

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA  
COMUNICAÇÃO HUMANA**

**RECONHECIMENTO DE FALA, HABILIDADES  
AUDITIVAS E COGNITIVAS EM ADULTOS  
BILÍNGUES**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Enma Mariángel Ortiz Torres**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2013**

# **RECONHECIMENTO DE FALA, HABILIDADES AUDITIVAS E COGNITIVAS EM ADULTOS BILÍNGUES**

**Enma Mariángel Ortiz Torres**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração em Fonoaudiologia e Comunicação Humana: Clínica e Promoção, Linha de Pesquisa Audição e equilíbrio: diagnóstico, habilitação e reabilitação, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana.**

**Orientadora: Profa. Dra. Maristela Julio Costa**

**Co-orientadora: Profa. Dra. Michele Vargas Garcia**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2013**

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Ortiz Torres, Enma Mariéngel  
RECONHECIMENTO DE FALA, HABILIDADES AUDITIVAS E  
COGNITIVAS EM ADULTOS BILÍNGUES / Enma Mariéngel Ortiz  
Torres.-2013.  
96 p.; 30cm

Orientadora: Maristela Julio Costa  
Coorientadora: Michele Vargas Garcia  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-  
Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, RS, 2013

1. Bilinguismo 2. Testes Auditivos 3. Percepção da  
Fala 4. Testes de Inteligência 5. Testes de Discriminação  
da Fala I. Julio Costa, Maristela II. Vargas Garcia,  
Michele III. Título.

---

© 2013

Todos os direitos autorais reservados a Enma M. Ortiz Torres. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita com autorização por escrito do autor.

Endereço: R. Floriano Peixoto, 333/104, Bairro Centro, Santa Maria-RS, 97010-310

Endereço eletrônico: enmafono@gmail.com

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação  
Humana**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

**RECONHECIMENTO DE FALA, HABILIDADES  
AUDITIVAS E COGNITIVAS EM ADULTOS  
BILÍNGUES**

elaborada por  
**Enma Mariángel Ortiz Torres**

Como requisito parcial para a obtenção do grau de  
**Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

**Maristela Julio Costa, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. (UFSM)**  
(Presidente/Orientadora)

---

**Carolina Lisboa Mezzomo, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. (UFSM)**  
(Membro)

---

**Lenisa Brandão, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. (UFRGS)**  
(Membro)

Santa Maria, 22 de janeiro de 2013.

A **Deus**, obrigada pela vida.

À minha amada mãe e amiga, **Aura Rosa Torres Talavera**, pelo incentivo, apoio e dedicação constantes, independente de qual fosse o objetivo, por cada palavra de alento nesta bonita, mas difícil trajetória acadêmica, meu muitíssimo obrigada!

Ao meu querido pai, **Luis Ortiz Balbuena**, que sempre nos proporcionou, a mim e aos meus irmãos, todo o incentivo, apoio e tudo que fosse necessário para que tivéssemos as melhores oportunidades de estudo.

Aos meus irmãos, **Armando Luis, Jesús Augusto e Neil Hernando**, que sempre me incentivaram e serviram de modelo em tudo que eu faço, o que não permite que eu desanime, servindo de estímulo para que eu dê o meu máximo e tente ser uma melhor pessoa e profissional possível. Amo vocês!

Às minhas cunhadas, **Adriana Elvira e Maria Antônia**, que sempre me incentivaram a continuar e não desanimar, meu muito obrigada!

Aos meus sobrinhos amados, **Alessandro Jesús, Gabriel Luis e Adriana Victória**, que a pesar da curta idade, me encantam com todo o afeto e ternura brindados e em momentos difíceis, com um simples sorriso ou palavrinhas de carinho através do Skype, não permitem que eu desanime, servindo de estímulo para que eu continue lutando e dando o meu melhor. Amo muito vocês!

Ao meu namorado, **Gustavo Henrique Ludwig**, que me fez acreditar no amor e na beleza de um relacionamento. Obrigada, por acreditar em mim, por me mostrar o significado da persistência, por estar sempre presente, mesmo de tão longe. Amo-te!

À família **Albring Ludwig**, pela ajuda, incentivos e carinho proporcionados, principalmente à Juliana Albring, pelos contatos e esforços na busca por pessoas que poderiam participar da pesquisa.

À minha orientadora, Profa. Dra. Fga. **Maristela Julio Costa**, pela oportunidade de estudo, experiência clínica e imenso aprendizado profissional e pessoal, pelas palavras de incentivo, pela compreensão e pela paciência, Muito Obrigada!

À minha co-orientadora, Profa. Dra. Fga. **Michele Vargas Garcia**, pela colaboração e conhecimento dispensados em minha pesquisa, tanto na coleta de dados como na elaboração da dissertação, por ser uma pessoa sempre disposta a ouvir, nossas angústias e preocupações pessoais, acadêmicas e profissionais e acima de tudo pela valorização do meu trabalho.

Aos professores Dr. **Luis Felipe** e Dr. **Silvio José Vasconcellos**, pelo amparo estatístico e análise dos dados.

Aos membros da banca, Dra. Fga. **Carolina Lisboa Mezzomo** e Dra. Fga. **Lenisa Brandão**, por aceitarem fazer parte da banca, contribuindo com seu conhecimento para enriquecer este trabalho.

Aos **colegas e amigos do Núcleo de Seleção e Adaptação de próteses auditivas** do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico da Universidade Federal de Santa

Maria, Fgo. Alexandre Hundertmarck Lessa, Fga. Ana Valéria Vaucher, Fga. Amanda dal Piva Gresele, Fga. Sinéia Neujahr dos Santos, Fga. Milena Manoel de Azevedo, Assistente Administrativa Bruno da Silva, Josiele Almeida e Andressa Hartmann pela troca contínua de conhecimento e pelo incentivo na realização do trabalho, e acima de tudo, pela agradável convivência.

Em especial, à colega e amiga Fga. **Letícia Regina Kunst**, pelo companheirismo e incentivo nos momentos difíceis do mestrado e da pesquisa, pelas palavras de conforto sobre qualquer aspecto da vida, assim como, pelos momentos de descontração.

À minha amiga e conterrânea, **Antonella Aranda**, pelo carinho, amizade, companheirismo e compreensão em todos os momentos, principalmente nos mais difíceis. Obrigada por me fazer sentir mais perto da nossa terra!!

Às amigas, **Ailime Paim, Vanessa Costa e Dayane Didoné**, pela amizade, incentivo e apoio para a conclusão dessa etapa, e pelos momentos de distração. Muito Obrigada!

Aos **participantes da pesquisa**, pela confiança depositada em meu trabalho, por terem possibilitado e incentivado a realização do estudo.

À **Universidade Federal de Santa Maria** pela oportunidade de estudo proporcionada e pela qualidade de ensino público prestada.

Una persona usualmente se convierte en aquello que cree que es. Si yo sigo diciéndome que no puedo hacer algo, es posible que termine siendo incapaz de hacerlo. Por el contrario si tengo la creencia que si puedo hacerlo, con seguridad adquiriré la capacidad de realizarlo aunque no la haya tenido al principio.

(Gandhi)

## RESUMO

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana  
Universidade Federal de Santa Maria

