante.

Um desvio padrão na classe socioeconômica entre monolíngues e bilíngues, com respectivas variações de efeito de 5,80 e 4,10 da média dos controles, apresentou uma diferença significativa de $p = 0,005$, conforme apresentada na Tabela 5.

Tabela 5: Variáveis socioeconômicas

Variáveis	Monolíngue			Bilíngue			p
	N	Média	Desvio-padrão	N	Média	Desvio-padrão	
Classe econômica*	20	21,45	5,80	28	25,18	4,10	0,005
Total hábitos de leitura	20	4,90	2,25	27	6,00	2,90	0,339
Total hábitos de escrita	20	2,00	1,62	25	2,76	1,98	0,218

Nota. Nível de significância= $p \leq 0,05$. *Critério da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa de 2008 (ABEP, 2008).

Importante salientar que a questão do fator socioeconômico, também investigado pelo Questionário de condições de saúde e aspectos socioculturais (FONSECA *et al.*, 2011), ainda que não se aplicasse como fator de ingresso amostral, foi cuidadosamente considerado para a escolha das amostras. Este suposto foi ponderado, uma vez que os participantes bilíngues eram oriundos, em sua maioria, de classes sócio econômicas B2, conforme Classificação Econômica Brasil 2008 - CCEB (ABEP, 2008), orientando assim, a definição da classe econômica dos monolíngues, a qual resultou num parâmetro de classificação socioeconômica C1.

A pontuação média da condição socioeconômica de 21,45 para o grupo monolíngue e 25,18 para o grupo bilíngue, torna essa diferença, sob prisma dos critérios da CCEB, não significativa.

Através da análise dos dados coletados no questionário de condições socioeconômicas, entende-se que a amostra bilíngue apresenta uma pequena diferença positiva na pontuação do fator de instrução do chefe de família, agregando a este, um maior número de itens como rádio e televisão a cores durante a avaliação.

Em contrapartida, o grupo monolíngue assemelha-se na questão socioeconômica em relação ao item sobre a instrução do chefe de família, porém, destoa em menor amplitude na pontuação de itens para avaliação do CCEB, como quantidade de rádio e/ou televisão a cores, uma vez que sofre maior exposição a outros fatores adicionais como acesso à internet, uso de meios de transporte público, contato com inovações tecnológicas, acesso diário a jornais, entre outros itens não inclusos no CCEB 2008.

Desta forma, os participantes avaliados nesta pesquisa possuem características socioeconômicas muito homogêneas, ainda que as frequências observadas pela análise estatística apontem diferença significativa em favor dos bilíngues. Esta vantagem, no entanto, permanece discutível, exatamente em função das circunstâncias descritas acima.

Neste estudo, observamos a coexistência de ambas as línguas entre os membros da comunidade bilíngue. Por outro lado, em situações que requisitam comunicação destes indivíduos com membros de comunidade monolíngue ou membros da ‘cidade’ é visível ainda a estigmatização do dialeto italiano, reflexo das políticas de nacionalização no final da década de 30, influenciando, conforme Zimmer, Finger e Scherer (2008), no grau de proficiência, especialmente em habilidade de escrita e leitura, conforme resultados providos pelo questionário bilíngue.

Outros aspectos como baixo desempenho em leitura e escrita, associados a disfunções cognitivas de atenção concentrada e memória de trabalho (SNOWLING, 2004; FLAVELL *et al.*, 1999), podem ser originados em questões de ordem sociocultural e socioeconômica. Relembramos a importância de implicações em nível socioeconômico para o desenvolvimento cognitivo, especialmente relacionadas a aspectos de memória operacional e compreensão de leitura.

No entanto, esta dissertação não pretende investigar a influência do fator socioeconômico nos componentes cognitivos aqui apresentados, ainda que este seja um fator influente sobre certas capacidades cognitivas. Lembramos que os participantes deste estudo foram pareados por escolaridade, de modo que este quesito não se torna alvo de comparações e análises entre os dois grupos aqui investigados.

A análise de dados realizada por instrumento de aplicação resultou nas estatísticas compiladas na Tabela 6, a partir da qual, a relação entre os componentes observados nesta pesquisa com os desvios padrões adquiridos em cada teste e/ou subteste, forneceu subsídios para a discussão dos dados sobre cada aspecto cognitivo, conforme colocado a partir da próxima seção.

Tabela 6: Dados dos testes neuropsicológicos

Instrumentos	Monolíngue			Bilíngue			p	
	N	Média	Desvio-padrão	N	Média	Desvio-padrão		
Span Auditivo Palavras em Sentenças - Maior bloco repetido	20	2,20	1,11	28	2,536	0,84	0,415	
Span Auditivo de Palavras em Sentenças - Total acertos	20	11,25	4,48	28	13,64	4,50	0,083	
Discurso Narrativo Compreensão do Texto - Questões	19	6,84	2,85	26	7,769	4,55	0,440	
Discurso Narrativo Reconto Parcial - Total de idéias	19	11,47	9,89	27	10,63	8,03	0,841	
Discurso Narrativo Reconto Parcial - Total de informações essenciais	19	4,95	3,95	27	4,407	3,57	0,686	
Discurso Narrativo Reconto Parcial - Total de informações presentes	19	6,53	6,00	27	6,222	4,52	0,938	
Discurso Narrativo - Compreensão do Texto	19	0,68	0,82	26	0,962	0,99	0,383	
<u>Geração aleatória d números</u>	Total de Acertos - Intervalo 2 segundos	19	30,58	7,40	25	35,96	6,91	0,024
	Total de Omissões - Intervalo 2 segundos	19	6,11	6,62	25	7,20	6,41	0,510
	Total de Erros Perseverativos - Intervalo 2 segundos	19	1,47	1,35	24	0,96	1,00	0,226
	Total de Erros por Intrusão - Intervalo 2 segundos	19	0,32	0,82	23	0,13	0,63	0,234
	Total de Erros de Sequência Direta- Intervalo 2 seg.	19	2,26	3,00	23	0,70	2,20	0,017
	Total de Erros de Sequência Indireta- Intervalo 2 seg.	19	4,42	4,23	23	0,39	1,03	0,000
	Total de Acertos - Intervalo 1 segundo	18	51,67	11,92	24	55,71	16,20	0,453
	Total de Omissões - Intervalo 1 segundo	18	20,94	16,10	24	24,46	16,16	0,525
	Total de Erros Perseverativos - Intervalo 1 segundo	18	2,50	2,96	23	2,52	1,90	0,556
	Total de Erros por Intrusão - Intervalo 1 segundo	18	0,28	0,57	23	0,22	0,85	0,257
	Total de Erros de Sequência Direta- Intervalo 1 seg.	18	7,06	9,18	22	3,73	4,53	0,201
	Total de Erros de Sequência Indireta- Intervalo 1 seg.	18	8,56	9,76	21	3,95	3,72	0,154
<u>N-back</u>	N-BACK 0 A ACERTOS	20	10,00	0,00	21	10,00	0,00	1,000
	N-BACK 0 A SPAN	20	10,00	0,00	21	9,52	2,18	0,329
	N-BACK 0 B ACERTOS	20	9,50	2,24	21	10,00	0,00	0,306
	N-BACK 0 B SPAN	20	9,50	2,24	21	9,52	2,18	0,972
	N-BACK 1 A ACERTOS	20	6,75	4,58	21	7,71	3,51	0,765
	N-BACK 1 A SPAN	20	6,40	4,60	21	6,43	4,17	0,886
	N-BACK 1 B ACERTOS	20	6,65	4,51	21	8,52	2,99	0,199
	N-BACK 1 B SPAN	20	5,40	4,51	21	7,38	3,71	0,142
	N-BACK 2 A ACERTOS	20	3,75	4,22	21	4,48	3,91	0,458
	N-BACK 2 A SPAN	20	2,75	3,81	21	3,43	3,50	0,363
	N-BACK 2 B ACERTOS	20	3,70	4,08	21	4,71	4,06	0,463
	N-BACK 2 B SPAN	20	2,55	3,55	21	3,86	3,97	0,279
	N-BACK 3 A ACERTOS	20	0,85	2,30	21	2,38	2,62	0,012
	N-BACK 3 A SPAN	20	0,45	1,15	21	1,90	2,05	0,006
	N-BACK 3 B ACERTOS	20	0,80	2,21	21	1,62	2,50	0,091
	N-BACK 3 B SPAN	20	0,40	1,10	21	1,24	1,97	0,098

Nota. Nível de significância= $p \leq 0,05$. *Critério da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa de 2008 (ABEP, 2008).

5.1 Apresentação e discussão de dados referentes à atenção

O instrumento utilizado para a análise de certas áreas da atenção executiva para o conflito de interferências ou de respostas foi o de Geração Aleatória de Números (GAN). Conforme os dados da GAN demonstrados na Tabela 6, a hipótese de que o bilinguismo incrementa aspectos da atenção em crianças e idosos (BIALYSTOK; MARTIN, 2004; BIALYSTOK *et al.*, 2004, BIALYSTOK, 2005, 2007; BIALYSTOK; CRAIK; LUK, 2008; MARTIN-RHEE e BIALYSTOK, 2008; BIALYSTOK; CRAIK; RYAN, 2006; BIALYSTOK, 2009), induzindo ao desenvolvimento e à manutenção de controle atencional mais eficaz, pode ser sugerida por este estudo, ainda que a natureza deste controle permaneça tópico de debate. Ainda, a GAN também observou dados sobre observação auditiva, processamento de informação das regras, armazenamento e busca do nr gerado anteriormente, através da atenção dividida.

Já o instrumento de N-Back investigou uma maior habilidade dos bilíngues em focar atenção, corroborando estudos de Bialystok (2001) com outros instrumentos que apresentam distratores. Neste instrumento, a partir da terceira etapa, onde devem-se evocar dois números anteriores ao apresentado, o número recém mencionado anteriormente desempenha a função de distrator, requisitando um maior nível de atenção para inibir e classificar este dígito. Isto corrobora a sugestão de Bialystok, Craik e Ryan (2006) sobre o benefício de monitoramento e direcionamento da atenção demandado pelo bilinguismo, da mesma forma que em outros aspectos do processamento executivo, principalmente em tarefas de classificação de letras e números.

Ainda, avaliações da influência do bilinguismo em componentes da atenção, devem observar o fracionamento do SAS. Umavez que mecanismos de supressão e inibição são independentes, a graduação desse sistema deve ser considerada, para uma avaliação mais eficaz dos múltiplos fatores não afetados de forma uniforme (CONNELLY; HASHER, 1993).

5.2 Apresentação e discussão de dados referentes às funções executivas e à inibição

As diferenças significativas obtidas para a avaliação positiva da inibição em bilíngues resultaram de dados da Geração Aleatória de Números (GAN). Das diferenças

significativas apontadas, os bilíngues apresentaram um maior número de acertos na geração de números aleatórios num intervalo de 2 segundos. Os dados do total de acertos neste tempo para os bilíngues são de 35,96, \pm 6,91, enquanto que os monolíngues obtiveram média de 30,58, \pm 7,40.

Do total de erros apresentados em dois segundos, os bilíngues pontuaram um escore de 0,70, \pm 2,20 para a não formação de sequência direta de números e um escore de 0,39, \pm 1,03 para a não formação de sequência indireta de números, apresentando maior controle atencional e maior capacidade de inibição de respostas não relevantes na comparação com monolíngues.

Os monolíngues apresentaram desempenho inferior no tempo de dois segundos, apresentando menor capacidade de inibição, formando mais sequências diretas de números, com escore de 2,26, \pm 3,00 e mais sequências indiretas, 4,42, \pm 4,23, durante o intervalo de 2 segundos.

Nos outros subtestes da GAN que não apresentaram diferença significativa, o que mais aproxima a possibilidade da vantagem bilíngue sobre o componente da inibição através de análise qualitativa, é o total de formações de sequência indireta de números, realizadas numa média de 8,56, \pm 9,76 pelos monolíngues e 3,95, \pm 3,72 pelos bilíngues.

A conclusão sobre a influência do bilinguismo na habilidade da inibição após as análises dos dados deste estudo, referentes ao instrumento GAN, demonstram melhor desempenho no processamento de mecanismos inibitórios.

Frente à proposta de Bialystok e Viswanathan (2009), observa-se uma melhor utilização do mecanismo de inibição de resposta, neste caso em relação a números, controlando a evocação de dígitos próximos aos proferidos anteriormente.

Ainda, um melhor processamento do componente de inibição relacionado à atenção seletiva para evitar respostas não contextualizadas, corrobora investigações de Martin-Rhee e Bialystok (2008), Bialystok *et al.* (2005), Abutalebi e Green (2007), Martins e Zimmer (2009), entre outros, evidenciando o papel benéfico do bilinguismo na inibição.

Contrapondo as ressalvas de Burgess e Shallice (1996), Salthouse, Atkinson e Berish (2003), Stuss *et al.* (1995), que postulam que as FE não formam um construto unitário, mas sim compreendem subcomponentes individualmente responsáveis por processos como o da atenção e inibição, argumentamos a regulação desses sistemas pelo executivo central da MT, conforme Luria (1973, 1981), Craik e Bialystok (2006),

Handam (2006), Handam e Bueno (2005), Kristensen (2006). Em consequência, sugere-se um melhor desempenho do executivo central nos processos de planejamento e monitoramento (GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2002; LEZAK *et al.*, 2004), mapeamento de resposta (DIAMOND, 2006), controle de ações complexas, priorização de objetivos (NORMAN e SHALLICE, 1986), influenciado pelo bilinguismo, conforme observado nos dados fornecidos pelo GAN.

5.3 Apresentação e discussão de dados referentes à MT

Outro componente cognitivo analisado por este estudo é a MT, mensurada por testes de Span Auditivo de Palavras, N-Back e GAN.

O teste Span Auditivo de Palavras em Sentenças não apresentou diferença significativa ($p = 0,415$) no desempenho entre os dois grupos. No entanto, uma análise mais qualitativa dos dados demonstrou melhor desempenho na recuperação de palavras, refletindo maior capacidade de armazenamento, retenção e recuperação de informação, nos participantes bilíngues ($p = 0,08$).