### RECONHECIMENTO DE FALA, HABILIDADES AUDITIVAS E COGNITIVAS EM ADULTOS BILÍNGUES

AUTORA: ENMA MARIÁNGEL ORTIZ TORRES  
ORIENTADORA: MARISTELA JULIO COSTA  
CO-ORIENTADORA: MICHELE VARGAS GARCIA

**OBJETIVOS:** verificar e comparar o desempenho de indivíduos monolíngues e bilíngues no reconhecimento de fala em situações de escuta favoráveis (silêncio) e em situações de escuta não favoráveis (ruído), assim como suas habilidades auditivas e cognitivas. **MATERIAL E MÉTODO:** o presente estudo trata-se de uma pesquisa observacional, transversal, descritiva e quantitativa que compara os achados auditivos de indivíduos monolíngues e bilíngues. O grupo estudado foi composto por 87 indivíduos entre a faixa etária de 18 e 55 anos de idade, distribuídos em grupo controle, 30 monolíngues falantes do português brasileiro e grupo estudo, 31 bilíngues falantes do português brasileiro e do alemão e 26 bilíngues, falantes do português brasileiro e do italiano. Os indivíduos foram submetidos a dois momentos distintos de avaliação. Inicialmente, foram realizadas as avaliações auditivas básicas, de reconhecimento de fala através do teste Lista de sentenças em Português (LSP) e do processamento auditivo através do teste de Dissílabos Alternados e Sobrepostos (SSW) e posteriormente, efetuou-se a avaliação das habilidades cognitivas, através do teste Bateria de Provas de Raciocínio (BPR-5). **RESULTADOS:** as avaliações realizadas, através do LSP, demonstraram que indivíduos bilíngues e monolíngues apresentam desempenhos semelhantes na tarefa de reconhecimento de fala, quando avaliados no silêncio, já no reconhecimento de fala no ruído, foi verificado melhor desempenho dos grupos bilíngues, em relação aos monolíngues. Para a avaliação das habilidades cognitivas, verificou-se melhor desempenho da função cognitiva geral, com diferença estatisticamente significativa, a favor dos bilíngues. Em relação a cada uma das habilidades cognitivas avaliadas, os raciocínios verbal, espacial e mecânico mostraram diferença estatisticamente significativa a favor do grupo bilíngue, mas nos raciocínios matemático e abstrato os bilíngues e monolíngues não se diferenciaram. Nas habilidades auditivas, verificadas através do teste SSW, houve diferença estatisticamente significativa a favor dos bilíngues. **CONCLUSÕES:** os achados da presente pesquisa verificaram que indivíduos bilíngues e monolíngues apresentavam desempenhos semelhantes no que concerne ao reconhecimento da mensagem ouvida, quando a fala é apresentada no silêncio. Quanto à fala no ruído, foram mostrados indícios positivos de que os bilíngues apresentavam melhor desempenho em relação aos monolíngues. No campo cognitivo, podemos sugerir que a vivência bilíngue parece ter influência no desempenho da função cognitiva geral e nos raciocínios verbal, espacial e mecânico, assim como nas habilidades auditivas de atenção, memória e figura- fundo.

**Palavras-chave:** Bilinguismo, Testes Auditivos, Percepção da Fala, Testes de Discriminação da Fala, Testes de Inteligência.

## **ABSTRACT**

Master's Degree Dissertation  
Master Course in Human Communication Disorders  
Federal University of Santa Maria

### **SPEECH RECOGNITION, HEARING AND COGNITIVE ABILITIES IN BILINGUAL ADULT INDIVIDUALS**

AUTHOR: ENMA MARIÁNGEL ORTIZ TORRES  
MAIN ADVISOR: MARISTELA JULIO COSTA  
CO-ADVISOR: MICHELE VARGAS GARCIA

**OBJECTIVE:** to verify and to compare the performance of monolingual and bilingual individuals in the recognition of situations of favorable listening (silence) and in situations of not favorable listening (noise), with their cognitive and listening abilities. **MATERIAL AND METHOD:** The present study is about an observational research, transversal, and descriptive, which compares the findings of monolingual and bilingual individuals. This group study was formed by 87 individuals between 18 and 55 years old, distributed in control groups, 30 monolingual Brazilian portuguese speaking and group study, 31 bilingual brazilian's portuguese and german speakers, and 26 bilinguals brazilian's portuguese and Italian speakers. The individuals were summoned to two different moments of surveying, initially the basic surveys for basic audio of recognition of speaking was made by the test lista de sentenças in portuguese (LSP). Furthermore, the survey about the audio assessment was analyzed and performed by using two tests, which are dissilabos alternados and sobrepostos (SSW) and teste dicotico de digitos (TDD). Afterwards, a survey about the cognitive abilities was performed, using the bateria de provas de raciocinio (BPR-5) test. **RESULTS:** The completed surveys made using the LSP test have had shown that bilingual individuals and monolingual individuals develop similar speaking performances, when summoned to silence, in the speaking recognition of speech in noise, there was a better verified performance of the bilingual groups in comparison to the monolinguals. Additionally, for the cognitive abilities there was a better performance of general cognition, with a slight statistic perceptual error, which favored bilinguals. In term of each one of the surveyed cognitive abilities, the verbal reasoning, spatial and mechanic showed a big statistic difference, which favored bilinguals. However, in logic and math, bilinguals and monolinguals did not show any divergence. In audio abilities, which were verified by SSW's test, there was a statistic significant difference, favoring bilinguals. **CONCLUSION:** After this research, one must acknowledge that bilingual and monolingual individuals present similar performances when it comes to hearing and understanding once the speech is presented in silence. When the speech is presented through noise, there were illustrating facts that bilinguals present better performance compared to monolinguals. In the cognitive field, we shall suggest that life experience in bilinguals might have influence over the cognitive performance and verbal judgment, spatial and mechanic, as well as in hearing abilities of attention and background figure.

**Keywords:** Multilingualism, Hearing Tests, Speech Perception, Speech Discrimination Tests, Intelligence Tests.

## LISTA DE TABELAS

### **ARTIGO – RECONHECIMENTO DE FALA NO SILÊNCIO E NO RUÍDO EM INDIVÍDUOS ADULTOS BILÍNGUES**

Tabela 1 - Distribuição dos grupos de indivíduos normo-ouvintes bilíngues falantes do alemão (GEA) e monolíngues (GC) quanto ao desempenho no teste LSP em campo livre, nas condições de silêncio e ruído, este último expresso por meio da relação S/R.....	40
Tabela 2 - Distribuição dos grupos de indivíduos normo-ouvintes bilíngues falantes do italiano (GEI) e monolíngues (GC) quanto ao desempenho no teste LSP em campo livre, nas condições de silêncio e ruído, este último expresso por meio da relação S/R.....	41
Tabela 3 - Distribuição dos grupos de indivíduos normo-ouvintes bilíngues falantes do alemão (GEA) e normo-ouvintes bilíngues falantes do italiano (GEI) quanto ao desempenho no teste LSP em campo livre, nas condições de silêncio e ruído, este último expresso por meio da relação S/R.....	42

### **ARTIGO – EFEITO DO BILINGUISMO NO DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES AUDITIVAS E COGNITIVAS EM ADULTOS NORMO-OUVINTES**

Tabela 1 - Distribuição dos grupos de indivíduos normo-ouvintes bilíngues (GE) e monolíngues (GC) quanto ao desempenho geral (EG) no teste BPR-5.....	68
Tabela 2 - Distribuição dos grupos de indivíduos normo-ouvintes bilíngues (GE) e monolíngues (GC) quanto ao desempenho nas habilidades cognitivas do teste BPR-5.....	69
Tabela 3 - Distribuição dos grupos de indivíduos normo-ouvintes bilíngues (GE) e monolíngues (GC) quanto ao desempenho nas habilidades auditivas do teste SSW.....	70

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 MÉTODOS.....	17
2.1 Delineamento.....	17
2.2 Aspectos éticos.....	17
2.3 Caracterização da Amostra .....	17
2.3.1 Critérios de inclusão.....	18
2.3.2 Critérios de exclusão.....	19
2.4 Procedimentos.....	20
2.4.1 Procedimentos de seleção da amostra.....	21
2.4.2 Procedimentos de coleta dos dados.....	22
2.4.2.1 Teste Listas de Sentenças em Português .....	22
2.4.2.2 Teste de Processamento Auditivo SSW .....	23
2.4.2.3 Teste de habilidades cognitivas.....	25
2.5 Análise dos dados.....	26
2.6 Dados utilizados.....	27
3 ARTIGO DE PESQUISA – RECONHECIMENTO DE FALA NO SILÊNCIO E NO RUÍDO EM INDIVÍDUOS ADULTOS BILÍNGUES .....	28
Resumo .....	28
Abstract.....	29
INTRODUÇÃO.....	30
MÉTODOS.....	32
Delineamento.....	32
Aspectos éticos.....	32
Caracterização da Amostra .....	32
Critérios de inclusão.....	33
Critérios de exclusão .....	34
Procedimentos.....	35
Procedimentos de seleção da amostra.....	36
Procedimentos de coleta dos dados.....	36
Análise dos dados .....	38
RESULTADOS .....	39
DISCUSSÃO.....	43
CONCLUSÃO .....	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
4 ARTIGO DE PESQUISA- EFEITO DO BILINGUÍSMO NAS HABILIDADES AUDITIVAS E COGNITIVAS EM ADULTOS NORMO-OUVINTES. ....	55
Resumo .....	55
Abstract.....	56
INTRODUÇÃO.....	57
MÉTODOS.....	59
Delineamento.....	59
Aspectos éticos.....	59
Caracterização da Amostra .....	59
Procedimentos.....	61
Procedimentos de seleção da amostra.....	62
Procedimentos de coleta dos dados.....	63
Teste de habilidades cognitivas.....	63

Teste de Processamento Auditivo - SSW .....	64
Análise dos dados .....	66
RESULTADOS .....	67
DISCUSSÃO.....	71
CONCLUSÃO .....	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
5 DISCUSSÃO GERAL.....	83
6 CONCLUSÕES.....	90
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	91
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	93

## 1 INTRODUÇÃO

As exigências da vida moderna, e, ainda, questões relacionadas à sociolinguísticas como cultura, imigração, fronteiras, entre outras, têm propiciado aos indivíduos o contato com duas ou mais línguas concomitantemente, em seu processo evolutivo (LEMOS & TEIXEIRA, 2008).

O Brasil é um país que apresenta uma extensão geográfica importante, pelo qual espalham-se em torno de 200 línguas diferentes (ALTENHOFEN, 2004), sendo cerca de 170 línguas indígenas e 30 línguas alóctones<sup>1</sup>. Embora a língua oficial seja a portuguesa, existem comunidades que não se desvinculam da língua de seus ascendentes, constituindo uma situação bilíngue.

Segundo Spinassé, (2008), o censo do IBGE de 1940, no Rio Grande do Sul (RS), constatou que 747.859 dos habitantes não falavam o português em suas casas, mas sim, o alemão (393.934) ou o italiano (295.995). Por mais que não tenham sido obtidos dados atuais sobre a presença dessas línguas alóctones na região do RS, a condição relatada anteriormente está diminuindo, devido à dificuldade para captar indivíduos para o estudo, e pelos relatos dos mesmos, em relação à aprendizagem da língua dos seus ascendentes, que chegar à escola falando outra língua que não o português era visto como um problema para o desenvolvimento das crianças.

Motivada por leituras sobre o bilinguismo e suas implicações e pela própria experiência pessoal, iniciaram-se os estudos sobre as influências que o bilinguismo tem sobre o desenvolvimento de habilidades cognitivas e de processamento auditivo, porém, antes de iniciar qualquer debate, seria interessante definir o bilinguismo.

O bilinguismo pode ser definido como a habilidade de expressão oral e/ou escrita de duas línguas diferentes. Pode ser dividido em diversas modalidades, dentre elas o bilinguismo precoce, de acordo com o qual, as línguas são aprendidas simultaneamente desde a primeira infância, e o bilinguismo tardio, com a segunda

---

<sup>1</sup> Alóctones: em linguística refere-se a um idioma que não emergiu ou não é natural de certo país, mas o qual surgiu como resultado de um histórico de imigração, ou seja, trata-se de uma língua de imigração, herança familiar ou de legado cultural.

língua aprendida após a primeira, ou seja, depois do período crítico de aprendizagem (LEMOS & TEIXEIRA, 2008).

Dependendo das dimensões linguísticas, cognitivas, sociais e desenvolvimento que são consideradas como foco de atenção, o bilinguismo pode apresentar muitas formas, configurações e diversas classificações (ZIMMER, FINGER & SCHERER, 2008). Assim, ao se definir Bilinguismo, quatro pontos devem ser considerados: grau de proficiência, função e uso das línguas, alternância de código e interferência entre línguas (MACKEY, 1962/2006)

A diferença no desempenho linguístico de indivíduos bilingues, vem sendo muito comentada na literatura, que sugere que indivíduos bilingues e monolíngues não apresentam funcionamento equivalente em várias tarefas de processamento de linguagem (VON HAPSBURG, CHAMPLIN & SHETTY, 2004).

Estudos indicam que a inteligência é composta de múltiplos aspectos, dentre eles, o linguístico, que é visto como essencial ao desenvolvimento de habilidades cognitivas (LEMOS & TEIXEIRA, 2008). Assim, a exposição de um indivíduo a duas línguas diferentes pode trazer benefícios ao desenvolvimento auditivo, uma vez que em um contexto de exposição a duas línguas, o indivíduo se depara com uma situação em que a língua materna promove um contexto linguístico que aumenta a velocidade e a efetividade do processamento da informação (ONODA, PEREIRA & GUILHERME, 2006).

Os bilíngues apresentam vantagens claras na resolução de problemas que envolvem informação conflitua e que demandam esforço para ignorar tais informações. Tais vantagens acarretam um melhor desempenho em vários tipos de processamento cognitivo (ZIMMER, FINGER & SCHERER, 2008). São também relatados efeitos positivos do bilinguismo nas habilidades cognitivas, linguísticas e metalinguísticas destes indivíduos (BYALISTOK *et al*, 2007).

Como já exposto anteriormente, o Rio Grande do Sul é um estado com vasta presença de imigração europeia, principalmente dos grupos de imigrantes alemães e italianos, que apresentam várias características culturais, costumes, idioma e sistema linguístico diferentes, em relação ao “brasileiro”, e essas, são muito presentes e marcantes no cotidiano desta região. Assim, a escolha dos falantes da língua alemã e italiana, para estudo e posterior comparação com falantes do português, está ligada à realidade da região e não, a características tipológicas das

línguas, mesmo sabendo que a língua alemã<sup>2</sup>, a língua italiana <sup>3</sup>e a língua portuguesa apresentam várias diferenças entre si.

Considerando o exposto, tem-se interesse em pesquisar se há contribuição do bilinguismo no desenvolvimento e aprimoramento de capacidades cognitivas, habilidades linguísticas e auditivas destes indivíduos e objetivou-se verificar e comparar o desempenho de indivíduos monolíngues e bilíngues no reconhecimento de fala em situações de escuta favoráveis (silêncio) e em situações de escuta não favoráveis (ruído), assim como suas habilidades auditivas e cognitivas.

Esta dissertação apresenta-se no Modelo Alternativo, constituindo-se dos capítulos de Introdução, Material e Método, Artigo de Pesquisa 1, Artigo de Pesquisa 2, Discussão Geral e Conclusões.

Os artigos de pesquisa serão enviados a periódicos científicos da área.

---

<sup>2</sup> Battaglia, M.H.V e Nomura, M. Estudo linguísticos contrastivos em alemão e português: São Paulo: Annablume: 2008.

<sup>3</sup> Lodi, A e Roque, A.S.S. Italiano e Português: As armadilhas das proximidades entre as línguas. In: CIELLI. Anais. Maringa. Jun, 2011.

## **2 MÉTODOS**

### **2.1 Delineamento**

O presente estudo trata-se de uma pesquisa observacional, transversal, descritiva e quantitativa que compara os achados auditivos e cognitivos de indivíduos monolíngues e bilíngues. Foi realizado no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da Universidade Federal de Santa Maria.

### **2.2 Aspectos éticos**

Esta dissertação é o resultado da execução de um subprojeto dentro de um projeto maior intitulado: Reconhecimento de sentenças com diferentes velocidades de fala, registrado no Gabinete de Projetos sob o nº 029457 e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com certificado de nº 0098.0.243.000-11, em 19/08/2011.

Os indivíduos que se adequaram aos critérios de inclusão e exclusão receberam uma explicação completa sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, procedimentos, riscos e benefícios previstos, e sigilo quanto à identificação. E aqueles que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e esclarecido.

### **2.3 Caracterização da Amostra**

Para a realização deste estudo, foram selecionados indivíduos adultos normo-ouvintes bilíngues, falantes do português brasileiro e do alemão e do português brasileiro e do italiano. Para o grupo controle foram recrutados indivíduos adultos normo-ouvintes monolíngues, falantes do português brasileiro.

Considerando a complexidade dos critérios estabelecidos e tentando preservar características homogêneas nos grupos, o que não permite uma amostra muito grande, foi estabelecido um “n” aceitável para posteriores análises estatísticas.

Tentou-se, através de contato telefônico e via e-mail, a convocação de aproximadamente 147 indivíduos que atendiam aos critérios de inclusão. Destes, 18 não foram encontrados, já que não atenderam às ligações ou não retornaram os e-mails de convite a participar do estudo. Os 129 restantes foram questionados quanto à possibilidade de comparecimento ao Serviço de Atendimento Fonoaudiológico, dos quais – 07 referiram não ter interesse em participar, 04 não se consideravam bilíngues e 03 não poderiam comparecer e afirmaram que entrariam em contato quando possível.

Os 115 indivíduos restantes tiveram a consulta marcada, sendo que 95 compareceram e foram avaliados, sendo que oito destes tinham perda auditiva e assim, 87 indivíduos que atenderam a todos os critérios de inclusão, fizeram parte da amostra.

A amostra foi composta por 30 indivíduos no GC, 31 no GEA e 26 no GEI, totalizando 87 indivíduos. A amostra ficou constituída por indivíduos normo-ouvintes, com idades entre 18 e 55 anos e ensino médio completo que foi dividido em três grupos:

Grupo Controle (GC): Indivíduos de ambos os sexos, normo-ouvintes, com idade entre 18 e 52 anos, monolíngues falantes do português brasileiro como língua materna.

Grupo estudo A (GEA): Indivíduos de ambos os sexos, normo-ouvintes, com idade entre 18 e 55 anos, bilíngues falantes do português brasileiro como língua materna e do alemão como segunda língua, sendo a segunda língua adquirida antes dos seis anos de idade.