A retenção de informação na MT é suscetível ao declínio temporal (BARROUILLET *et al.*, 2009), no entanto os bilíngues demonstraram um melhor desempenho global na recuperação das informações, com média de 13,64 acertos, $\pm 4,50$, do que a amostra monolíngue, com média de 11,25, $\pm 4,48$. Lembramos, como já afirmado, que não se pode confirmar essa vantagem, pois não foi demonstrada uma diferença estatisticamente significativa.

Sendo o Span de Palavras em Sentenças uma tarefa que mensura a manipulação das informações armazenadas (DANEMAN; CARPENTER, 1980, BADDELEY; ANDERSON; EYSENCK, 2011), pode-se observar que as respostas evocadas refletem também o processamento para a representação das palavras a serem recuperadas da MT.

Nos resultados obtidos em relação à representação de palavras, mediante análise qualitativa, os bilíngues também apresentaram uma avaliação mais positiva no processamento da alça fonológica, reguladora da representação, armazenamento e recuperação de informação verbal baseada no uso da língua (BADDELEY, 2000a, 2000b).

Os blocos contendo um aumento gradual do número de sentenças não forneceram aspectos semânticos, fonológicos ou sintáticos (GATHERCOLE *et al.*, 1999) que pudessem ser observados pelo participante.

Dessa forma, observamos uma demanda dos recursos da MT para conectar memórias de curto e longo prazo, no intuito de formar representações temporárias para a correta recuperação de informação pelo participante. Os participantes bilíngues apresentaram uma retomada de informações em blocos maiores de sentenças (2,536, \pm 0,84), enquanto os monolíngues recuperaram informações de blocos contendo menos sentenças (2,20, \pm 1,11). No entanto, esta diferença não foi estatisticamente significativa.

Os testes que apresentaram uma vantagem bilíngue significativa no desempenho da MT foram o GAN e o N-Back.

No instrumento de GAN, novamente observa-se o envolvimento da alça fonológica (BADDELEY, 2000a, 2000b) na representação e reprodução do material verbal (números), no processamento dos estímulos (som do compasso), e na comparação de informações (resgate na MT dos números já evocados), evocando nova resposta relevante (aleatoriedade dos números).

O teste de GAN ressalta ainda a função da MT no armazenamento e processamento simultâneos de informações, apresentando melhor desempenho em bilíngues, durante toda a tarefa, mediante análise qualitativa e quantitativa.

Uma performance bem sucedida na GAN requisita vários processos cognitivos que incluem atenção, retenção de instruções para a realização da tarefa, integração e manutenção da informação na MT e o envolvimento do executivo central (BADDELEY, 1986), para evitar interferência, monitorar resposta e modificar a produção.

Diferenças significativas indicando melhor performance bilíngue da MT foram apontadas nas tarefas de dois segundos ($p = 0,024$), com média de acertos de 35,96, \pm 6,91 pela amostra bilíngue e 30,58, \pm 7,40 pela amostra monolíngue, sugerindo maior controle da MT influenciado pelo bilinguismo.

A continuidade desta vantagem também é observada na geração de sequências diretas de números ($p = 0,017$), realizadas numa frequência de 2,26, \pm 3,00 pelos monolíngues contra apenas 0,70, \pm 2,20 pelos bilíngues.

O mesmo ocorre com a geração de sequências indiretas ($p = 0,000$), com uma média de erros de 4,42, \pm 4,23 cometidos pelos monolíngues contra 0,39, \pm 1,03 pelos bilíngues. Outros escores da GAN sem diferença significativa estão resumidos na Tabela 6.

Utilizando os resultados de maior significância nos três subtestes da GAN (Acertos - Intervalo 2 segundos, $p = 0,024$; Erros de Sequência Direta - Intervalo 2

segundos, $p = 0,017$; Erros de Sequência Indireta - Intervalo 2 segundos, $p = 0,000$) pode-se observar também um melhor desempenho da atenção concentrada no sistema executivo central da MT em bilíngues.

A terceira tarefa utilizada para avaliação da MT foi o N-Back, o qual também apresentou diferenças significativas, confirmando a vantagem bilíngue no processamento da MT.

A tarefa que também observa o aspecto de armazenamento e processamento simultâneos na MT reflete maior capacidade de manutenção e melhor manipulação de informação por indivíduos bilíngues, corroborando pesquisas de Bialystok e colaboradores (2004, 2009).

Na terceira etapa da tarefa, os bilíngues apresentaram maior número de acertos (2,38, $\pm 2,62$) na recuperação dos três números anteriores ao evocado do que os monolíngues (0,85, $\pm 2,30$).

Em consequência, a medida do *span* da MT pelo N-back também foi mais positiva para o grupo bilíngue, correspondendo a 1,90, $\pm 2,05$, enquanto o *span* na amostra monolíngue foi observado em 1,15, 0,45.

Estas diferenças de acertos ($p = 0,012$) e de *span* ($p = 0,006$) avaliam positivamente o executivo central da MT, incluindo ainda uma maior capacidade de inibição de interferências e maior capacidade de memória sensorial auditiva ou memória ecóica (NEISSER, 1967 *apud* BADDELEY; ANDERSON; EYSENCK, 2011).

De acordo com os resultados do N-Back, uma das hipóteses para a explicação do melhor desempenho na amostra bilíngue é de que o fator bilinguismo afeta positivamente os estágios de recebimento, armazenamento e evocação de informação, consequentemente afetando o fluxo dentro da MT controlado pelo executivo central.

Corroborando estudos que utilizaram o paradigma N-back, Vuontela e colaboradores (2003) constataram que crianças de 9 e 10 anos obtiveram um melhor desempenho que as de 6 e 8 anos o paradigma de 2-back. Mais ainda, as crianças de menos idade executaram a tarefa mais rapidamente, porém, com menos precisão em relação as mais velhas. Isto sugere um comportamento mais impulsivo, podendo estar associado a um maior grau de imaturidade nos sistemas inibitórios. Como discutido anteriormente, a alça fonológica e o esboço visuo-espacial desenvolvem-se de forma relativamente independente. Com o amadurecimento do executivo central, estes dois componentes passam a apresentar um maior grau de interdependência, uma vez que cabe ao executivo central mediar uma comunicação entre eles.

5.4 Apresentação e discussão de dados referentes à compreensão de narrativas e inferência

A aplicação do subteste Discurso Narrativo da Bateria MAC (FONSECA e PARENTE, 2008) não revelou diferenças significativas no desempenho entre os dois grupos.

Uma análise qualitativa, porém, demonstrou que os bilíngues apresentam melhor performance na habilidade de compreensão de texto através de reconto e respostas corretas aos questionamentos referentes à passagem.

No entanto, a análise qualitativa demonstra uma performance menos positiva para os bilíngues em relação à inferência de ideias e informações essenciais presentes no texto, abrindo espaço para consideração de uma extensão deste estudo que foque em aspectos de linguagem influenciados pelo bilinguismo.

É possível que diferenças significativas não tenham sido verificadas uma vez que questões como escolaridade e diferenças quanto a hábitos de leitura e escrita são fundamentais para o desempenho na produção e compreensão de narrativas. Como esses dois aspectos foram controlados nesta pesquisa, ou seja, não houve diferenças entre os dois grupos quanto a esses quesitos, esperava-se que diferenças estatisticamente significativas não ocorressem em termos desse componente do processamento linguístico.

Em relação ao componente linguístico analisado – processamento de narrativas - não houve diferença significativa entre bilíngues e monolíngues.

A partir da análise não-paramétrica de médias dos resultados apresentados na Tabela 6, observou-se níveis de significância positivos para a amostra bilíngues em subtestes da GAN e do N-Back, tarefas que avaliaram a função de inibição e a memória de trabalho, constatando uma relação significativa em favor dos bilíngues nas avaliações envolvendo estes componentes cognitivos.

Assim, a partir dos resultados obtidos, pode-se dizer que o fator bilinguismo acarreta alterações vantajosas sobre a capacidade da MT, bem como sobre a capacidade de inibição de interferências.

Relacionando esses resultados a outros aspectos como degeneração natural e sua influência nas capacidades cognitivas, o bilinguismo pareceu afetar positivamente na manutenção e preservação de algumas dessas capacidades, uma vez que as amostras eram compostas por adultos em fase jovem e em fase de idade avançada.

Relembramos o fato de os indivíduos monolíngues estarem mais expostos a condições que exigem maior manipulação e controle dos recursos da MT no dia a dia. Essa demanda adicional, que deveria incrementar o uso desses recursos para outras tarefas (IZQUIERDO, 2011), no entanto, pareceu não transferir benefícios extras aos indivíduos monolíngues neste estudo, corroborando com evidências de Bialystok *et al.* (2004), Bialystok, Craik e Luk (2008) de que indivíduos que façam uso de duas ou mais línguas no dia a dia, possam desacelerar os déficits funcionais nos processos de MT causados pela degeneração natural, através da formação de reservas cognitivas, mantendo por mais tempo funções como inibição e atenção.

Confrontando-se as questões norteadoras desta pesquisa com os dados obtidos por meio da aplicação das tarefas, pode-se chegar às seguintes conclusões:

1. Existe uma relação significativa entre o desempenho dos grupos bilíngue e monolíngue em tarefas que mensuram o controle executivo?

Constatou-se que parece haver uma relação significativa a favor dos bilíngues na avaliação do controle executivo, especialmente em tarefas que envolveram inibição e memória de trabalho, como é o caso da tarefa de Geração Aleatória de Números e o instrumento N-Back.

2. Considerando o bilinguismo, este acarreta vantagens em termos da capacidade de memória de trabalho ?

Através dos resultados mensurados pelas tarefas N-Back e Geração Aleatória de Números parece-nos possível postular que o fator bilinguismo acarreta vantagens significativas em termos de capacidade na MT. O instrumento Span Auditivo de Palavras em sentenças não apresentou diferenças significativas no componente *buffer* episódico ou no executivo central da MT.

3. Há diferenças significativas na comparação entre os grupos em tarefas que mensurem o fator atenção?

O fator atenção, mensurado neste estudo através de subcomponentes do testes de Geração Aleatória de Números e N-Back, apresentou diferença significativa para o grupo bilíngue, em termos gerais. Considerando a integração das FE, a inibição e atenção, envolvendo ainda a MT, parece-nos que atribuir uma vantagem ao grupo bilíngue no que diz respeito à atenção é esperado. Os resultados corroboram outros estudos previamente desenvolvidos, autorgando a vantagem bilíngue sobre a atenção.

4. Há diferenças significativas na inibição de interferências na comparação entre os grupos monolíngue e bilíngue?

A aplicação do instrumento de Geração Aleatória de Números demonstrou diferença significativa em favor do grupo bilíngue. Conforme mencionado anteriormente, a relação entre o executivo central da MT e o controle de respostas relevantes parecem levar a um melhor controle inibitório por parte do grupo bilíngue.

5. Considerando-se o fato de serem bilíngues ou monolíngues, há diferenças na comparação do desempenho dos participantes em subtestes que avaliam a capacidade Linguística de compreensão e produção de inferências através do discurso narrativo?

O subteste Discurso narrativo não apresentou diferenças significativas entre bilíngues e monolíngues nas tarefas que avaliassem a capacidade Linguística de produção e compreensão de narrativa. Isso pode ter ocorrido devido ao fato de as amostras apresentarem níveis similares de escolaridade, capacidade de leitura e escrita.

6. Existe uma relação positiva com o bilinguismo considerando-se o desempenho dos participantes nos aspectos analisados pela pesquisa?

Num âmbito geral, dos componentes avaliados de memória de trabalho, atenção e inibição, funções executivas, memória de trabalho/executivo central e inferenciação de narrativas, pelos testes N-Back, Geração Aleatória de Números, Span de Palavras e o subteste Discurso Narrativo, apresentaram-se vantagens em relação à capacidade bilíngue e controle de aspectos cognitivos, especialmente nas capacidades de memória de trabalho e do componente de inibição. Sendo o controle executivo um construto integrado por diversos componentes inter-relacionados, acredita-se que os benefícios possam ser expandidos a outros componentes cognitivos.

É importante ressaltar, porém, que os dados não pretendem ser generalizados, uma vez que a amostra é reduzida.

5.5 Considerações sobre a análise de dados

No âmbito da neurolinguística, os construtos de MT e FE envolvem processos interdependentes, focados no manejo adequado de informações para a elaboração de resposta relevante. Estudos mencionados demonstraram vantagem bilíngue em alguns aspectos da atenção e em processos linguísticos e não linguísticos paralelamente a outros estudos que fornecem dados incipientes sobre a relação do bilinguismo com a inibição.

A influência do bilinguismo na MT e nas FE de atenção e inibição, em indivíduos adultos saudáveis, ou seja, sem a presença de sinais demenciais ou quaisquer outros comprometimentos neurológicos, parece ser benéfica em relação a estes processos cognitivos, através de uma prática contínua.

No entanto, ainda que o impacto do bilinguismo componha uma gama de dados, muitas questões permanecem em aberto, como é o caso da exploração do domínio atencional influenciado pelo bilinguismo e a identificação exata dos componentes do CE modulados pelo bilinguismo.

As pesquisas também demonstram que nem sempre pode-se replicar efeitos indicativos de benefícios cognitivos em bilíngues (BIALYSTOK *et al.*, 2005) e a constatação de vantagem bilíngue na resolução de conflitos pode estar limitada a condições experimentais específicas.

Num âmbito geral, nos termos em que esta investigação foi conduzida, pode-se dizer que o bilinguismo parece apresentar uma relação positiva no desempenho dos sujeitos em tarefas que mensuraram aspectos cognitivos de memória de trabalho e inibição de estímulos irrelevantes, bem como no controle executivo.

CONCLUSÃO

Os mecanismos cognitivos que medeiam a performance de indivíduos bilíngues em tarefas de avaliação cognitiva permanecem, em grande parte, elementos de investigação.