Grupo estudo I (GEI): Indivíduos de ambos os sexos, normo-ouvintes, com idade entre 18 e 50 anos, bilíngues falantes do português brasileiro como língua materna e do italiano como segunda língua, sendo a segunda língua adquirida após os seis anos de idade, até a adolescência (OMS).

### **2.3.1 Critérios de inclusão**

Os sujeitos que participaram do grupo estudo A e I deviam obedecer aos seguintes critérios:

- Ter idade entre 18 anos e 59 anos;
- Ser normo-ouvinte;
- Ser Bilíngue, sendo falante do português brasileiro como língua materna e do alemão, com aprendizagem da segunda língua antes dos seis anos de idade;
- Ser Bilíngue, sendo falante do português brasileiro, como língua materna e do italiano, com aprendizagem da segunda língua após os seis anos de idade;
- Ter ensino médio concluído.

A concepção do fator idade como determinante para o aprendizado de uma segunda língua é controversa. Na literatura atual sobre o assunto podem ser encontradas referências para vários períodos críticos, cada um com base em um componente específico de linguagem, assim, nosso foco para a idade de até seis anos para a aprendizagem de uma segunda língua foi relacionada à fonologia, a qual estabelece como período crítico para o desenvolvimento fonológico, até aproximadamente os seis anos de idade (ABELLO-CONTESSA, 2009), fator determinante para decidir o critério de idade para este estudo.

Os sujeitos que participaram do grupo controle deviam obedecer aos seguintes critérios:

- Ter idade entre 18 anos e 59 anos;
- Ser normo-ouvinte;
- Ser monolíngue falante do português brasileiro: não ter fluência na fala e na compreensão de qualquer outro idioma.
- Ter ensino médio concluído.

### **2.3.2 Critérios de exclusão**

Foram excluídos do grupo estudo A e I os sujeitos que:

- Apresentaram alterações neurológicas evidentes;
- Presença de rolha de cerúmen ou de outras alterações no meato acústico externo;

- Apresentaram alterações audiológicas;
- Incapacidade de responder ao teste ou dificuldade para memorizar as sentenças do teste LSP;
- Não ser proficiente na segunda língua.

Foram excluídos do grupo controle os sujeitos que:

- Apresentaram alterações neurológicas evidentes;
- Presença de rolha de cerúmen ou de outras alterações no meato acústico externo;
- Apresentaram alterações audiológicas;
- Incapacidade de responder ao teste ou dificuldade para memorizar as sentenças do teste LSP;
- Sujeitos bilíngues ou multilíngues.

## **2.4 Procedimentos**

As avaliações audiológicas e as demais avaliações propostas foram realizadas no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF). As diferentes avaliações foram realizadas em duas etapas. Inicialmente foram realizadas todas as avaliações audiológicas, e, posteriormente, as avaliações cognitivas realizadas em outra sessão individual e/ou em dupla.

Os procedimentos de anamnese inicial, protocolo de bilinguismo, avaliações auditivas básicas e avaliações auditivas específicas foram realizados pela Fonoaudióloga, Mestranda em Distúrbios da Comunicação Humana, responsável pelo estudo. Já os procedimentos de avaliação das habilidades cognitivas e QI, foram realizados por uma psicóloga, especialista na área, de forma individual ou em duplas.

Todos os participantes foram submetidos às seguintes avaliações: inspeção visual do meato acústico externo, audiometria tonal liminar (ATL), logaudiometria, Teste Listas de Sentenças em Português (LSP) e Avaliação do Processamento auditivo (Teste de Escuta Dicótica de Dissílabos (SSW)). Além das avaliações

audiológicas, foi realizada a pesquisa das habilidades cognitivas, utilizando o teste BPR-5.

Primeiramente, todos os participantes responderam o protocolo sobre bilinguismo, contendo informações referentes à aprendizagem da primeira e segunda língua.

#### **2.4.1 Procedimentos de seleção da amostra**

Primeiramente, os sujeitos foram submetidos à anamnese, buscando informações referentes aos dados pessoais, nível de escolaridade, história otológica e queixas auditivas e, a seguir, responderam o protocolo sobre bilinguismo, contendo informações referentes à aprendizagem da primeira e segunda língua.

Posteriormente, foi realizada a avaliação audiológica básica, incluindo: inspeção visual do meato acústico externo para então realizar a audiometria tonal liminar e logoaudiometria.

##### **2.4.1.1 Avaliações audiológicas básicas:**

Foi executada a inspeção visual do meato acústico externo utilizando, otoscópio Clínico da Heine, Mini3000, para então realizar a audiometria tonal limiar (ATL).

A ATL foi determinada em cabina acusticamente tratada com o audiômetro digital de dois canais, da marca *Fonix Hearing Evaluator*, modelo FA 12 tipo I e fones auriculares tipo TDH-39P, marca *Telephonics*. Na ATL foram pesquisados os limiares de via aérea nas frequências de 500, 1000, 2000, 4000 e 8000 Hz. A técnica utilizada foi a descendente-ascendente. Foram considerados indivíduos normo-ouvintes aqueles que apresentaram média tritonal (500, 1000 e 2000 Hz) menor ou igual a 25 dBNA (decibel Nível de Audição) (LLOYD II e KAPLAN, 1978).

Na logoaudiometria foram realizadas as medidas de Limiar de reconhecimento de fala (LRF) e Índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF).

## 2.4.2 Procedimentos de coleta dos dados

### 2.4.2.1 Teste Listas de Sentenças em Português

A seguir, com os sujeitos selecionados, foram obtidos os limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio (LRSS) e no ruído (LRSR) em fones auriculares e em campo livre, utilizando o teste LSP (Costa, 1998), constituído por uma lista de 25 sentenças, sete listas de dez sentenças e um ruído com espectro de fala. As sentenças e o ruído estão gravados em *CD*, em canais independentes, permitindo sua apresentação tanto no silêncio quanto no ruído.

As medidas dos LRSS e LRSR foram, inicialmente, pesquisadas em cada orelha separadamente, usando fones auriculares e, posteriormente, foram realizadas em campo livre. Para as medidas no ruído, em fone auricular, os dois estímulos (fala e ruído) foram apresentados ipsilateralmente.

Os indivíduos foram avaliados em cabine acusticamente tratada, utilizando um audiômetro digital de dois canais, marca *Fonix Hearing Evaluator*, modelo FA 12 tipo I e fones auriculares tipo TDH-39P, marca *Telephonics*. As sentenças foram apresentadas utilizando-se um *Compact Disc Player Digital Toshiba*, modelo 4149, acoplado ao audiômetro.

A saída de cada canal foi calibrada no *VU-meter* do audiômetro, antes de iniciar o teste. O tom de 1000 Hz presente no mesmo canal do CD em que estão gravadas as sentenças, bem como o ruído mascarador presente no outro canal, foram colocados no nível zero.

Considerando que foi observada pela autora do material, por meio da análise espectrográfica, a existência de uma diferença de 7 dB entre a fala e o ruído, adotou-se, como procedimento para o cálculo do LRSS e LRSR, a subtração de 7 dB dos valores de fala registrados e observados no dial do equipamento.

A aplicação do material foi realizada por meio do procedimento denominado “estratégia sequencial, adaptativa ou ascendente-descendente”, que permite determinar o limiar de reconhecimento de fala, ou seja, o nível necessário para o indivíduo identificar corretamente em torno de 50% dos estímulos de fala apresentados em uma determinada condição sinal-ruído. Seguindo essa estratégia, quando o indivíduo é capaz de reconhecer corretamente o estímulo de fala apresentado, a intensidade do mesmo é diminuída; caso contrário, sua intensidade é

aumentada. Uma resposta só é considerada correta quando o indivíduo repetir, sem nenhum erro ou omissão, toda a sentença apresentada.

Esse procedimento foi utilizado tanto para medidas de reconhecimento de sentenças no silêncio como no ruído. No teste com ruído competitivo, este foi mantido constante em 65 dBNA.

Para iniciar o teste, todos os indivíduos foram avaliados com as sentenças da lista 1A, que consiste em uma lista de 25 sentenças, que também faz parte do teste, mas é utilizada apenas para treinamento. Foram utilizadas, inicialmente no silêncio, cinco sentenças da lista 1A na orelha direita, e a seguir, outras cinco na orelha esquerda, para então iniciar a obtenção das medidas propriamente ditas, no silêncio, na orelha direita e depois, na orelha esquerda.

Após as medidas no silêncio, foram apresentadas também para treinamento, na presença de ruído, cinco diferentes sentenças da lista 1A, na orelha direita e outras cinco sentenças, na orelha esquerda e então obtidas as medidas propriamente ditas, na orelha direita e depois na orelha esquerda.

As variáveis consideradas neste estudo foram o LRSS e LRSR, este expresso por meio da relação S/R, que é diferença entre a intensidade média de apresentação das sentenças e o ruído.

Assim sendo, para o cálculo da relação S/R, foi subtraída a intensidade média calculada da fala apresentada, da intensidade do ruído (65 dBNA). Dessa forma, sempre que a fala for menor que o ruído, o resultado será negativo e sempre que a fala for maior do que o ruído será positivo. Portanto, quanto “mais negativa” for a relação S/R, mais desfavorável será a condição de escuta e melhor a habilidade do paciente para reconhecer a fala na presença do ruído, e quanto “mais positiva” for a relação S/R, mais favorável será a condição de escuta e, por conseguinte, pior a habilidade do indivíduo para reconhecer a fala no ruído.

#### 2.4.2.2 Teste de Processamento Auditivo SSW

Seguidamente foi aplicado o teste de processamento auditivo: Teste de Escuta Dicótica de Dissílabos (SSW). Para tal, foi utilizada a versão gravada em CD que acompanha a obra “Processamento Auditivo Central: Manual de Avaliação” de Pereira e Schochat (1997).

O teste de escuta dicótica (SSW), foi adaptado ao português brasileiro por Borges (1986) e consiste em uma lista composta por palavras dissílabas.

O teste de escuta dicótica de dissílabos (SSW), avalia as habilidades auditivas de memória para sons em sequência e figura-fundo, para sons verbais.

O procedimento que foi utilizado, proposto por Borges (1986), será descrito a seguir. O teste é composto por 40 itens e cada item formado por quatro dissílabos paroxítonos, totalizando 160 vocábulos. Em cada item, há a apresentação de duas palavras em cada orelha, sendo que ocorre uma sobreposição parcial, ou seja, a segunda sílaba da segunda palavra e a primeira sílaba da terceira palavra são enviadas simultaneamente a orelhas opostas. Desta forma, verifica-se as seguintes situações para cada item:

a) DNC - Direita Não Competitiva: palavra apresentada na orelha direita sem mensagem competitiva contralateral;

b) DC - Direita Competitiva: palavra apresentada na orelha direita com simultânea competição na orelha esquerda;

c) EC - Esquerda Competitiva: palavra apresentada na orelha esquerda com simultânea competição na orelha direita;

d) ENC - Esquerda Não Competitiva: palavra apresentada na orelha esquerda sem mensagem competitiva na orelha contralateral.

Ocorre a alternância do início na apresentação dos itens entre as orelhas. Quando o estímulo é iniciado pela orelha direita, obedece-se a ordem de apresentação DNC, DC, EC, ENC e, quando iniciado pela orelha esquerda, os estímulos são apresentados na seguinte ordem: ENC, EC, DC, DNC.

A apresentação de cada item é precedida da frase introdutória "preste atenção", fornecendo-se, desta forma, a pista por qual orelha se iniciará o teste. Os vocábulos são apresentados em uma intensidade de 50 dB NS, ou seja, 50 decibels acima da média dos limiares audiométricos nas frequências de 0.5, 1 e 2 kHz.

Os indivíduos recebem previamente a seguinte instrução: "Você vai ouvir duas palavras em cada orelha. Espere até que todas sejam ditas e, em seguida, repita-as na mesma ordem em que as ouviu". Anteriormente ao início do teste é realizada a etapa de treinamento com a apresentação dos três primeiros itens para que os indivíduos compreendam de forma correta a tarefa a ser realizada.

Os 160 vocábulos são analisados separadamente e em conjunto. Cada uma das palavras é considerada individualmente como certa ou errada. Como erros, são

considerados: omissão, substituição ou distorção das palavras.

Na análise dos resultados são avaliados os Números de Erros, bem como as Tendências de Erros (Efeito Auditivo, Efeito de Ordem, Inversões e Padrão de Resposta Tipo A), denominados de aspectos quantitativos e qualitativos, respectivamente.

#### 2.4.2.3 Teste de habilidades cognitivas

O teste utilizado para avaliação das habilidades cognitivas e QI foi o BPR-5, Bateria de Provas de Raciocínio, o qual foi aplicado por uma psicóloga, especialista na área, de forma individual ou de duplas.

O teste BPR-5 é organizado em duas formas: a forma A aplica-se aos estudantes de ensino fundamental e a forma B para indivíduos com ensino médio ou superior. A BPR-5 foi padronizada para a população brasileira. Neste estudo foi utilizada somente a forma B de aplicação.

O teste BPR-5 sugerido por colaboradores especialistas na área é um instrumento de avaliação das habilidades cognitivas que oferece estimativas do funcionamento cognitivo geral e das forças e fraquezas em cinco áreas específicas.

Estas áreas são: a) Raciocínio Verbal (RV), indicando extensão do vocabulário e capacidade de estabelecer relações abstratas entre conceitos verbais, composto por 25 itens, com tempo limite de aplicação de 10 minutos; b) Raciocínio Abstrato (RA), indicando a capacidade de estabelecer relações abstratas em situações novas para as quais se possui pouco conhecimento previamente aprendido, composto por 25 itens, com tempo limite de 12 minutos; c) Raciocínio Mecânico (RM), avaliando o conhecimento prático de mecânica e física, composto por 25 itens, com tempo limite de 15 minutos; d) Raciocínio Espacial (RE), indicando a capacidade em formar representações mentais e manipulá-las, transformando-as em novas representações, composto por 20 itens, com tempo limite de 18 minutos e e) Raciocínio Numérico (RN), indicando a capacidade de raciocínio com símbolos numéricos em problemas quantitativos e conhecimento de operações aritméticas básicas, composto por 20 itens e tempo limite de 18 minutos.

A aplicação da bateria consistiu numa breve introdução para a explicação dos objetivos do estudo, a leitura das instruções em voz alta e o esclarecimento de dúvidas, sendo que as provas foram aplicadas com tempo limitado, conforme indicado anteriormente. Após o esclarecimento das dúvidas, o aplicador instruiu os indivíduos a iniciarem o teste e partia para a contagem do tempo. Esgotando-se o tempo o aplicador instruiu os indivíduos a interromperem a resolução e passarem para o próximo sub teste. O aplicador iniciava novamente a leitura das instruções e o esclarecimento de dúvidas e procedia da mesma maneira até que todos os sub testes fossem aplicados. A ordem de apresentação dos sub testes foi RA, RV, RE, RN e RM aplicados em aproximadamente 50 minutos.

Para pontuação dos raciocínios, os escores brutos, constituídos pela soma dos acertos em cada sub teste, são convertidos em Escore Padrão Normalizado (EPN), assim como também é convertido em EPN o total de acertos em todos os sub testes da bateria. Além da pontuação em EPN, o manual do teste também fornece os valores em percentis para que seja possível a comparação de acertos dos sujeitos em relação ao grupo original de padronização da bateria, tanto para os cinco sub testes, quanto para o escore do total de acertos.

## **2.5 Análise dos dados**

Para verificar a normalidade das variáveis foi aplicado o teste Shapiro Wilk. Em seguida, para verificar a significância entre as variáveis de cada grupo, utilizou-se o Teste t para variáveis independentes, quando as variáveis apresentaram normalidade e o Teste U de Mann Whitney para grupos independentes para as variáveis sem distribuição normal.

Foi considerado nível de significância estatística de  $p < 0,05$  (5%).

## 2.6 Dados utilizados

Considerando as exigências formais do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana (PPGDCH) desta Instituição, o qual propõe a elaboração de dois artigos científicos com dados coletados para a referida dissertação, e tendo em vista, o limite de informações para cada artigo científico (tabelas, gráficos e número de páginas), optou-se por selecionar para o artigo I, os resultados obtidos no teste LSP, e para o artigo II, os resultados obtidos nos testes de Habilidades Cognitivas (BPR-5) e de Processamento Auditivo (SSW). Os demais dados coletados durante a execução da presente pesquisa, serão analisados e publicados futuramente em forma de artigos científicos.