Embora a existência de estudos investigativos sobre a relação entre componentes cognitivos como memória de trabalho, inibição, flexibilidade cognitiva, atenção e compreensão de inferências através de discurso narrativo, o que nota-se é a apresentação de resultados e análises referidas à relação entre o bilinguismo e um desses componentes, não obstante, a relação entre o bilinguismo com dois componentes também exista. Este estudo objetivou a complementação de investigações acerca da relação entre bilinguismo e algumas capacidades cognitivas, ampliando a investigação concomitante entre o bilinguismo e memória de trabalho, atenção, inibição e processamento inferencial de narrativas.

A proposta foi de identificar uma pluralidade de componentes engajados em tarefas cognitivas e a influência do bilinguismo sobre as mesmas, explorando potenciais diferenças em relação a indivíduos monolíngues, configurando o estudo com um dos poucos, a nível nacional, envolvendo um número maior de variáveis cognitivas. Com os resultados obtidos, o intuito foi corroborar alguns estudos acerca da relação da habilidade bilíngue com cada um dos fatores mencionados individualmente. Após, uma análise mais ampla converge para o questionamento acerca da existência de um melhor processamento global da competência cognitiva, considerando-se os fatores abordados.

O estudo iniciou com uma revisão de literatura seguida pela seleção de instrumentos de avaliação neuropsicológica e sua subsequente aplicação. A coleta de dados ocorreu em duas amostras de participantes, uma bilíngue e outra monolíngue, com o intuito de verificar as hipóteses citadas no terceiro capítulo.

Desta forma, os resultados circunscritos neste estudo podem sugerir que o bilinguismo é uma condição de demanda cognitiva adicional. Assim sendo, pode contribuir para a formação de reservas cognitivas, com a preservação e manutenção de alguns mecanismos da cognição, como sugerem estudos de Bialystok *et al.* (2004), Bialystok; Craik; Freedman (2007), Parente (2006), Dixon (1999), Kavé *et al.* (2008), Bialystok (2009), Gollan, Montoya e Werner (2002), Gollan e Kroll (2001), Michael e Gollan (2005), entre outros.

Tarefas verbais que mensuraram o desempenho de componentes cognitivos de memória de trabalho, sistema supervisor de atenção e o componente de inibição, demonstraram diferenças significativas a favor das amostras bilíngues, mensuradas pela tarefa de Geração Aleatória de Números e pelo instrumento N-Back.

Através de análises qualitativas e quantitativas, observou-se uma melhor performance bilíngue durante a realização de tarefas que mensuraram MT e inibição, analisando participantes entre o *span* de 19 a 35 anos e 60 a 75 anos.

Diante da constatação de um declínio cognitivo natural ao longo dos anos de vida, demonstramos que indivíduos bilíngues, inseridos em *spans* cronológicos diferentes, que façam uso diário de duas línguas, apresentam uma melhor performance em tarefas que empreguem inibição e memória de trabalho.

Até o momento, resultados sobre aspectos da linguagem, não forneceram dados conclusivos de diferença entre o desempenho bilíngue e monolíngue.

Dos aspectos positivos averiguados nesta pesquisa, salientamos o auxílio na possível complementação de produção em nível nacional referente à observação da relação entre bilinguismo e o desenvolvimento e manutenção de capacidades cognitivas, através de instrumentos de avaliação já validados para o português.

Outra possível contribuição a ser originada a partir da análise dos dados, somados aos de outras pesquisas sobre o mesmo tema, será incrementar o suporte teórico para futuras técnicas de avaliação de aspectos cognitivos e terapia em sujeitos bilíngues.

Dentre as limitações deste estudo, citamos o reduzido número de participantes e de tarefas que reconfirmem os padrões encontrados para cada componente cognitivo. Outros testes foram aplicados, conforme previsto no projeto no qual este estudo se insere, os quais serão em breve analisados e seus dados serão justapostos aos aqui apresentados, de modo a tornar mais consistente a discussão aqui desenvolvida, incluindo dados de outros testes neuropsicológicos e linguísticos que investigaram os mesmos componentes cognitivos abordados.

No entanto, ainda que este estudo não possa levar a generalizações, pode-se observar, em termos gerais, uma melhor competência cognitiva da amostra bilíngue. Deste modo, salienta-se que a estimulação do bilinguismo como um dos fatores para a manutenção de capacidades cognitivas deva ser encorajado, de modo a aprimorar e preservar habilidades que auxiliem na manutenção da qualidade de vida de bilíngues de todas as faixas etárias.

Mediante a situação sociocultural encontrada nesta pesquisa, também urge a necessidade de uma reavaliação cultural das crenças e dos fatores que estigmatizaram o uso da língua adicional, no caso o dialeto vêneto, junto à comunidade bilíngue e, inclusive, monolíngue, fomentando políticas governamentais para o fortalecimento dessas línguas no interior de nosso estado e do país, a fim de que esse importante legado histórico e sociocultural não se perca. Estas práticas poderão manter e reaver nichos de amostras bilíngues para futuras pesquisas na área da neuropsicolinguística.

REFERÊNCIAS

ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. **Critério de Classificação Econômica Brasil**, 2008. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/7316997/CCEB-2008-adocao>> Acesso: 24 out. 2011.

ABUTALEBI, J.; GREEN, D.W. Bilingual language production: the neurocognition of language representation and control. **Journal of neurolinguistics**. V.20, 2007. p.242-275.

ADAMS, A.A.; GATHERCOLE, S.E. Phonological working memory and spoken language development in young children. **The Quarterly journal of Experimental Psychology**. V.49, n.1, 1996. p.216-233.

ADRIAN, E.D., ZOTTERMAN, Y. The Impulses Produced by Sensory Nerve Endings: Part II: The response of a single end organ. **Journal of Physiology**. V.61, n.2, 1926. p.151-171. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>> Acesso: 27 jul. 2011.

ALTENHOFEN, C. V. Política Linguística, mitos e concepções linguísticas em áreas bilíngues de imigrantes (alemães) no Sul do Brasil. **Revista Internacional de Linguística Iberoamericana- RILI**. Frankfurt: DE. V.3, n.1, 2004. p. 83-93.

AMARAL R.A.; MALBERGIER A. Avaliação de instrumento de detecção de problemas relacionados ao uso do álcool (CAGE) entre trabalhadores da Prefeitura do Campus da Universidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. V.26, n.3, 2004. p.156-63.

ATKINSON, R.C., SHIFFRIN, R.M. Human memory: a proposed system and its control processes. In SPENCE, K.W., SPENCE, J.T. **The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory**. V.2. New York: Academic Press, 1968. p.89-195.

BADDELEY, A. **The psychology of memory**. New York: Basic Books, 1976.

BADDELEY, A. **Working Memory**. Oxford: Claridon Press, 1986.

BADDELEY, A. Working Memory. **Science**. V. 255, n. 5044, 31 jan. 1992. p. 556-559. Disponível em: <<http://www.sciencemag.org/>> Acesso: 24 jul. 2010.

BADDELEY, A. Exploring the central executive. **The Quarterly Journal of Experimental Psychology**. V.49, n.1, 1996. p.5-28.

BADDELEY, A. Short-term and working memory. In: TULVING, E.; CRAIK, F.I.M. **The oxford Handbook of Memory**. New York: Oxford University Press, 2000a. p.77-92.

BADDELEY, A. The episodic buffer: a new component of working memory? **Trends in Cognitive Sciences**, v.4, n.11, 2000b. p.417-432. Disponível em: <<http://www.nbu.bg/cogs/>> Acesso: 23 jul.2010.

BADDELEY, A.; HITCH, G. (1974) Working Memory. In: BOWER, G. **The Psychology of Learning and Motivation**. New York: Academic Press, 1992. p.47-90.

BADDELEY, A.; ANDERSON, M.C; EYSENCK, M.W. **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

BARNARD, P.J. Interacting Cognitive Subsystems: a psycholinguistic approach to short-term memory. In: ELLIS, A. **Progress in the Psychology of Language**. London: Psychology Press. V.2, 1985. p.97-258.

BARROUILLET, P.; GAVENS, N.; VERGAUWE, E.; GAILLARD, V.; CAMOS, V. Working memory span development: a time-based resource-sharing model account. **Developmental Psychology**. V.45, n.2, 2009. p.477-90.

BERG, E.A.; GRANT, D.A. A behavioural analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigl-type card sorting problem. **Journal of Experimental Psychology**. V.38, 1948. p.404-411.

BIALYSTOK, E. Children's concept of word. **Journal of Psycholinguistic Research**. V.15, 1986. p.13-32.

BIALYSTOK, E. Levels of bilingualism and levels of linguistic awareness. **Child Development**. V.24, n.4, 1988. p.560-567.

BIALYSTOK, E. Cognitive complexity and attentional control in the bilingual mind. **Child Development**. V.70, n.3, 1999. p.636-644.

BIALYSTOK, E. **Bilingualism in Development: language, literacy and cognition**. New York: Cambridge University Press, 2001.

BIALYSTOK, E. The impact of bilingualism on language and literacy development. In: BHATIA, T.K.; RITCHIE W.C. (ed). **The Handbook of Bilingualism**. Oxford, UK: Blackwell Publishing, 2006. p.577-601.

BIALYSTOK E. Acquisition of literacy in bilingual children: A framework for research. **Language Learning**. V.57, n.1, 2007. p.45-77.

BIALYSTOK, E. Second-language acquisition and bilingualism at an early age and the impact on early cognitive development. In: TREMBLAY,R.E.; BARR R.G.; PETERS R.,V. (Eds). **Encyclopedia on Early Childhood Development**. Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development, 2008, p.1-4. Disponível em: <http://www.child-encyclopedia.com/documents/BialystokANGxp_rev.pdf> Acesso: 30 jul. 2011.

BIALYSTOK, E. Bilingualism: The good, the bad, and the indifferent. **Bilingualism: Language and Cognition**. V.12, n.1, 2009. p.3-11.

BIALYSTOK, E.; CRAIK, F.; FREEDMAN, M. Bilingualism as a protection against the onset of symptoms of dementia. **Neuropsychologia** V.45, n.2, 2007. p.459-464.

BIALYSTOK, E., CRAIK, F.; GRADY, C.; CHAU, W.; ISHII, R.; GUNJI, A.; PANTEV, C. Effect of bilingualism on cognitive control in the Simon task: Evidence from MEG. **NeuroImage**. V.24, n.1, 2005. p.40-49.

BIALYSTOK, E.; CRAIK, F.; GREEN, D.W., GOLLAN, T.H. Bilingual Minds **Psychological Science**: SAGE. V.10, n.3, 2009. p.89-129.

BIALYSTOK, E.; CRAIK, F.; KLEIN, R.; VISWANATHAN, M. Bilingualism, aging, and cognitive control: evidence from the Simon task. **Psychology ; Aging**. American Psychological Association. V.19, n.2, 2004. p.290-303.

BIALYSTOK, E.; CRAIK, F.; LUK, G. Cognitive Control and Lexical Access in Younger and Older Bilinguals. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**. American Psychological Association. V.34, n.4, 2008. p.859-873.

BIALYSTOK, E., CRAIK, F.; RYAN, J. Executive control in a modified antisaccade task: Effects of aging and bilingualism. **Journal of Experimental Psychology**. V.32, n.6, 2006. p.1341-1354.

BIALYSTOK, E.; MAJUMDER, S. The relationship between bilingualism and the development of cognitive processes in problem solving. **Applied Psycholinguistics**. V.19, 1998. p.69-85.

BIALYSTOK, E.; MARTIN, M.M. Attention and inhibition in bilingual children: Evidence from the dimensional change card sort task. **Developmental Science**. V.7, n.3, 2004. p.325-339.

BIALYSTOK, E.; RYAN, E. B. A Metacognitive Framework for the Development of First and Second Language Skills. In: FORREST-PRESSELEY, D. **Metacognition, cognition and human performance**. Cambridge: Academic Press, 1985. p.35-36.

BIALYSTOK, E.; VISWANATHAN, M. Components of executive control with advantages for bilingual children in two cultures. **Cognition**. V.112, n.3, 2009. p.494-500.

BINDER, J.R. Neuroanatomy of language processing studied with functional fMRI. **Clinical Neuroscience**. v. 4, p. 87-94, 1997.

BIRDSONG, D. Age and second language acquisition: An overview. In: Gullberg, M.; Indefrey, P. (Eds). **The cognitive neuroscience of second language acquisition**. London: Blackwell, 2006. p. 9-49.

BLOOMFIELD, L. **Language**. New York: Henry Holt, 1933.

BORKOWSKI, J.G.; BENTON, A.L.; SPREEN, O. Word fluency and brain damage. **Neuropsychologia**. V.5, n.2, 1967. p.135-140.

BROADBENT, D. **Perception and Communication**. London: Pergamon Press, 1958.

BUCKNER, R.L. Memory and executive function in aging and AD: Multiple factors that cause decline and reserve factors that compensate. **Neuron**. V.44, n.1, 2004. p.195-208.

BUNGE, S.A.; DUDUKOVI, N.M.; THOMASON, M.E.; VAIDYA, C.J.; GABRIELI, J.D.E. Immature frontal lobe contributions to cognitive control in children: evidence from fMRI. **Neuron**. V.33, n.2, 2002. p.301-311.

BURGESS, P.W.; SHALLICE, T. Response suppression, initiation and strategy use following frontal lobe lesions. **Neuropsychologia**. V.34, n.4, 1996. p.263-273.

BURGESS, P. W.; VEITCH, E.; DE LACY COSTELLO, A.; SHALLICE, T. The cognitive and neuroanatomical correlates of multitasking. **Neuropsychologia**. V.38, 2000. p.848-863.

BUTLER, Y.; HAKUTA, K. Bilingualism and Second Language Acquisition. In: BHATIA, T. K.; RITCHIE, W. (ed.) **The Handbook of Bilingualism**. New York: Blackwell. 2006. p.114-143.

CAMPOS, J. **Inferências linguísticas nas interfaces**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

CAPOVILLA, A.G.S. Desenvolvimento e validação de instrumentos neuropsicológicos para avaliação das funções executivas. **Avaliação Psicológica**. V.5, n.2, 2006. p.239-241.

CARAMAZZA, A. **How Many Levels of Processing Are There in Lexical Access?** *Cognitive Neuropsychology*. V.14, n.1, 1997. p.177-208.

CARNEIRO, J. F. **Imigração e colonização no Brasil**. Rio de Janeiro: Universidade do Brasil, 1950.

CATTANEO, Z.; BHATT, E.; MERABET, L.B.; PECE, A.; VECCHI, T. The Influence of Reduced Visual Acuity on Age-Related Decline in Spatial Working Memory: An Investigation. **Aging, Neuropsychology, and Cognition**. V. 15. Psychology press: Taylor and Francis Group, 2008. p.687-702. Disponível em: <<http://www.psypress.com/anc>> Acesso: 16 ago.2010.

CELCE-MURCIA, M.; OLSHTAIN, E. **Discourse and Context in Language teaching**: a Guide for Language Teachers. Cambridge University Press, 2000.

CHAN, R. C. K., SHUM, D., TOULOPOULOU, T., CHEN, E. Y. H. Assessment of executive functions: review of instruments and identification of critical issues. **Archives of Clinical Neuropsychology**. V.23, 2008. p.201-216.

CHAVEZ, M.L.; IZQUIERDO, I. Differential diagnosis between dementia and depression: a study of efficiency increment. **Acta Neurologica Scandinavica**. V.85, n.6, 1992. p.378-82.

CHRISTOFFELS, I.K.; de GROOT, A.M.B.; KROLL, J.F. Memory and language skills in simultaneous interpreters: The role of expertise and language proficiency. **Journal of**

Memory and Language. V. 54, n.3, 2006. p.324-345. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/>> Acesso: 17 ago. 2010.

CLYNE, M. **Dynamics of Language Contact**: English and Immigrant Languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

COHEN R.A.; MALLOY. P.; JENKINS, M. Disorders of Attention. In: SNYDER, P.J.; NUSSBAUM, P.D. **Clinical Handbook of Neuropsychology**. American Psychological Association: Washington, DC, 1998. p.541-572.

COHN, N.B.; DUSTMAN, R.E.; BRADFORD, D.C. Age-related decrements in stroop color test performance. **Journal of Clinical Psychology**. V.40, n.5, 1984. p.1244-1250.

COLZATO, L. S., BAJO, M. T., VAN DEN WILDENBERG, W., PAOLIERI, D., NIEUWENHUIS, S. T., LA HEIJ, W., & HOMMEL, B. How does bilingualism improve executive control? A comparison of active and reactive inhibition mechanisms. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**. V.34, 2008. p. 302-312.

CONNELLY, S.L.; HASHER, L. Aging and inhibition of spatial location. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**. V.19, n.6, 1993. p.1238-1250.

COOK, V.J. **Second Language Learning and Language Teaching**. 3^a ed. New York: Oxford University Press, 2001.

COOK, V.J.; IAROSSE, E.; STELLAKIS, N.; TOKUMARU, Y. Effects of the second language on the syntactic processing of the first language. In: COOK, V.J. **Effects of the second language on the first**. Clevedon: Multilingual Matters, 2003. p.193-213.

COSCARELLI, C.V. **Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

COSCARELLI, C. V. Reflexões sobre as inferências. **Anais do VI CBLA - Congresso Brasileiro de Linguística Aplicada**. Faculdade de Letras da UFMG, CD Rom, 2002.

COSTA, A.; HERNÁNDEZ, M.; SEBASTIÁN-GALLÉS N. Bilingualism aids conflict resolution: evidence from the ANT task. **Cognition**. V.106, n.1, 2008. p.59-86.

COWAN, N. **Attention and memory**: An integrated framework. New York: Oxford University Press, 1995.

COWAN, N. An Embedded-Processes Model of working memory. In: MIYAKE A; SHAH P. **Models of working memory**: Mechanisms of active maintenance and executive control. New York: Cambridge University Press, 1999. p.62-101.

COWAN, N. **Working memory capacity**. New York, NY: Psychology Press, 2005.

CRAIK, F.I.M. A functional account of age differences in memory. In: KLIX, F.; Hagendorf, H. **Human memory and cognitive capabilities, mechanisms, and performance**. Amsterdam: Elsevier, 1986. p.409-422.

CRAIK F.I.M.; BIALYSTOK E. Intelligence and executive control: Evidence from aging and bilingualism. **Cortex**. V.41, n.2, 2005. p. 222-224.

CRAIK, F.I.M.; BIALYSTOK, E. Cognition through the lifespan: mechanisms of change. **Trends in Cognitive Sciences**. V.10, n.3, 2006. p.131-138.

CRAIK, F.I.M; SALTHOUSE, T.A. (Eds). **The handbook of aging and cognition**. 2 ed. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2000.

CRAIK, F.I.M; SALTHOUSE, T.A. (Eds). **The handbook of aging and cognition**. 3 ed. UK: Psychology Press, 2008.

CUMMINS, J. **Negotiating identities**: Education for empowerment in a diverse society. 2 ed. Los Angeles.: California Association for Bilingual Education, 2001.

CUNHA, J.A. **Manual da versão em português das Escalas Beck**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001.

DAL CORNO, G.O.M.; SANTINI, M.S. Reações subjetivas à fala com sotaque italiano na região de colonização italiana (RCI) do Rio Grande do Sul. **Coletânea CCHA: cultura e saber**. V. 2, n. 1. Caxias do Sul: UCS, 1998.

DANEMAN, M.; CARPENTER, P.A. Individual differences in working memory and reading. **Journal of Verbal Learning and Behaviour**. V.19, n.4, 1980. p.450-466.

DANION J.M.; MEULEMANS, T.; KAUFFMANN-MULLER F.; VERMAAT H. Intact implicit learning in schizophrenia. **American Journal of Psychiatry**. V.158, n.6, 2001. p.944 -948.

DAVELAAR, E.J.; STEVENS, J. Sequential dependencies in the Eriksen flanker task: A direct comparison of two competing accounts. **Psychonomic Bulletin ; Review**.V.16, n.1, 2009. p.121-126.

DE BOT, K.; LOWIE, W.; VERSPOOR, M.**Second language Acquisition: An advanced resource book**.. Abingdon: Routledge, 2005.

DIAMOND, A. *The early development of executive functions*. In: BIALYSTOK, E.; CRAIK, F.M.I. **Life Span Cognition**: mechanisms of change. Oxford: New York. 2006.

DIXON, R.A. Concepts and mechanisms of gains in cognitive aging. In: PARK, D.; SCHWARZ, N. (Eds.). **Cognitive aging**. Philadelphia, PA: Psychology press, 1999. p.23-41.

DOBBS, A.R.; RULE, B.G. Adult age differences in working memory. **Psychology and Aging**. V. 4, n.4, 1989. p.500–503.

DOGIL, G.; REITERER, S.M. **Language Talent and Brain Activity**. Berlin: Mouton de Gruyter, 2009.

EDWARDS, J. Foundations of Bilingualism. In: BHATIA, T.K.; RITCHIE, W.C. (Ed). **The Handbook of Bilingualism**. New York: Blackwell. 2006. p.7-31.

ERICSSON, K. A.; KINTSCH, W. Long-term working memory. **Psychological Review**. V.102, n.2, 1995. p. 211-245.

EYSENCK, M.; KEANE, M. Limitações da atenção e do desempenho. **Manual de psicologia cognitiva**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007

FABBRO, F. **The neurolinguistics of bilingualism**: an introduction. East Sussex, UK: Psychology Press Ltd. Publishers, 1999.

FAGERSTRÖM, K.O.; SCHNEIDER, N.G. Measuring nicotine dependence: A review of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire. **Journal of Behavioural Medicine**. V.12, n.2, 1989. p.159-182.

FAGGION, C.M.; FROSI, V.M. Lusismos no vêneto sul-rio-grandense. **Anais do IX Encontro do CELSUL**. Palhoça: Universidade do Sul de Santa Catarina, 2010. Disponível em: <<http://celsul.org.br>>Acesso: 02 abr. 2011.

FARACO, C.A. **Linguística histórica**: uma introdução ao estudo da história das línguas. São Paulo: Parábola, 2005.

FAUCONNIER, G.; TURNER, M. **The Way We Think**: Conceptual Blending and The Mind's Hidden Complexities. New Yor: Basis Books, 2002.

FAUSTO, B. **História do Brasil**. 8 ed. São Paulo: EDUSP, 2000.

FERGUSON, C. Diglossia revisited. **Southwest Journal of Linguistics**. V.10, n.1, 1991. p.214-234.

FERNANDES, M.A., CRAIK, F., BIALYSTOK, E., KREUGER, S. Effects of Bilingualism, Aging, and Semantic Relatedness on Memory Under Divided Attention. **Canadian Journal of Experimental Psychology**. Canadian Psychological Association, v.61, n.2, 2007. p.128-141.

FINGER, S. **Origins of Neuroscience**. New York: Oxford University Press, 1994.

FLAVELL, J.H; MILLER, P.H.;MILLER, S.A. **Desenvolvimento Cognitivo**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FOLSTEIN, M.F.; FOLSTEIN, S.E.; MCHUGH, P.R. Minimental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Psychiatric Research**. V.12, n.3, 1975. p.189-198.

FONSECA, R.P. **Questionário de condições de saúde e aspectos sócio-culturais**. 2011.

FONSECA, R.P.; PARENTE, M.A.M.P. **Bateria MAC – Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação**. Porto Alegre: Pró-Fono, 2008.

FONSECA, R.P.; SALLES, J.F.; PARENTE, M.A.M.P. **Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN**. São Paulo: Vetor Editora, 2009.

FROSI, V.M.; MIORANZA, C. **Dialetos italianos**. Caxias do Sul: EDUCS, 1983.

FROSI, V. M.; FAGGION, C. M.; DAL CORNO, G. O. M. A. Linguagem da região de colonização italiana do nordeste do Rio Grande do Sul: prestígio e estigmatização. **Revista Virtual de Estudos da Linguagem - ReVEL**. V.5, n.9, 2007. Disponível em: <<http://revel.inf.br>>Acesso: 23 abr. 2010.

GALAMBOS, S.J.; HAKUTA, K. Subject-specific and task-specific characteristics of metalinguistic awareness in bilingual children. **Applied Psycholinguistics**. V.9, n.2, 1988. p.141-162.

GANIS, G.; THOMPSON, W.; MAST, F.; KOSSLYN, S. The Brain's Mind's Images: The Cognitive Neuroscience of Mental Imagery. In: GAZZANIGA, M.S. **The Cognitive Neurosciences III**. 3ed. Massachussets: MIT Press, 2004. p.931-942.

GARON, N.; BRYSON, S.E.; SMITH, I.M. Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. **Psychological Bulletin**. V.134, n.1, 2008. p.31-60.

GASS, S.M.; SELINKER, L. **Second Language Acquisition: An introductory course**. 3 ed. New York: Routledge, Taylor ; Francis Group. 2008.

GATHERCOLE, S.E.; BADDELEY, A.D. **Working memory and language**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1993.

GATHERCOLE, S.E.; SERVICE, E.; HITCH, G.J.; ADAMS, A.M.; MARTIN, A.J. Phonological short-term memory and vocabulary development: Further evidence on the nature of the relationship. **Applied Cognitive Psychology**. V.13, n.1, 1999. p. 65-77.

GAUTHIER, L.; DEHAUT, F.; JOANETTE, Y. **The Bells Test: a quantitative and qualitative test for visual neglect**. International Journal of Clinical Neuropsychology, V.11, n.2, 1989. p.49-53.

GAZZANIGA, M.S. **The Cognitive Neurosciences**. Cambridge, Massachussets: MIT Press, 1995.

GAZZANIGA, M.S.; IVRY, R.B.; MANGUN, G.R. **Cognitive neuroscience: the biology of the mind**. New York: Norton, 2002.

GAZZANIGA, M.S.; HEATHERTON, T.F. **Ciência Psicológica: Mente, cérebro e comportamento**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

GEARY, D.C.; CORMIER, P.; GOGGIN, J.P.; ESTRADA, P.; LUNN, M.C.E. Mental arithmetic: A componential analysis of speed-of-processing across monolingual, weak

bilingual, and strong bilingual adults. **International Journal of Psychology**. V.28, n.2, 1993. p.185-201.

GENESE, F.; NICOLADIS, E.; PARADIS, J. Language differentiation in early bilingual development. **Journal Child Language**, v. 22, 1995. p.611-631.

GERARD, R.W.; LIBET, B. The Control of Normal and "Convulsive" Brain Potentials. **American Journal of Psychiatry**. V.96, n.5, 1940. p.1125-1153. Disponível em: <ajp.psychiatryonline.org> Acesso: 02 jul.2011.

GEVINS, A.S.; MORGAN, N.H.; BRESSLER, S.L.; CUTILLO, B.A.; WHITE, R.M.; ILLES, J.; GREER, D.S.; DOYLE, J.C.; ZEITLIN, G.M. Human neuroelectric patterns predict performance accuracy. **Science**, V.235, 1987. p.580-585.

GOLLAN, T.H.; KROLL, J.F. Bilingual lexical access. In: RAPP, B. **The handbook of cognitive neuropsychology**: What deficits reveal about the human mind. Philadelphia: Psychology Press, 2001. p.321-345.

GOLLAN, T.H.; MONTOYA, R.I.; WERNER, G. Semantic and letter fluency in Spanish-English bilinguals. **Neuropsychology**. V.16, n.4, 2002. p.562-576.

GOLLAN, T.H.; MONTOYA, R.I.; FENNEMA-NOTESTINE, C.; MORRIS, S.K. Bilingualism affects picture naming but not picture classification. **Memory ; Cognition**. V.33, n.7, 2005. p.1220-1234.

GRAFMAN, J.; LITVAN, I. Importance of deficits in executive functions. **The Lancet**. V.354, n.9194, 1999, p.1921-1923.

GREEN, D.W. Control, activation, and resource: A framework and a model for the control of speech in bilinguals. **Brain and Language**. V.27, n.2, 1986. p.210-223.