### **3 ARTIGO DE PESQUISA – RECONHECIMENTO DE FALA NO SILÊNCIO E NO RUÍDO EM ADULTOS BILÍNGUES**

#### **Resumo**

**OBJETIVOS:** estudar e comparar a habilidade de reconhecimento de sentenças no silêncio e no ruído em indivíduos normo-ouvintes monolíngues, falantes do Português Brasileiro e, bilíngues, falantes do Português Brasileiro e do Alemão, e do Português Brasileiro e do Italiano. **MATERIAL E MÉTODO:** o presente estudo trata-se de uma pesquisa observacional, transversal, descritiva e quantitativa. O grupo estudado foi composto por 87 indivíduos entre a faixa etária de 18 e 55 anos de idade, distribuídos em grupo controle, composto por 30 monolíngues falantes do português brasileiro e grupo estudo, composto por 31 bilíngues falantes do português brasileiro e do alemão e 26 bilíngues, falantes do português brasileiro e do italiano. Os indivíduos foram submetidos a avaliações auditivas básicas e foram obtidos seus Limiares de Reconhecimento de Sentenças no Silêncio e no Ruído através do teste Lista de Sentenças em Português (LSP). **RESULTADOS:** com base nos resultados das avaliações realizadas, através do LSP, demonstraram que indivíduos bilíngues e monolíngues apresentam desempenhos semelhantes, sem diferença estatisticamente significativa na tarefa de reconhecimento de fala no silêncio, já no reconhecimento de fala no ruído, foi verificada significância estatística dos grupos bilíngues, em relação aos monolíngues. **CONCLUSÕES:** indivíduos bilíngues e monolíngues apresentaram desempenhos semelhantes no reconhecimento da fala no silêncio. Quanto à fala no ruído, os bilíngues apresentaram melhor desempenho em relação aos monolíngues. Assim, sugere-se que o bilinguismo influenciou positivamente no desenvolvimento de habilidades linguísticas e auditivas, que repercutiram em desempenhos superiores dos bilíngues no reconhecimento de fala em ambientes ruidosos, neste estudo.

**Palavras-chave:** Bilinguismo, Testes Auditivos, Percepção da Fala, Testes de Discriminação da Fala.

## **ARTICLE – SPEECH RECOGNITION IN SILENCE AND NOISE BILINGUAL ADULTS INDIVIDUALS**

### **Abstract**

**OBJECTIVES:** To study and to compare the ability of sentence recognition in quiet and in noise in normal-hearing monolingual speakers of the Brazilian Portuguese language, and bilingual speakers of Brazilian Portuguese, German, and Italian language. **MATERIAL AND METHODS:** This is about an observational, descriptive and quantitative research, which compares the findings of impaired monolingual and bilingual individuals. The study group was composed by 87 individuals between the ages of 18 and 55, divided into control group included 30 monolingual speakers of Brazilian Portuguese and study group consisted of 31 bilingual speakers of Brazilian Portuguese and German language and 26 bilingual speakers of Brazilian Portuguese and Italian language. Individuals that were submitted into hearing evaluation obtained their basic thresholds Sentence Recognition in Quiet and in Noise Test List by Portuguese Sentences (LSP). **RESULTS:** Based on the results of the evaluations performed by the LSP, showed that bilingual and monolingual individuals have similar performance, with no statistically significant difference in the task of speech recognition in silence, as in speech recognition in noise, there was an statistical significance of bilingual groups, for the monolingual. **CONCLUSIONS:** The results of this research found that bilingual and monolingual individuals have similar performance with respect to recognition of message heard when the speech is presented in quiet. As for speech in noise, significant differences were found that bilinguals have better performance compared to monolinguals.

**Keywords:** Multilingualism, Hearing Tests, Speech Perception, Speech Discrimination Tests.

## INTRODUÇÃO

O aumento de indivíduos bilíngues é um fenômeno mundial. Com o mundo cada vez mais globalizado, além de questões como fronteira, imigração, cultura, entre outras, cada vez mais fortes, surge a necessidade de estar em contato e conhecer cada vez mais idiomas. Sendo cada vez mais crescente o número de pessoas bilíngues ou multilíngues.

É sabido que no Brasil há mais de 200 línguas, chamadas minoritárias, por não constituírem a língua oficial do país (ALTENHOFEN, 2004). Considerando a realidade do Rio grande do Sul, pode-se afirmar que a presença de comunidades falantes de línguas minoritárias de imigração é bastante significativa.

As línguas dessas comunidades sofreram ao longo das gerações, uma série punições, desvalorização e anulação da identidade linguística (FINGER, 2008). No entanto, estamos vivendo uma fase esclarecedora e valorizadora da importância das línguas minoritárias para o desenvolvimento linguístico desses indivíduos.

Assim, a escolha dos falantes da língua alemã e italiana, para estudo e posterior comparação com falantes do português, está ligada à realidade da região e a que houvesse número de falantes desses idiomas suficientes na região para compor a amostra, e não, a características tipológicas das línguas, mesmo sabendo que a língua alemã, a língua italiana e a língua portuguesa apresentam várias diferenças entre si.

Nos últimos anos muito têm-se falado sobre os efeitos do bilinguismo e a mudança em direção a uma abordagem mais positiva dos efeitos do mesmo, começou a partir dos nos 60, quando Peal e Lambert (1962) realizaram um estudo que causou grande impacto e que hoje é visto como “divisor de águas” nas pesquisas na área. Com base nas constatações vigentes na época, os autores partiram da hipótese inicial de que tanto os monolíngues quanto os bilíngues testados, iriam obter os mesmos escores em medidas cognitivas não verbais, embora os bilíngues pudessem ter um desempenho melhor nas medidas verbais.

Dependendo das dimensões linguísticas, cognitivas, sociais e de desenvolvimento que são consideradas como foco de atenção, o bilinguismo pode apresentar muitas formas, configurações e diversas classificações (ZIMMER, FINGER & SCHERER, 2008).

Para Butler e Hakuta (2004) Bilinguismo é definido como “um comportamento linguístico psicológico e sociocultural complexo com aspectos multidimensionais”. Assim, uma classificação dentro do campo do Bilinguismo depende, entre outras coisas, da dimensão, a partir da qual se trata a questão. Na perspectiva desses autores, há quatro dimensões gerais, donde se define critérios para se considerar uma pessoa bilíngue: a linguística, a cognitiva, de desenvolvimento e a social. Sendo que neste artigo, somente a primeira dimensão (linguística) será abordada.

Ao se definir Bilinguismo, quatro pontos também devem ser considerados: grau de proficiência, função e uso das línguas, alternância de código e interferência entre línguas (MACKEY, 1962/2006).

Do ponto de vista do sistema auditivo, o desenvolvimento deste pode ter benefícios quando um indivíduo é exposto a duas línguas diferentes. Isso ocorre porque quando exposto a mais de uma língua, o indivíduo enfrenta situações em que a língua materna promove um contexto linguístico que eleva a velocidade e a efetividade do processamento da informação (ONODA, PEREIRA & GUILHERME, 2006).

A partir dessas afirmações, foi constatado que bilíngues apresentam vantagens claras na resolução de problemas que envolvem informação conflitua e esforço para ignorar tais informações. Tais vantagens acarretam um melhor desempenho em vários tipos de processamento cognitivo (ZIMMER, FINGER & SCHERER, 2008).

Considerando o exposto, teve-se interesse em pesquisar a possível contribuição do bilinguismo no desenvolvimento e aprimoramento de habilidades auditivas destes indivíduos. Assim o objetivo deste artigo foi:

- Estudar e comparar a habilidade de reconhecimento de sentenças, no silêncio e no ruído, em indivíduos normo-ouvintes monolíngues falantes do Português Brasileiro, e bilíngues falantes do Português Brasileiro e do Alemão, e do Português Brasileiro e do Italiano.

## MÉTODOS

### Delineamento

O presente estudo trata-se de uma pesquisa observacional, transversal, descritiva e quantitativa que compara os achados auditivos de indivíduos monolíngues e bilíngues. Foi realizado no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da Universidade Federal de Santa Maria.

### Aspectos éticos

Esta dissertação é o resultado da execução de um subprojeto dentro de um projeto maior intitulado Reconhecimento de sentenças com diferentes velocidades de fala, registrado no Gabinete de Projetos sob o nº 029457 e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com certificado de nº 0098.0.243.000-11, em 19/08/2011.

Os indivíduos que se adequaram aos critérios de inclusão e exclusão receberam uma explicação completa sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, procedimentos, riscos e benefícios previstos, e sigilo quanto à identificação. Aqueles que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e esclarecido.

### Caracterização da Amostra

Tentou-se, através de contato telefônico e via e-mail, a convocação de aproximadamente 147 indivíduos que atendiam aos critérios de inclusão. Destes, 18 não foram encontrados, já que não atenderam às ligações ou não retornaram os e-mails de convite a participar do estudo. Os 129 restantes foram questionados quanto à possibilidade de comparecimento ao Serviço de Atendimento Fonoaudiológico, dos quais – 07 referiram não ter interesse em participar, 04 não se consideravam

bilíngues e 03 não poderiam comparecer e afirmaram que entrariam em contato quando possível.

Os 115 indivíduos restantes tiveram a consulta marcada, sendo que 95 compareceram e foram avaliados, sendo que oito destes tinham perda auditiva e assim, 87 indivíduos que atenderam a todos os critérios de inclusão, fizeram parte da amostra.