GREEN, D.W. Mental control of the bilingual lexico-semantic system. **Bilingualism: Language and Cognition**. V.1, n.2, 1998. p.67-81.

GREEN, C.; BAVELIER, D. Action video game modifies visual selective attention. **Nature**. V.423, edição 6939, 2003, p.534-537.

GRICE, H.P. Logic and conversation. In: COLE, P. and MORGAN, J. **Syntax and semantics**. V.3, Academic Press, 1975. p. 41-58.

GROSJEAN, F. **Life with two languages**: an introduction to bilingualism. London: Harvard University Press, 1982.

GROSJEAN, F. Exploring the recognition of guest words in bilingual speech. **Language and Cognitive Processes**. V.3, n.3, 1988. p.233-274.

GROSJEAN, F. Neurolinguistics, beware! The bilingual is not two monolinguals in one person. **Brain and Language**. V.36, n.1, p.3-15. 1989. Disponível em: <<http://pdn.sciencedirect.com>>. Acesso: 25 mar.2011.

GROSJEAN, F. Processing mixed language: Issues, findings and models. In: de GROOT, A.M.B.; KROLL, J.F. **Tutorials in Bilingualism: Psycholinguistic Perspectives**. Mahwah, New Jersey: LEA, 1997. p.225-254.

GROSJEAN, F. The bilingual's language modes. In: NICOL, J. L. **One Mind, Two Languages: Bilingual Language Processing**. Oxford: Blackwell, 2001. p.1-22.

GROSJEAN, F. Studying Bilinguals: methodological and concept issues. In: BATHIA, T.K; RITCHIE, W.C. (ed.) **The Handbook of Bilingualism**. New York: Blackwell. 2006. p.32-58.

HAKUTA, K. **Mirror of language: The debate on bilingualism**. New York: Basic Books, 1986.

HANDAM, A.C. Efeito do envelhecimento no controle executivo na tarefa de geração aleatória de números. **Interação em Psicologia**. V.2, n.10, 2006. p.267-271.

HAMDAN, A.C.; BUENO, O.F.A. Relações entre controle executivo e memória episódica verbal no comprometimento cognitivo leve e na demência tipo Alzheimer. **Estudos de Psicologia**. V.10, n.1, 2005. p.63-71.

HASHER, L.; LUSTIG, C.; ZACKS, R.T. Inhibitory mechanisms and the control of attention. In: CONWAY, A.; JARROLD, C.; KANE, M.; MIYAKE, A.; TOWSE, J.; **Variation in working memory**. New York: Oxford University Press, 2007. p.227-249.

HASHER, L.; STOLTZFUS, E.R.; ZACKS, R.T.; RYPMA, B. Age and inhibition. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**. V.17, n.1, 1991. p.163-169.

HASHER, L.; ZACKS, R.T. (1988). Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view. In: BOWER, G.H. **The Psychology of Learning and Motivation**. New York, NY: Academic Press. V.22, n., 1988, p. 193-225.

HEDDEN, T.; GABRIELI, D.E. Insights into the ageing mind: A view from cognitive neuroscience. **Nature Reviews: Neuroscience**. V.5, n.2, 2004. p. 87-94.

HERDINA, P.; JESSNER, U. **A Dynamic Model of Multilingualism: perspectives of change in Psycholinguistics**. Clevedon: Multilingual Matters. 2002.

HOUX, P.J.; JOLLES, J.; VREELING, F.W. Stroop Interference: Aging Effects Assessed with the Stroop Color-Word Test. **Experimental Aging Research**. V.19, n.3, 1993. p.209-224.

HUBEL, D.N.; WIESEL, T.N. Receptive Fields, Binocular Interaction and Functional Architecture in the Cat's Visual Cortex. **Journal of Physiology**. V.160, n.1, 1962. p.106-154. Disponível em: <<http://jp.physoc.org/>>Acesso: 29 jul.2011.

HUBEL, D.N. ; WIESEL, T.N. Receptive Fields and Functional Architecture of Monkey Striate Cortex. **Journal of Physiology**. V.195, n.1, 1968. p.215-243. Disponível em: <<http://jp.physoc.org/>>Acesso: 29 jul.2011.

HUGHES, C.E.; SHAUNESSY, E.S.; BRICE, A.R.; RATLIFF, M.A.; MCHATTON, P.A. Code switching among bilingual and limited English proficient students: possible indicators of giftedness. **Journal of Education of the Gifted**. V.30, n.1, 2006. p.7-28.

IOTTI, L.H. **Imigração e Colonização: legislação de 1747 a 1915**. Caxias do Sul, Assembléia Legislativa do estado do Rio Grande do Sul: EDUCS. 2001.

IZQUIERDO, I. **Memória**. Porto Alegre: Artmed. 2002.

IZQUIERDO, I. **Memória**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed. 2011.

JOANETTE, Y.; SKA, B.; CÔTÉ, H. **Protocole MEC – Protocole Montréal d'Évaluation de la Communication**. Montreal: Ortho, 2004.

JONES, D.M.; BEAMAN, C.P.; MACKEN, W.J. The object-oriented episodic record model. In: GATHERCOLE, S.E. (Ed.) **Models of short-term memory**. Hove: Psychology Press, 1986. p.209-238.

KAVÉ, G. Phonemic fluency, semantic fluency, and difference scores: normative data for adult Hebrew speakers. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**. V.27, n. 6, 2005. p.690-699.

KAVÉ, G.; EYAL, N.; SHOREK, A.; COHEN-MANSFIELD, J. Multilingualism and cognitive state in the oldest old. **Psychology and Ageing**, V.23, n.1, 2008. p.70-78.

KESSELS, R.P.C; MEULENBROEK, O.; FERNÁNDEZ, G.; RIKKERT, M.G.M.O. Spatial Working Memory in Aging and Mild Cognitive Impairment: Effects of Task Load and Contextual Cueing. **Aging, Neuropsychology, and Cognition**. Psychology Press: Taylor ; Francis Group. V.17, n.5, 2010. p. 556-574.

KINGTON, R.S.; SMITH, J.P. Socioeconomic *status* and racial and ethnic differences in functional *status* associated with chronic diseases. **American Journal of Public Health**. V.87, n.5, 1997. p.805-10.

KINSCH, W. **Comprehension: A paradigm for cognition**. New York: Cambridge University Press, 1998.

KIRCHNER, W.K. Age differences in short-term retention of rapidly changing information. **Journal of Experimental Psychology**. V.55, n.4, 1958. p.352-358.

KOBAYASHI, C.; GLOVER, G.H., TEMPLE, E. Cultural and linguistic influence on neural bases of “Theory of Mind”: An fMRI study with Japanese bilinguals. **Brain and Language**. V.98, 2006. p.210-220.

KOHLER, W. Relational Determination in Perception. In JEFFRESS, L.A. **Cerebral Mechanisms in Behavior: The Hixon Symposium**. New York: Hafner, 1951. p.200-243.

KRAMER, A.F.; MADDEN,D.J. Attention. In: CRAIK, F.I.M; SALTHOUSE, T.A. (Eds). **The handbook of aging and cognition**. 3 ed. UK: Psychology Press, 2008. p.189-250.

KRASHEN, S., SCARCELLA, R. ; LONG, M.**Child-Adult Differences in Second Language Acquisition**.Massachussets: Newbury House, Rowley, 1982.

KRISTENSEN, C. H. Funções executivas e envelhecimento. In: PARENTE, M.A.M.P. **Cognição e envelhecimento**. São Paulo: ARTMED, 2006. p.97-113.

KROLL, J.F.; de GROOT, A.M.B. **Handbook of Bilingualism: psycholinguistic approaches**. New York: Oxford University Press. 2005.

KROLL, J. F.; BOBB, S.C.; MISRA, M.M.; GUO, T. Language selection in bilingual speech: Evidence for inhibitory processes. **Acta Psychologica**. V.128, 2008. p.416-430.

LA HEIJ, W. (1988). Components of Stroop-like interference in picture naming. **Memory ; Cognition**. V.16, n.5, 1988. p.400-410.

LAKOFF, G.; JOHNSON, M. **Metaphors we live by**. Chicago: University of Chicago Press, 1980.

LAMBERT, W.E.; HODGSON, R.C.; GARDNER, R.C.; FILLENBAUM, S. Evaluational Reactions to Spoken Language. **Journal of Abnormal and Social Psychology**. V.60, n.1, 1960. p. 44-51. Disponível em: <<http://apa.org/journals/abn/>> Acesso: 08 abr.2011.

LASHLEY, K.S. **The Neuropsychology of Lashley**. New York: McGraw-Hill, 1960.

LEZAK, M.D.; HOWIESON, D.B.; LORING, D.W; HANNAY, H.J.; FISCHER, J.S. **Neuropsychological Assessment**. 4 ed. New York: Oxford University Press, 2004.

LIBON, D.J.; GLOSSER, G.; MALAMUT, B.L.; KAPLAN, E.; GOLDBERG, E. SWANSON, R.; SANDS, L.P. Age, executive functions and visuospatial functioning in healthy older adults. **Neuropsychology**. V.8, n.1, 1994. p.83-43.

LU, C.H.; PROCTOR, R.W. The influence of irrelevant location information on performance: A review of the Simon and spatial Stroop Effects.**Psychonomic Bulletin; Review**. V.2, n.2, 1995. p.174-207.

LURIA, A.R. **The Working Brain: an introduction to Neuropsychology**. New York: Penguin Press, 1973.

LURIA, A.R. **Fundamentos de neuropsicologia**. São Paulo: EDUSP, 1981.

LUSTIG, C.; HASHER, L.; ; TONEV, S.T. Distraction as a determinant of processing speed. **Psychonomic Bulletin ; Review**. V.13 n.4, 2006. p.619-625.

MACNAMARA, J. **Bilingualism and primary education**. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1966.

MACNAMARA, J. The Bilingual's Linguistic Performance - A Psychological Overview. **Journal of Social Issues**. V.23, n.2, 1967. p.58-77. Disponível em: <<http://wiley.com.bw/>> Acesso: 15 mai.2011.

MCNAMARA, J. How can one measure the extent of a person's bilingual proficiency? In: L. KELLY, L. (Ed.). **Description and measurement of bilingualism**. Toronto, Canada: University of Toronto Press, 1969. p. 80–97.

MACNAMARA, J.; KUSHNIR, S. Linguistic independence of bilinguals: The input switch. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**. V.10, n.5, 1971. p.480-487.

MAHON, B.Z.; COSTA, A.; PETERSON, R.; VARGAS, K.A.; CARAMAZZA, A. Lexical Selection Is Not by Competition: A Reinterpretation of Semantic Interference and Facilitation Effects in the Picture–Word Interference Paradigm. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**. V. 33, n. 3, 2007. p.503–535.

MARCUSCHI, Luiz Antonio. A construção do mobiliário do mundo e da mente: linguagem, cultura e categorização. In: MIRANDA, N.S.; NAME, M.C. **Linguística e Cognição**. Juiz de Fora: UFJF, 2005.

MARIAN, V.; BLUMENFELD, H.K.; KAUSHANSKAYA, M. The Language Experience and Proficiency Questionnaire (LEAP-Q). **Journal of Speech Language and Hearing Research**. V.50, n.4, 2007. p.940-967.

MARTIN-RHEE, M .; BIALYSTOK, E. The development of two types of inhibitory control in monolingual and bilingual children. **Bilingualism: language and cognition**. V.11, n.1, 2008. p.81-93.

MARTINS, S.A.; ZIMMER, M.C.O papel do bilinguismo e da escolaridade no desempenho linguístico-cognitivo de idosos longevos. *Letrônica: Revista Digital do PPGL da PUCRS, Porto Alegre*. V.2, n. 1, 2009. p.212-230. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/letronica/index>> Acesso: 07 ago.2010.

MATHURANATH, P.S.; GEORGE, A.; CHERIAN, P.J.; ALEXANDER, A.; SARMA, S.G.; SARMA, P.S. Effects of age, education and gender of verbal fluency. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**. V.25, n.8, 2003. p.1057-1064.

MCARDLE W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 4a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

MCDOWD, J.M.; SHAW, R.J. Aging and attention: a functional perspective. In: CRAIK, F.I.M; SALTHOUSE, T.A. (Eds). **The handbook of aging and cognition**. 2 ed. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2000. p.221-292.

MEUTER, R.F.I.; ALLPORT, A. Bilingual Language Switching in Naming: Asymmetrical Costs of Language Selection. **Journal of Memory and Language**. V.40, n.1, 1999. p.25-40.

MICHAEL, E.; GOLLAN, T.H. Being and becoming bilingual: Individual Differences and consequences for language production. In: KROLL, J.F.; de GROOT, M.B. **The handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches**. New York: Oxford University Press, 2005. p.389-407.

MILNER, B. Interhemispheric differences in the localization of psychological processes in man. **British Medical Bulletin**. V.27, n.3, 1971. p.272-277.

NAHAS, T. R.; XAVIER, G. F. Atenção: Mecanismos e desenvolvimento. In: MELLO, C.B.; MIRANDA, M.C.; MUSZKAT, M. **Neuropsicologia do desenvolvimento: conceitos e abordagens**. São Paulo: Memnon. 2005. p.46-75.

NAIRNE, J. S. A feature model of immediate memory. **Memory and Cognition**. V.18, n.3, 1990. p.251-269.

NARDI, T.C.; VIEIRA, B.S.; PRANDO, M.L.; STEIN, L.M.; FONSECA, R.P.; GRASSI-OLIVEIRA, R. Comparação do Desempenho de Grupos Etários na Versão Adaptada da Tarefa N-Back Auditiva. **Revista Psicologia: Reflexão e Crítica**. (no prelo).

NAVEH-BENJAMIN, M., COWAN, N., KILB, A., ; CHEN, Z. Age-related differences in immediate serial recall: Dissociating chunk formation and capacity. **Memory ; Cognition**. V.35, n.4, 2007. p.724-737.

NEATH, I. Modeling the effects of irrelevant speech on memory. **Psychonomic Bulletin ; Review**. V.7, n.3, 2000. p.403-423. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11082850>> Acesso: 4 ago. 2011.

NORMAN W, SHALLICE T. Attention to action. In: DAVIDSON R.J.; SCHWARTZ G.E.; SHAPIRO D. **Consciousness and self regulation: Advances in research and theory**. New York: Plenum. V.4, 1986. p1-18.

OATES, J.; GRAYSON, A. **Cognitive and Language Development in Children**. Blackwell Publishing: Oxford, 2004.

PANEK, P.E.; BARRETT, G.V.; STERNS, H.L.; ALEXANDER, R.A. Age differences in perceptual style, selective attention, and perceptual-motor reaction time. **Experimental Aging Research**, V.4, n.5, 1978. p.377-387.

PARADIS, M. Bilingualism. In: HUSEN, T.; POTLETHWAITE, T.N. **International Encyclopedia of Education**. Oxford: Pergamon Press, 1984.

PARADIS, M. (1989). Bilingual and polyglot aphasia. In: F. BOLLER, F.; RAFMAN, J. **Handbook of neuropsychology**. Amsterdam: Elsevier. V.2, 1989. p.117-140.

PARENTE, M.A.M.P. (Ed). **Cognição e envelhecimento**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2006.

PARENTE, M.A.M.P.; ORTIZ, K.Z.; SOARES-ISHIGAKI, E.C.; SCHERER, L.C.; FONSECA, R.P.; JOANETTE, Y.; LECOURS, A.R.; NESPOULOUS, J.L. **Bateria**

Montreal-Toulouse de Avaliação da Linguagem Bateria MTL-Brasil. (no prelo). São Paulo: Vetor.

PARK, D.C.; PAYER, D. Working Memory across the adult lifespan. In: BIALYSTOK, E.; CRAIK, F.I.M. **Lifespan cognition: mechanisms of change.** Oxford: New York, 2006.

PAVIANI, J. **Cultura, Humanismo ; Globalização.** Caxias do Sul: EDUCS, 2004.

PEAL, E.; LAMBERT, W. The relation of bilingualism to intelligence. **Psychological Monographs.** V.76, n.546, 1962. p.1-23.

PENFIELD, W.; ROBERTS, L. **Speech and Brain Mechanisms.** New Jersey: Princeton University Press, 1959.

PENFIELD, W. ; BOLDREY, E. Somatic Motor Sensory Representation in the Cerebral Cortex of Man as Studied by Electrical Stimulation. **Brain.** Oxford Journals. V.60, n.4, 1937. p.389-443. Disponível em: <brain.oxfordjournals.org> Acesso: 02 jul.2011.

PEREIRA, V.W. Predição leitora e inferência. In: CAMPOS, J. **Inferências Linguísticas nas Interfaces.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009. p.10-22.

PETRIDES, M.; MILNER, B. Deficits on subject-ordered tasks after frontal- and temporal-lobe lesions in man.**Neuropsychologia.** V.20, n.3, 1982. p.249-262.

PHILLIPS, L.H.; FORSHAW, M.J. The role of working memory in age differences in reasoning. In: LOGIE, R.H.; GILHOOLY, K.J. **Working memory and thinking.** Hove, UK: Psychology Press, 1998. p.23-43.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL. Biblioteca Central Ir. José Otão. **Modelo para apresentação de trabalhos acadêmicos, teses e dissertações elaborado pela Biblioteca Central Irmão José Otão.** 2011. Disponível em: <www.pucrs.br/biblioteca/trabalhosacademicos>. Acesso em: 30 mar. 2011.

POSNER, M.I.; PETERSEN, S.E. The attention system of the human brain. **Annual Reviews Neuroscience.**V.13, n.1, 1990. p. 25-42.

RABELO, D.F. Declínio cognitivo leve em idosos: fatores associados, avaliação e intervenção. **Revista Mineira de Ciências da Saúde,** n.1. Patos de Minas: UNIPAM, 2009. p.56-58.

RAMON Y CAJAL, S. Histology of the nervous system of man and vertebrates. **History of neuroscience.** N.6, 2 vol. Oxford University Press:USA, 1995.

RAMOS, M.T.O.; PAGOTTI, A.W. Avaliando o pensamento operatório em futuros professores. In: DONATONI, A.R. **Avaliação Escolar e Formação de Professores.** Campinas, SP: Alínea, 2008.

RAZ, N. Neuroanatomy of the aging brain observed in vivo: A review of structural MRI findings. In: BIGLER, E.D. **Neuroimaging II: Clinical applications**. New York: Plenum Press, 1996. p.153-184.

RAZ, N.; THORNTON, W.J.L. Aging and the role of working memory resources in visuospatial attention. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*. V.13, n.1, 2006. p.36-61.

ROELOFS, A. Goal-referenced selection of verbal action: Modeling attentional control in the Stroop task. **Psychological Review**. V.110, n.1, 2003. p.88-125.

ROSSELLI, M.; ARDILA, A.; ARAUJO, K.; WEEKES, V.A.; CARACCILO, V.; PADILLA, M.; OSTROSKY-SOLÍS, F. Verbal fluency and repetition skills in healthy older Spanish-English bilinguals. **Applied Neuropsychology**. V.7, n.1, 2000. p.17-24.

SAER, D.J. **The Effects of Bilingualism on Intelligence**. *British Journal of Psychology*. V.14, n.1, 1923. p.25-38. Disponível em: < <http://onlinelibrary.wiley.com/>> Acesso: 22 jul.2011.

SALTHOUSE, T.A. Theoretical perspectives on cognitive aging. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1991.

SALTHOUSE, T. A. The processing-speed theory of adult age differences in cognition. **Psychological Review**. V.103, n.3, 1996. p.403-428.

SALTHOUSE, T.A. What and When of Cognitive Aging. **Current Directions in Psychological Science**. American Psychological Society V.3, n.4, 2004. p.140-144.

SALTHOUSE, T.A. When does age-related cognitive decline begin? **Neurobiology of Aging**. USA: Elsevier. V.30, n.4, 2009, p.507-514.

SALTHOUSE, T.A.; ATKINSON, T.M.; BERISH, D.E. Executive function as a potential mediator of age-related cognitive decline in normal adults. **Journal of Experimental Psychology: General**. V.132, n.4, 2003, p.566-594.

SATZ, P. Brain reserve capacity on symptom onset after brain injury: A formulation and review of evidence for threshold theory. **Neuropsychology**. V.7, n.3, 1993. p.273-295.

SCHACTER, D.L. Priming and multiple memory systems: perceptual mechanisms of implicit memory. In: SCHACTER, D.L.; TULVING, E. **Memory Systems**. Cambridge, MA: MIT Press, 1994.

SCHACTER, D.L.; TULVING, E. **Memory Systems**. Cambridge, MA: MIT Press, 1994.

SCHERER, L.C. **The Impact of Aging and Language proficiency on the Interhemispheric Dynamics for Discourse Processing: a NIRS study**. Tese (Doutorado em Letras). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

SCHMIDT, R.; FROTA, S. Developing basic conversational ability in a second language: A case study of an adult learner of Portuguese. In: DAY, R. **Talking to Learn: Conversation in Second Language Acquisition**. Rowley, MA: Newbury House, 1986. p.237-326.

SCHROEDER, D.H.; SALTHOUSE, T.A. Age-related effects on cognition between 20 and 50 years of age. **Personality and Individual Differences**. USA: Elsevier. V.36, n.2, 2004. p.393-404.

SECADA, W.G. Degree of bilingualism and arithmetic problem solving in Hispanic first graders. **The elementary School Journal**, V.92, n.2, 1991, p.213-231. Disponível em: <<http://jstor.org>> Acesso: 07 mai. 2011.

SHALLICE, T. Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*. **Biological Sciences**. Série B, n.298, 1982. p.199-209.

SHALLICE, T. **From Neuropsychology to Mental Structure**. Cambridge University Press. 1988.

SHALLICE, T.; BURGESS, P. Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. **Brain**. V.114, n.2, 1991. p.727-741.

SHALLICE, T.; BURGESS, P.; FRITH, C.D. Can the neuropsychological case-study approach be applied to schizophrenia? **Psychological Medicine**. V.21, n.3, 1991. p.661-673. Disponível em: <<http://journals.cambridge.org/>> Acesso: 07 ago.2011.

SHIMAMURA, T. A. Memory and frontal lobe functioning. In GAZZANIGA, M. S. **The cognitive neurosciences**. Boston: MIT Press, 1995. p.803-813.

SILVA, A.; METHA, Z.; O'CALLAGHAN, F.J. The Relative Effect of Size at Birth, Postnatal Growth and Social Factors on Cognitive Function in Late Childhood. **Annals of epidemiology**, V.16, n.6, 2006. p.469-476.

SIMARD, D.; WONG, W. Alertness, orientation and detection: The conceptualization of attentional functions in SLA. **Studies in Second Language Acquisition**. V.23, n.1, 2001. p.103-24.

SNOWLING, M. J. Dislexia desenvolvimental: uma introdução e visão teórica geral. In: SNOWLING, M.; STACKHOUSE, J. e cols. (Org.). **Dislexia, fala e linguagem: um manual do profissional**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SOARES, J. F. O efeito da escola no desempenho cognitivo dos alunos. In: SOUZA, A.M.E. **Dimensões da avaliação educacional**. Petrópolis, Editora Vozes, 2004.

SOKOLOV, E.N. The Neuronal Mechanisms of the Orienting Reflex. In SOKOLOV, E.N.; VINOGRADOVA, O.S. **Neuronal Mechanisms of the Orienting Reflex**. New York: Lawrence Erlbaum, 1975.

SPERBER, D.; WILSON, D. **Relevance: communication and cognition**. 2nd ed. Oxford: Blackwell, 1995

SPREEN, O.; STRAUSS, E. **A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary.** New York, USA:Oxford University Press, 1998.

SQUIRE, L.R. Declarative and non-declarative memory: multiple brain systems supporting learning and memory. **Journal of Cognitive Neuroscience.** V.4, n.3, 1992. p. 232-243.

ST. GEORGE, M.; KUTAS, M.; MARTINEZ, A.; SERENO, M.I. Semantic integration in reading: engagement of the right hemisphere during discourse processing. **Brain.** N.122, 1999. p.1317-1325.

STERN, H.H. **Fundamental Concepts on Language Teaching.** Oxford University Press, 1983.

STENBERG, R.J. **Psicologia cognitiva.** Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 2000.

STOLTZFUS, E.R.; HASHER, L.; ZACKS, R.T.; ULIVI, M.S.; GOLDSTEIN, D. Investigation of inhibition and interference in younger and older adults. **Journal of Gerontology: Psychological Sciences.** V.48, n.4, 1993. p.179-188.

STUSS, D.T.; SHALLICE, T.; ALEXANDER, M.P.; PICTON, T.W. A multidisciplinary approach to anterior attentional functions. **Annals of the New York Academy of Sciences.** 769, 1995, p.191-211.

SWAN, J. Using Cognitive Mapping In Management Research: Decisions About Technical Innovation. **British Journal of Management.** V.8, n.2, 1997. p.183-198.

TSAI, J.L.; SIMEONOVA, D.I.; WATANABE, J.T. Somatic and social: Chinese Americans talk about emotion. **Personality and Social Psychology Bulletin.** V.30, 2004. p.1226-1238.

TOMLIN, R.S.; VILLA, V. Attention in cognitive science and second language acquisition. **Studies in Second Language Acquisition.** V.16, n.2, 1994. p.183-202.

TOSETTO, A.P. **Percepção visual e háptica de comprimentos de linha apresentados em diferentes formas.**107f. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia). Ribeirão Preto: USP, 2005. p.6-7.

TOWSE, J.N.; NEIL, D. Analyzing human random generation behavior: A review of methods used and a computer program for describing performance. **Behavior Research Methods, Instruments ; Computers.** V.30, n.4 ,1998. p.583-591.

TULVING, E. Episodic and semantic memory. In: TULVING, E.; DONALDSON, W. **Organization of Memory.** New York: Academic Press, 1972. p. 381-403.

VAID, J.; FRENCK-MESTRE, C. Incidental Memory for Format of Presentation of Number Stimuli: Evidence from Monolinguals and Bilinguals. **Brain and Cognition.** USA: Academic Press, Inc. V.17, n.2, 1991. p.272-284.

ZACKS, R.T.; HASHER, L. Directed ignoring. Inhibitory regulation of working memory. In: DAGENBACH D.; CARR, T. **Inhibitory mechanisms in attention, memory and language**. San Diego, CA: Academic Press, 1994. p.241-264.

ZIMMER, M.; FINGER, I.; SCHERER, L. Do bilinguismo ao multilinguismo: intersecções entre a Psicolinguística e a neurolinguística. **ReVEL**. V.6, n.11, 2008. Disponível em: <<http://revel.inf.br>> Acesso: 13 abr. 2011.

WEBER-FOX, C.M.; NEVILLE, H.J. "Maturational constraints on functional specializations for language processing: ERP and behavioral evidence in bilingual speakers". **Journal of Cognitive Neuroscience**. V.8, n.3, 1996. p. 231-256.

WECHSLER, D. The Wechsler intelligence scale for children. 4 ed. London: Pearson Assessment, 2004.

WEST, R.L. An application of prefrontal cortex function theory to cognitive aging. **Psychological Bulletin**. V.120, n.2, 1996. p.272-292.

APÊNDICE 1

Termo de consentimento livre e esclarecido e aprovação do CEP-PUCRS

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Pelo presente termo de consentimento livre e esclarecido, você está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa intitulado “*A relação do bilinguismo com capacidades cognitivas no envelhecimento*”, o qual pretende identificar a influência do uso de uma língua adicional sobre as funções cognitivas, como a manutenção da atenção e memória. A relevância do estudo é analisar o processo de funções cognitivas em grupos de indivíduos bilíngues e monolíngues de diferentes faixas etárias, verificando se o domínio de uma segunda língua impacta em questões cognitivas.