A amostra foi constituída por indivíduos normo-ouvintes, com idades entre 18 e 55 anos e ensino médio completo, dividida em três grupos:

Grupo Controle (GC): Indivíduos de ambos os sexos, normo-ouvintes, com idade entre 18 e 52 anos, monolíngues falantes do português brasileiro como língua materna.

Grupo estudo A (GEA): Indivíduos de ambos os sexos, normo-ouvintes, com idade entre 18 e 55 anos, bilíngues falantes do português brasileiro como língua materna e do alemão como segunda língua, segunda língua adquirida antes dos seis anos de idade.

Grupo estudo I (GEI): Indivíduos de ambos os sexos, normo-ouvintes, com idade entre 18 e 50 anos, bilíngues falantes do português brasileiro como língua materna e do italiano como segunda língua, segunda língua adquirida após os seis anos de idade, até a adolescência (OMS).

### **Critérios de inclusão**

Os sujeitos que participaram do grupo estudo A e I deviam obedecer aos seguintes critérios:

- Ter idade entre 18 anos e 59 anos;
- Ser normo-ouvinte;
- Ser Bilíngue, sendo falante do português brasileiro como língua materna e do alemão, com aprendizagem da segunda língua antes dos seis anos de idade;
- Ser Bilíngue, sendo falante do português brasileiro, como língua materna e do italiano, com aprendizagem da segunda língua após os seis anos de idade;
- Ter ensino médio concluído.

A concepção do fator idade como determinante para o aprendizado de uma segunda língua é controversa. Na literatura atual sobre o assunto podem ser encontradas referências para vários períodos críticos, cada um com base em um componente específico de linguagem, assim, nosso foco para a idade de até seis anos para a aprendizagem de uma segunda língua foi relacionada à fonologia, a qual estabelece como período crítico para o desenvolvimento fonológico, até aproximadamente os seis anos de idade (ABELLO-CONTESSA, 2009), fator determinante para decidir o critério de idade para este estudo.

Os sujeitos que participaram do grupo controle deviam obedecer aos seguintes critérios:

- Ter idade entre 18 anos e 59 anos;
- Ser normo-ouvinte;
- Ser monolíngue falante do português brasileiro: não ter fluência na fala e na compreensão de qualquer outro idioma.
- Ter ensino médio concluído.

### **Critérios de exclusão**

Foram excluídos do grupo estudo A e I os sujeitos que:

- Apresentaram alterações neurológicas evidentes;
- Presença de rolha de cerúmen ou de outras alterações no meato acústico externo;
- Apresentaram alterações audiológicas;
- Incapacidade de responder ao teste ou dificuldade para memorizar as sentenças do teste LSP;
- Não ser proficiente na segunda língua.

Foram excluídos do grupo controle os sujeitos que:

- Apresentaram alterações neurológicas evidentes;

- Presença de rolha de cerúmen ou de outras alterações no meato acústico externo;
- Apresentaram alterações audiológicas;
- Incapacidade de responder ao teste ou dificuldade para memorizar as sentenças do teste LSP;
- Sujeitos bilíngues ou multilíngues.

## Procedimentos

Primeiramente, todos os participantes responderam o protocolo sobre bilinguismo, contendo informações referentes à aprendizagem da primeira e segunda língua e foram submetidos à anamnese, buscando informações referentes aos dados pessoais, nível de escolaridade, história otológica e queixas auditivas.

As avaliações audiológicas foram realizadas no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF), em uma sessão de avaliação.

Os procedimentos de anamnese inicial, protocolo de bilinguismo, avaliações auditivas básicas e avaliações auditivas específicas foram realizados pela Fonoaudióloga, Mestranda em Distúrbios da Comunicação Humana, responsável pelo estudo.

Todos os participantes foram submetidos às seguintes avaliações: inspeção visual do meato acústico externo, audiometria tonal liminar (ATL), logaudiometria e Teste Listas de Sentenças em Português (LSP).

Procedimentos de seleção da amostra

### **Avaliações audiológicas básicas**

Foi realizada a avaliação audiológica básica, incluindo: inspeção visual do meato acústico externo para então realizar a audiometria tonal liminar e logoaudiometria.

Na ATL foram pesquisados os limiares de via aérea nas frequências de 500, 1000, 2000, 4000 e 8000 Hz. A técnica utilizada foi a descendente-ascendente. Foram considerados indivíduos normo-ouvintes aqueles que apresentaram média tritonal (500, 1000 e 2000 Hz) menor ou igual a 25 dBNA (decibel Nível de Audição) (LLOYD II e KAPLAN, 1978).

Na logoaudiometria foram realizadas as medidas de Limiar de reconhecimento de fala (LRF) e Índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF).

Procedimentos de coleta dos dados

### **Teste Listas de Sentenças em Português**

A seguir, com os sujeitos selecionados, foram obtidos os limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio (LRSS) e no ruído (LRSR) em campo livre, utilizando o teste LSP (Costa, 1998), constituído por uma lista de 25 sentenças, sete listas de dez sentenças e um ruído com espectro de fala. As sentenças e o ruído estão gravados em *CD*, em canais independentes, permitindo sua apresentação tanto no silêncio quanto no ruído.

Os indivíduos foram avaliados em cabine acusticamente tratada, utilizando um audiômetro digital de dois canais, marca *Fonix Hearing Evaluator*, modelo FA 12 tipo I e fones auriculares tipo TDH-39P, marca *Telephonics*. As sentenças foram apresentadas utilizando-se um *Compact Disc Player Digital Toshiba*, modelo 4149, acoplado ao audiômetro.

A saída de cada canal foi calibrada no *VU-meter* do audiômetro, antes de iniciar o teste. O tom de 1000 Hz presente no mesmo canal do CD em que estão gravadas as sentenças, bem como o ruído mascarador presente no outro canal, foram colocados no nível zero.

Como foi observada pela autora do material, por meio da análise espectrográfica, a existência de uma diferença de 7 dB entre a fala e o ruído, adotou-se, como procedimento para o cálculo do LRSS e LRSR, a subtração de 7 dB dos valores de fala registrados e observados no dial do equipamento.

A aplicação do material foi realizada por meio do procedimento denominado “estratégia sequencial, adaptativa ou ascendente-descendente”, que permite determinar o limiar de reconhecimento de fala, ou seja, o nível necessário para o indivíduo identificar corretamente em torno de 50% dos estímulos de fala apresentados em uma determinada condição sinal-ruído. Seguindo essa estratégia, quando o indivíduo é capaz de reconhecer corretamente o estímulo de fala apresentado, a intensidade do mesmo é diminuída, caso contrário, sua intensidade é aumentada. Uma resposta só é considerada correta quando o indivíduo repetir, sem nenhum erro ou omissão, toda a sentença apresentada.

Esse procedimento foi utilizado tanto para medidas de reconhecimento de sentenças no silêncio como no ruído. No teste com ruído competitivo, este foi mantido constante em 65 dB NA.

As variáveis consideradas neste estudo foram o LRSS e LRSR, sendo o último expresso por meio da relação S/R, que é diferença entre a intensidade média de apresentação das sentenças e o ruído.

Portanto, para o cálculo da relação S/R, foi subtraída a intensidade média calculada da fala apresentada, da intensidade do ruído (65 dB NA). Dessa forma, sempre que a fala for menor que o ruído, o resultado será negativo e sempre que a fala for maior do que o ruído será positivo. Assim, quando for negativa a relação S/R e quanto maior for o número negativo, mais desfavorável será a condição de escuta e melhor a habilidade do paciente para reconhecer a fala na presença do ruído, e quando se aproximar do zero ou for positiva a relação S/R, e quanto maior for este número positivo, mais favorável será a condição de escuta e, por conseguinte, pior a habilidade do indivíduo para reconhecer a fala no ruído.

## Análise dos dados

Os dados foram analisados descritivamente e receberam tratamento estatístico, utilizando o programa Statistica versão 9.0.

Para verificar a normalidade das variáveis foi aplicado o teste Shapiro Wilk. A fim de comparar o desempenho dos monolíngues falantes do Português Brasileiro (GC) e bilíngues falantes do Português Brasileiro e do Alemão (GEA) e do Português Brasileiro e do Italiano (GEI), para as variáveis LRSS e S/R, utilizou-se o Teste t para variáveis independentes, quando essas variáveis apresentaram normalidade e o Teste U de Mann Whitney para grupos independentes para as variáveis sem distribuição normal.

Foi considerado nível de significância estatística de  $p < 0.05$  (5%) e os resultados que mostrarem significância foram assinalados por um asterisco (\*).

## RESULTADOS

O GC foi constituído por 30 sujeitos, entre a faixa etária de 20 e 52 anos de idade. O GEA, por 31 sujeitos, entre a faixa etária de 18 e 55 anos de idade. Já o GEI, constituído por 26 sujeitos, entre a faixa etária de 18 e 50 anos de idade. Todos os grupos foram constituídos por indivíduos normo-ouvintes (LLOYD II e KAPLAN, 1978).