Os participantes responderão a testes de avaliação neuropsicológica sobre atenção, memória e funções executivas e, no caso dos bilíngues, responderão a questionários sobre sua experiência com a outra língua.

Sua participação voluntária nesta pesquisa não acarretará nenhum dano físico ou moral, sendo a única inconveniência, a duração dos testes.

O patrocinador deste projeto é a PUCRS, pela alocação de horas ao docente-pesquisador e o CNPq, financiador, pela alocação de verba para o desenvolvimento da pesquisa.

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que autorizo a minha participação neste projeto de pesquisa, pois fui informado(a), de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa e dos procedimentos a que serei submetido(a), dos riscos, desconfortos e benefícios, assim como das alternativas às quais poderia ser submetido(a), todos acima listados. Fui igualmente informado(a):

- da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa;
- da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isto me traga prejuízo;
- da garantia de que não serei identificado(a) quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados ao presente projeto de pesquisa;
- do compromisso de proporcionar informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar a minha vontade em continuar participando;

Os pesquisadores responsáveis deste projeto de pesquisa são Lilian Cristine Scherer (coordenadora do projeto) e Lisiane Neri Pereira (mestranda, executora do projeto). Telefones para contato: Lilian Cristine Scherer (51) 3320-3528 ramal 8276; Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS (3320-3345).

O presente documento foi assinado em duas vias de igual teor, ficando uma com o voluntário da pesquisa e outra com o pesquisador responsável.

Este formulário foi lido para o participante voluntário abaixo, pelo pesquisador responsável pela aquisição dos dados.

Data ____/____/____

Nome e assinatura do voluntário da pesquisa

Nome e assinatura do responsável pela coleta de dados da pesquisa

Comitê de Ética em Pesquisa
CEP - PUCRS



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

OF. CEP-1283/11

Porto Alegre, 12 de agosto de 2011.

Senhora Pesquisadora,

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 11/05520 intitulado **"A relação do bilinguismo com capacidades cognitivas no envelhecimento"**.

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

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

Atenciosamente,

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

Ilma. Sra.
Profa. Lilian Cristine Scherer
FALE
Nesta Universidade

PUCRS

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

APÊNDICE 2

Questionário de Bilinguismo

QUESTIONÁRIO BILINGUISMO

Data de aplicação do questionário: _____

Nome _____			
Idade _____	Data Nascimento _____	Masculino (<input type="checkbox"/>)	Feminino (<input type="checkbox"/>)
Educação Formal (nr. de anos) _____			
Escolaridade: ()ens. fundamental ()ens.médio ()graduação()especialização ()mestrado ()doutorado			

(1) Liste as línguas que você conhece, em ordem de dominância:

Língua 1	Língua 2	Língua 3	Língua 4
----------	----------	----------	----------

(2) Liste as línguas que você conhece, em ordem de adquisição (língua-mãe por primeiro):

Língua 1	Língua 2	Língua 3	Língua 4
----------	----------	----------	----------

(3) Liste o percentual de tempo que você está exposto a cada língua (os percentuais devem somar 100%):

L1	L2	L3	L4
Exposição _____%	Exposição _____%	Exposição _____%	Exposição _____%

Total: 100%

(4) Indique a idade que você começou a aprender as línguas que conhece (língua-mãe por primeiro):

L1	L2	L3	L4
Idade	Idade	Idade	Idade

(5) Considera-se fluente em Italiano? Sim () Não() Parcialmente ()

(6) Considera-se fluente em Português? Sim () Não() Parcialmente()

(7) Indique a idade que você se tornou 'fluente' nas línguas que conhece:

L1	L2	L3	L4
Idade	Idade	Idade	Idade

(8) Liste o número de anos e meses que você ficou em cada ambiente linguístico:

Local de uso da língua	País	Família	Escola	Trabalho
L1				
L2				
L3				
L4				

Compilação do *Language Experience and Proficiency Questionnaire, LEAP-Q* (MARIAN, 2007) e do Questionário para Investigação das Características de Bilingües Participantes no estudo da tese não publicada: *The Impact of Aging and Language Proficiency on the Interhemispheric Dynamics for Discourse Processing: a Nirs Study* (SCHERER, 2007).

Material exclusivo para pesquisa

(9) Uso prévio da linguagem: Durante sua vida, você usou Italiano e Português regularmente, no **mesmo ambiente**? (ambas línguas usadas em casa, no trabalho, na escola, com amigos, ...)

Se sim, qual idade tinha? _____ Por quanto tempo utilizou? _____

(10) Uso atual da língua: Você sabe...

Usar uma única língua? Se sim, qual? _____

Usar ambas línguas em contextos diferentes (ex.: uma em casa, outra no trabalho, etc)? _____

Usar ambas línguas no mesmo ambiente? _____

(11) Qual(is) a(s) língua(s) de:

a) sua mãe _____ b) seu pai _____

c) outra pessoa que o tenha criado (babá, algum parente, vizinho, etc) _____

(12) Numa escala de 0 a 10, onde zero é conhecimento nulo e dez conhecimento pleno, selecione seu nível de proficiência na fala, compreensão, leitura e escrita da língua conhecidas:

	Leitura	Escrita	Compreensão	Fala
L1				
L2				
L3				
L4				

(13) Numa escala de 0 a 10, onde zero é influência nula e dez influência plena, selecione o quanto dos fatos listados contribuíram para o aprendizado de cada língua:

FATOS	L1	L2	L3	L4
Int. com amigos	_____	_____	_____	_____
Int. com família	_____	_____	_____	_____
TV	_____	_____	_____	_____
Rádio	_____	_____	_____	_____
Auto-instrução	_____	_____	_____	_____
Aprend. formal	_____	_____	_____	_____

(14) Identifique a frequência com que as pessoas reconhecem que sua primeira língua não é o Português, baseados em seu sotaque. () sempre () às vezes () nunca

(15) Ao escolher uma língua para falar com alguém igualmente proficiente em suas línguas, qual o percentual de tempo que você escolheria para falar tais línguas?

L1	L2	L3	L4
percentual _____ %	percentual _____ %	percentual _____ %	Percentual _____ %

Total: 100%

Compilação do *Language Experience and Proficiency Questionnaire, LEAP-Q* (MARIAN, 2007) e do Questionário para Investigação das Características de Bilingües Participantes no estudo da tese não publicada: *The Impact of Aging and Language Proficiency on the Interhemispheric Dynamics for Discourse Processing: a Nirs Study* (SCHERER, 2007).

Material exclusivo para pesquisa

ANEXO A

Questionário de condições de saúde e aspectos sócio-culturais

QUESTIONÁRIO CONDIÇÕES DE SAÚDE E ASPECTOS SOCIOCULTURAIS (FONSECA *et al.*, 2011)

IDENTIFICAÇÃO & CONTATO

Nome: _____		Data de nascimento: ____/____/____	
Idade: _____		Sexo: (F) (M) Lateralidade: _____ Raça: _____	
Naturalidade (Cidade/UF/País): _____			
Onde mora atualmente (endereço completo)? _____			
Telefone para contato: _____			
Outros locais em que morou e por quanto tempo: _____			
Escolaridade: _____		Quantidade de anos de ensino formal (s/ repetências): _____	
Repetências: (N) (S) Quantas: _____ Escola: () Pública () Privada () Em casa (não conta como anos esc. formal)			
Profissão: _____		Ocupação atual: _____	
Se não trabalha, há quanto tempo? _____			
Língua materna: _____		Outras línguas: _____	
Fluência em outras línguas: 1. () Fala 2. () Lê 3. () Escreve 4. () Compreende Língua: _____			
1. () Fala 2. () Lê 3. () Escreve 4. () Compreende Língua: _____			

AValiação Dominância Manual (Edinburgh Handness Inventory): Qual a sua preferência no uso das mãos nas seguintes atividades? (Preferência forte – nunca tentaria usar a outra mão, apenas se forçado, marcar dois “X”. Se uso for indiferente assinalar apenas um “X” em cada coluna)

	Direita	Esquerda	Resultado dominância manual
01. Escrever	() ()	() ()	
02. Desenhar	() ()	() ()	
03. Lançar/ atirar algo	() ()	() ()	
04. Utilizar uma tesoura	() ()	() ()	() Destro
05. Escovar os dentes	() ()	() ()	
06. Utilizar uma faca (sem o garfo). Por exemplo, para cortar um barbante	() ()	() ()	
07. Comer com uma colher	() ()	() ()	() Sinistro
08. Varrer (qual mão fica por cima no cabo da vassoura)	() ()	() ()	
09. Acender um fósforo (qual mão segura o fósforo)	() ()	() ()	()
10. Abrir a tampa de uma caixa	() ()	() ()	Ambidestro
TOTAL			

AValiação DA CLASSE ECONÔMICA (CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA BRASIL, 2008)

Itens	Não tem	Tem				Pontos 1	Instrução “chefe de família”	Pontos 2	Classes	Pontos 1+2
		1	2	3	4+					
Televisão a cores	0	1	2	3	4	_____	Analfabeto/ Primário incompleto (até 3ª série fund.)	0	A1	42–46
Videocassete/DVD	0	2	2	2	2	_____	Primário completo (4ª série fund.)	1	A2	35–41
Rádio	0	1	2	3	4	_____	Ginásial completo (fund. completo)	2	B1	29–34
Banheiro	0	4	5	6	7	_____	Colegial completo (médio completo)	4	B2	23–28
Automóvel	0	4	7	9	9	_____	Superior completo	8	C1	18–22
Empregada mensalista	0	3	4	4	4	_____	TOTAL Pontos 1: _____		C2	14–17
Máquina de lavar	0	2	2	2	2	_____	TOTAL Pontos 2: _____		D	08–13
Geladeira	0	4	4	4	4	_____	TOTAL Pontos 1+2: _____		E	00–07
Freezer (independente ou 2ª porta geladeira)	0	2	2	2	2	_____	RENDA FAMILIAR MÉDIA DA FAMÍLIA: R\$ _____			

DADOS MÉDICOS

Doenças psiquiátricas*	(N) (S)	Qual: _____	
Doenças cardíacas	(N) (S)	Qual: _____	
Doenças neurológicas (TCE, tumor, epilepsia, lesão pré-frontal, etc)	(N) (S)	Qual: _____	
Dificuldades de visão	(N) (S)	Qual: _____ Corrigido: (N) (S)	
Dificuldades de audição	(N) (S)	Qual: _____ Corrigido: (N) (S)	
No momento você está tomando algum medicamento? (N) (S)			
Nome	Razão por tomar (para que serve)?	Dosagem (nº comprimidos e mg/dia)	Há quanto tempo toma (em meses)?
01. _____	_____	_____	_____
02. _____	_____	_____	_____
03. _____	_____	_____	_____
04. _____	_____	_____	_____
05. _____	_____	_____	_____
06. _____	_____	_____	_____
*Se toma medicamento psiquiátrico, quem indicou (profissional e especialidade) ou foi auto-medicado?			

Material exclusivo para pesquisa

CONSUMO DE SUBSTÂNCIAS

1) Você fuma ou já fumou cigarros? (N) (S) → Se sim, aplicar FAGERSTRÖM	
() Consumo atual	Em que quantidade: _____ (cigarros/dia)
() Consumo prévio	Em que quantidade: _____ (cigarros/dia)
Período (ano e tempo de consumo): _____	
2) Você costuma consumir bebidas alcoólicas? (N) (S) → Se sim, aplicar CAGE	
() Consumo atual	Que tipo: () Cerveja () Vinho () Whisky () Outros Qual: _____
Em que quantidade: _____ (copos/ocasião)	
C/ que frequência: _____ (doses/vezes ao dia, semana ou mês)	
() Consumo prévio	Que tipo: () Cerveja () Vinho () Whisky () Outros Qual: _____
Em que quantidade: _____ (copos/ocasião)	
C/ que frequência: _____ (doses/vezes ao dia, semana ou mês)	
3) Você tem usado ou usou nos últimos seis meses algum tipo de droga não prescrita por médico (ilícitas)? (N) (S)	
Qual: _____ Quando: _____	
Em que quantidade: _____ C/ que frequência: _____	

ASPECTOS CULTURAIS

Hábitos de leitura	Revistas	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Jornais	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Livros	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Outros	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Quais outros	_____
		TOTAL: _____ /16
Hábitos de escrita	Textos	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Recados	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Outros	(4) todos os dias; (3) alguns dias por semana; (2) 1 vez por semana; (1) raramente; (0) nunca
	Quais	_____
	Outros	_____
		TOTAL: _____ /12

FAGERSTRÖM: Vamos falar sobre seu hábito de fumar?

() CONSUMO ATUAL	() CONSUMO PRÉVIO
1) Quanto tempo depois de acordar você fuma o seu primeiro cigarro?	
(0) Após 60 minutos	(1) 31-60 minutos
(2) 6-30 minutos	(3) Nos primeiros 5 minutos
2) Você tem dificuldades para evitar fumar em lugares onde é proibido, como igrejas, local de trabalho, cinemas, shoppings, etc.?	
(0) Não	(1) Sim
3) Qual é o cigarro mais difícil de largar ou de não fumar?	
(0) Qualquer um	(1) O primeiro da manhã
4) Quantos cigarros você fuma por dia?	
(0) 10 ou menos	(1) 11 a 20
(2) 21 a 30	(3) 31 ou mais
5) Você fuma mais frequentemente nas primeiras horas do dia do que durante o resto do dia?	
(0) Não	(1) Sim
6) Você fuma mesmo estando doente ao ponto de ficar acamado a maior parte do dia?	
(0) Não	(1) Sim

CAGE: Vamos conversar sobre seu hábito de beber?

() CONSUMO ATUAL	() CONSUMO PRÉVIO
1) Alguma vez você sentiu que deveria diminuir a quantidade de bebida ou parar de beber?	
() Não	() Sim
2) As pessoas o (a) aborrecem porque criticam o seu modo de beber?	
() Não	() Sim
3) Você se sente culpado pela maneira com que costuma beber?	
() Não	() Sim
4) Você costuma beber pela manhã para diminuir o nervosismo ou a ressaca?	
() Não	() Sim
PONTUAÇÃO	2 a 4 SIM () Positivo para problemas relacionados ao uso de álcool
	0 a 1 SIM () Negativo para problemas relacionados ao uso de álcool

Material exclusivo para pesquisa

ANEXO B

Questionário BDI



Data: _____

Nome: _____ Estado civil: _____ Idade: _____ Sexo: _____
Ocupação: _____ Escolaridade: _____

Este questionário consiste em 21 grupos de afirmações. Depois de ler cuidadosamente cada grupo, faça um círculo em torno do número (0, 1, 2 ou 3) próximo à afirmação, em cada grupo, que descreve **melhor** a maneira que você tem se sentido na **última semana, incluindo hoje**. Se várias afirmações num grupo parecerem se aplicar igualmente bem, faça um círculo em cada uma. **Tome o cuidado de ler todas as afirmações, em cada grupo, antes de fazer sua escolha.**

<p>1 0 Não me sinto triste.</p> <p>1 Eu me sinto</p> <p>2 Estou sempre triste e não consigo sair disto.</p> <p>3 Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar.</p> <p>2 0 Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro.</p> <p>1 Eu me sinto desanimado quanto ao futuro.</p> <p>2 Acho que nada tenho a esperar.</p> <p>3 Acho o futuro sem esperança e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar.</p> <p>3 0 Não me sinto um fracasso.</p> <p>1 Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum.</p> <p>2 Quando olho para trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos.</p> <p>3 Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso.</p> <p>4 0 Tenho tanto prazer em tudo como antes.</p> <p>1 Não sinto mais prazer nas coisas como antes.</p> <p>2 Não encontro um prazer real em mais nada.</p> <p>3 Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo.</p> <p>5 0 Não me sinto especialmente culpado.</p> <p>1 Eu me sinto culpado grande parte do tempo.</p> <p>2 Eu me sinto culpado na maior parte do tempo.</p> <p>3 Eu me sinto sempre culpado.</p> <p>6 0 Não acho que esteja sendo punido.</p> <p>1 Acho que posso estar sendo punido.</p> <p>2 Creio que vou ser punido.</p> <p>3 Acho que estou sendo punido.</p> <p>7 0 Não me sinto decepcionado comigo mesmo.</p> <p>1 Estou decepcionado comigo mesmo.</p> <p>2 Estou enjoado de mim.</p> <p>3 Eu me odeio.</p>	<p>8 0 Não me sinto de qualquer modo pior que os outros.</p> <p>1 Sou crítico em relação a mim por minhas fraquezas ou erros.</p> <p>2 Eu me culpo sempre por minhas falhas.</p> <p>3 Eu me culpo por tudo de mal que acontece.</p> <p>9 0 Não tenho quaisquer ideias de me matar.</p> <p>1 Tenho ideias de me matar, mas não as executaria.</p> <p>2 Gostaria de me matar.</p> <p>3 Eu me mataria se tivesse oportunidade.</p> <p>10 0 Não choro mais que o habitual.</p> <p>1 Choro mais agora do que costumava.</p> <p>2 Agora choro o tempo todo.</p> <p>3 Costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo, mesmo que queira.</p> <p>11 0 Não sou mais irritado agora do que já fui.</p> <p>1 Fico aborrecido ou irritado mais facilmente do que costumava.</p> <p>2 Agora, eu me sinto irritado o tempo todo.</p> <p>3 Não me irrito mais com coisas que costumavam me irritar.</p> <p>12 0 Não perdi o interesse pelas outras pessoas.</p> <p>1 Estou menos interessado pelas outras pessoas do que costumava estar.</p> <p>2 Perdi a maior parte do meu interesse pelas outras pessoas.</p> <p>3 Perdi todo o interesse pelas outras pessoas.</p> <p>13 0 Tomo decisões tão bem quanto antes.</p> <p>1 Adio as tomadas de decisões mais do que costumava.</p> <p>2 Tenho mais dificuldades de tomar decisões do que antes.</p> <p>3 Absolutamente não consigo mais tomar decisões.</p>
--	--

_____ Subtotal da Página 1 CONTINUAÇÃO NO VERSO

PEARSON

Copyright © 1991 by NCS Pearson, Inc.
Copyright © 1993 Aaron T. Beck - Tradução para a Língua Portuguesa
Todos os direitos reservados.

Casa do
Psicólogo®

© 2001 Casapsi Livraria Editora Gráfica Ltda
Tradução e adaptação brasileira.
É proibida a reprodução total ou parcial desta obra para
qualquer finalidade. Todos os direitos reservados.
BDI é um logotipo da NCS Pearson, Inc.

<p>14 0 Não acho que de qualquer modo pareço pior do que antes.</p> <p>1 Estou preocupado em estar parecendo velho ou sem atrativo.</p> <p>2 Acho que há mudanças permanentes em minha aparência, que me fazem parecer sem atrativo.</p> <p>3 Acredito que pareço feio.</p> <p>15 0 Posso trabalhar tão bem quanto antes.</p> <p>1 É preciso algum esforço extra para fazer alguma coisa.</p> <p>2 Tenho que me esforçar muito para fazer alguma coisa.</p> <p>3 Não consigo mais fazer qualquer trabalho.</p> <p>16 0 Consigo dormir tão bem como o habitual.</p> <p>1 Não durmo tão bem como costumava.</p> <p>2 Acordo 1 a 2 horas mais cedo do que habitualmente e acho difícil voltar a dormir.</p> <p>3 Acordo várias horas mais cedo do que costumava e não consigo voltar a dormir.</p> <p>17 0 Não fico mais cansado do que o habitual.</p> <p>1 Fico cansado mais facilmente do que costumava.</p> <p>2 Fico cansado em fazer qualquer coisa.</p> <p>3 Estou cansado demais para fazer qualquer coisa.</p> <p>18 0 O meu apetite não está pior do que o habitual.</p> <p>1 Meu apetite não é tão bom como costumava ser.</p> <p>2 Meu apetite é muito pior agora.</p> <p>3 Absolutamente não tenho mais apetite.</p>	<p>19 0 Não tenho perdido muito peso se é que perdi algum recentemente.</p> <p>1 Perdi mais do que 2 quilos e meio.</p> <p>2 Perdi mais do que 5 quilos.</p> <p>3 Perdi mais do que 7 quilos.</p> <p>Estou tentando perder peso de propósito, comendo menos: Sim _____ Não _____</p> <p>20 0 Não estou mais preocupado com minha saúde do que o habitual.</p> <p>1 Estou preocupado com problemas físicos, tais como dores, indisposição, do estômago ou constipação.</p> <p>2 Estou muito preocupado com problemas físicos e é difícil pensar em outra coisa.</p> <p>3 Estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em qualquer outra coisa.</p> <p>21 0 Não notei qualquer mudança recente no meu interesse por sexo.</p> <p>1 Estou menos interessado por sexo do que costumava.</p> <p>2 Estou muito menos interessado por sexo agora.</p> <p>3 Perdi completamente o interesse por sexo.</p>
---	--

_____ Subtotal da Página 2

_____ Subtotal da Página 1

_____ **Escore Total.**

ANEXO C

Mini Exame do Estado Mental – MEEM

Participante: _____
 Examinador(a): _____ Data: ____/____/____

MINIMENTAL

ORIENTAÇÃO

Dia do mês: _____	(0) (1)	Local/Rua: _____	(0) (1)
Dia da semana: _____	(0) (1)	Andar: _____	(0) (1)
Mês: _____	(0) (1)	Cidade: _____	(0) (1)
Ano: _____	(0) (1)	Estado: _____	(0) (1)
Estação: _____	(0) (1)	País: _____	(0) (1)
TOTAL: ____/10			

REGISTRO: repetir pente, rua e azul	CÁLCULO: a partir de 100, subtraia 7 progressivamente	ATENÇÃO (alternativo): repetir sequência numérica	EVOCÇÃO: lembrar as três palavras anteriormente
<input type="checkbox"/> Pente (0) (1) <input type="checkbox"/> Rua (0) (1) <input type="checkbox"/> Azul (0) (1)	93 _____ <input type="checkbox"/> (0) (1) 86 _____ <input type="checkbox"/> (0) (1) 79 _____ <input type="checkbox"/> (0) (1) 72 _____ <input type="checkbox"/> (0) (1) 65 _____ <input type="checkbox"/> (0) (1)	5 8 2 6 9 4 1 _____	<input type="checkbox"/> Pente (0) (1) <input type="checkbox"/> Rua (0) (1) <input type="checkbox"/> Azul (0) (1)
TOTAL: ____/3	TOTAL: ____/5**	TOTAL: ____/5**	TOTAL: ____/3

LINGUAGEM

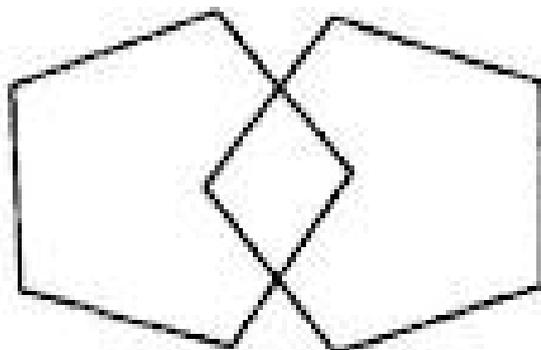
<ul style="list-style-type: none"> • Nomear relógio <input type="checkbox"/> e lápis <input type="checkbox"/> • Repetir: <i>nem aqui, nem ali, nem lá</i> • Pegue o papel com a mão direita <input type="checkbox"/>, dobre ao meio <input type="checkbox"/> e ponha no chão <input type="checkbox"/> • Fechar os olhos • Escrever uma frase • Copiar desenho pentagon 	(0) (1) (2) (0) (1) (0) (1) (2) (3) (0) (1) (0) (1) (0) (1)
TOTAL: ____/9	

TOTAL MINIMENTAL: ____/30

Rua é usado para visitas domiciliares. Local para consultas em algum hospital ou demais instituições.	Alternativo: aplicado quando o participante erra a primeira resposta no item Cálculo OU se acerta a primeira resposta e erra a segunda. Não importa se a pessoa refere ou não saber fazer cálculos, deve-se solicitar que tente realizá-los mesmo assim.	Evocção: a ordem de evocção deve ser exatamente a mesma que foi apresentada para pontuação.
--	--	--

ANEXO D

Desenho de Polígonos para uso no MEEM



ANEXO E

Protocolo de Registro da tarefa N-Back

Participante: _____
 Examinador(a): _____ Data: ____/____/____

N-BACK

Marcar com X as respostas erradas e registrá-las no espaço resposta incorreta, quando ocorrerem

TAREFA N=0 BACK

Questão A	0	7	4	1	9	8	5	3	2	6
<i>Resp. esperada</i>	0	7	4	1	9	8	5	3	2	6
<i>Resp. incorreta</i>										
Acertos: _____ Erros: _____ Span: _____ Escore de erros p/ recuperação (EERec): _____										

Questão B	4	6	2	5	1	3	7	9	0	8
<i>Resp. esperada</i>	4	6	2	5	1	3	7	9	0	8
<i>Resp. incorreta</i>										
Acertos: _____ Erros: _____ Span: _____ Escore de erros p/ recuperação (EERec): _____										

TAREFA N=1 BACK

Questão A	9	1	8	7	2	5	6	4	0	3	9
<i>Resp. esperada</i>	-	9	1	8	7	2	5	6	4	0	3
<i>Resp. incorreta</i>											
Acertos: _____ Erros: _____ Span: _____ Escore de erros p/ recuperação (EERec): _____											

Questão B	1	4	0	3	9	6	8	5	2	7	5
<i>Resp. esperada</i>	-	1	4	0	3	9	6	8	5	2	7
<i>Resp. incorreta</i>											
Acertos: _____ Erros: _____ Span: _____ Escore de erros p/ recuperação (EERec): _____											

TAREFA N=2 BACK

Questão A	6	3	1	4	0	5	2	7	8	9	3	5
<i>Resp. esperada</i>	-	-	6	3	1	4	0	5	2	7	8	9
<i>Resp. incorreta</i>												
Acertos: _____ Erros: _____ Span: _____ Escore de erros p/ recuperação (EERec): _____												

Questão B	2	8	7	0	1	5	6	9	4	3	6	2
<i>Resp. esperada</i>	-	-	2	8	7	0	1	5	6	9	4	3
<i>Resp. incorreta</i>												
Acertos: _____ Erros: _____ Span: _____ Escore de erros p/ recuperação (EERec): _____												

TAREFA N=3 BACK

Questão A	6	2	1	5	3	4	8	9	7	0	4	5	3
<i>Resp. esperada</i>	-	-	-	6	2	1	5	3	4	8	9	7	0
<i>Resp. incorreta</i>													
Acertos: _____ Erros: _____ Span: _____ Escore de erros p/ recuperação (EERec): _____													

Questão B	7	5	6	8	9	1	3	4	0	2	8	1	9
<i>Resp. esperada</i>	-	-	-	7	5	6	8	9	1	3	4	0	2
<i>Resp. incorreta</i>													
Acertos: _____ Erros: _____ Span: _____ Escore de erros p/ recuperação (EERec): _____													

Material exclusivo para pesquisa

ANEXO F

Protocolo de registro do teste de Geração Aleatória de Números

Participante: _____
Examinador(a): _____ Data: ____/____/____

GERAÇÃO ALEATÓRIA DE NÚMEROS

TREINO (INTERVALO DE 2 SEGUNDOS)

NÚMEROS GERADOS

1° Tentativa										
2° Tentativa () aplicada										

TAREFA (INTERVALO DE 2 SEGUNDOS) Anotar os n° na horizontal, da esquerda para a direita

NÚMEROS GERADOS

TOTAL: _____

TREINO (INTERVALO DE 1 SEGUNDO)

NÚMEROS GERADOS

1° Tentativa												
2° Tentativa () aplicada												

TAREFA (INTERVALO DE 1 SEGUNDO) Anotar os n° na horizontal, da esquerda para a direita

NÚMEROS GERADOS

TOTAL: _____