Os dados de linguagem obtidos com o GC confirmou que os mesmos podiam ser considerados monolíngues, falantes de português. Nenhum deles considerava-se bilíngue, porque não poderiam se comunicar efetivamente em qualquer outra língua que não fosse o português.

O GEA foi composto por indivíduos bilíngues, falantes do português brasileiro e do alemão, sendo todos eles expostos concomitantemente às duas línguas para a aprendizagem.

O GEI ficou composto por indivíduos bilíngues, falantes do português brasileiro e do italiano, sendo expostos à língua dois (L2) após o período crítico de aprendizagem, afirmando ser o português a língua materna em todos os casos.

Nas tabelas 1, 2 e 3 serão apresentadas as medidas descritivas e o resultado da análise estatística dos grupos de indivíduos normo-ouvintes bilíngues e monolíngues quanto ao desempenho no teste LSP em campo livre, nas condições de silêncio e ruído, este último expresso por meio da relação S/R.

Tabela 1. Distribuição dos grupos de indivíduos normo-ouvintes bilíngues falantes do alemão (GEA) e monolíngues (GC) quanto ao desempenho no teste LSP em campo livre, nas condições de silêncio e ruído, este último expresso por meio da relação S/R.

	GC (n = 30)				GEA (n = 31)				p
	Média	DP	Mín	Máx	Média	DP	Mín	Máx	
LRSS	20,05	3,98	11,50	29,22	19,76	4,43	12,42	28,25	<b>0,785380</b>
S/R	-11,89	1,84	-15,50	-7,00	-13,31	2,16	-18,64	-10,23	<b>0,014189*</b>

Teste t de Student (LRSS); Teste U de Mann Whitney (S/R); (\*) valor significativo estatisticamente.

Legenda: LRSS– Limiar de reconhecimento de sentenças no silêncio; S/R – Relação sinal- ruído; GC- grupo controle monolíngues; GEA- grupo estudo alemães.

Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os monolíngues (GC) e bilíngues falantes de alemão (GEA) no reconhecimento de fala no silêncio. No entanto, foi observada uma diferença estatisticamente significativa entre os monolíngues (GC) e bilíngues falantes de alemão (GEA) na tarefa de reconhecimento de fala no ruído.

Tabela 2. Distribuição dos grupos de indivíduos normo-ouvintes bilíngues falantes do italiano (GEI) e monolíngues (GC) quanto ao desempenho no teste LSP em campo livre, nas condições de silêncio e ruído, este último expresso por meio da relação S/R.

	GC (n = 30)				GEI (n = 26)				p
	Média	DP	Mín	Máx	Média	DP	Mín	Máx	
LRSS	20,05	3,98	11,50	29,22	19,22	3,08	12,42	24,50	<b>0,387695</b>
S/R	-11,89	1,84	-15,50	-7,00	-13,39	2,20	-16,75	-5,01	<b>0,001956*</b>

Teste t de Student (LRSS); Teste U de Mann Whitney (S/R); (\*) valor significativo estatisticamente.

Legenda: LRSS– Limiar de reconhecimento de sentenças no silêncio; S/R – Relação sinal- ruído; GC- grupo controle monolíngues; GEI- grupo estudo italianos.

Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os monolíngues (GC) e bilíngues falantes do italiano (GEI) no reconhecimento de fala no silêncio. No entanto, foi observada uma diferença estatisticamente significativa entre os monolíngues (GC) e bilíngues falantes do italiano (GEI) na tarefa de reconhecimento de fala no ruído.

Tabela 3. Distribuição dos grupos de indivíduos normo-ouvintes bilíngues falantes do alemão (GEA) e normo-ouvintes bilíngues falantes do italiano (GEI) quanto ao desempenho no teste LSP em campo livre, nas condições de silêncio e ruído, este último expresso por meio da relação S/R.

	GEA (n = 31)				GEI (n = 26)				
	Média	DP	Mín	Máx	Média	DP	Mín	Máx	<i>p</i>
LRSS	19,76	4,43	12,42	28,25	19,22	3,08	12,42	24,50	<b>0,600493</b>
S/R	-13,31	2,16	-18,64	-10,23	-13,39	2,20	-16,75	-5,01	<b>0,619420</b>

Teste t de Student (LRSS); Teste U de Mann Whitney (S/R); (\*) valor significativo estatisticamente.

Legenda: LRSS– Limiar de reconhecimento de sentenças no silêncio; S/R – Relação sinal- ruído; GEA- grupo estudo alemães; GEI- grupo estudo italianos.

Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre bilíngues falantes do alemão (GEA) e bilíngues falantes de italiano (GEI) nas tarefas de reconhecimento de fala no silêncio e no ruído.

## DISCUSSÃO

O interesse no estudo da relação entre o bilinguismo e o reconhecimento de fala, especialmente, em ambientes com informação auditiva conflituosa (ruído), aconteceu a partir da busca constante da literatura, principalmente internacional, em pesquisar os efeitos e implicações do bilinguismo para o desenvolvimento linguístico e cognitivo destes indivíduos.

O bilinguismo é um assunto que ainda apresenta controvérsias, por isso serão discutidas, as possíveis vantagens e desvantagens, que segundo a literatura, o bilinguismo pode trazer ao indivíduo.

A seguir, será discutido o resultado obtido com o teste LSP em indivíduos monolíngues falantes do português brasileiro e bilíngues (GC), falantes do português brasileiro e do alemão (GEA) e do português brasileiro e do italiano (GEI).

Neste estudo, o reconhecimento de fala no silêncio e no ruído de ouvintes bilíngues e monolíngues, foi medido através do teste LSP e na língua nativa dos mesmos, ou seja, o português brasileiro.

Foram realizadas medidas em campo livre, pois esta condição permite a avaliação da audição binaural do indivíduo (DUBNO, AHLSTROM, HORWITZ, 2008), que é a situação mais comum de conversação e mostra o comportamento comunicativo desses indivíduos no dia a dia.

Inicialmente, nas análises das medidas obtidas no silêncio (LRSS) percebe-se que não existiu diferença estatística significativa no desempenho dos bilíngues (GEA e GEI) em relação aos monolíngues (GC), e nem dos grupos bilíngues entre si, o que evidencia que os bilíngues não se diferenciam dos monolíngues quando o principal aspecto avaliado está relacionado à audibilidade, uma vez que todos os indivíduos que participaram do estudo são indivíduos normo-ouvintes.

Conforme o estudo realizado, os resultados concordam com os achados referidos na literatura internacional de Von Hapsburg, Champlint e Shetty (2004), Rogers, Lister, Febo, Besing e Abrams (2006), Carlo (2008), Von Hapsburg e Bahng (2009), Tabri, Smith, Chacra e Pring (2010), Shi e Sánchez (2010) e Zhang, Stuart e Swink (2011), nos quais o grupo dos bilíngues e monolíngues tiveram resultados semelhantes quando avaliados no silêncio.

Tanto a literatura nacional (SONCINI & COSTA, 2006; AURELIO et al., 2008), quanto a internacional (PLOMP, 1978; WONG, CHEUNG & WONG, 2008), referem que o parâmetro determinante para o reconhecimento de fala no silêncio é o limiar de audibilidade, sendo que nesta pesquisa todos os indivíduos avaliados eram normo-ouvintes.

Por sua vez, na análise das medidas obtidas na presença de ruído competitivo, existiu uma diferença estatisticamente significativa, sugerindo que indivíduos bilíngues têm um desempenho superior nessa condição, ou seja, na presença de informação conflitante, concordando com (ONODA, PEREIRA & GUILHERME, 2006 e ZIMMER, FINGER & SCHERER, 2008).

A partir dos achados acima, foi observado que indivíduos com as mesmas habilidades auditivas de reconhecimento de fala no silêncio, podem ter habilidades de reconhecimento diferentes em ambientes ruidosos, motivados por diversos aspectos biopsicossociais, discutidos a seguir.

A diversidade linguística deve ser valorizada e apoiada tendo presente, principalmente, que o contato com falantes de línguas diversas é vantajoso para o reconhecimento da identidade linguística de cada um e para o seu desenvolvimento cognitivo e emocional. Além de, observar-se outras características cognitivas, como as funções executivas do controle inibitório e da atenção, as quais são muito mais evidentes em bilíngues (CRYSTAL, 2003). É sabido, que uma das habilidades auditivas que interfere no reconhecimento de fala com estímulos conflitivos, é a atenção, em conjunto com a capacidade de inibição de estímulos secundários, ou seja, a figura-fundo auditiva, fato que justifica os achados deste estudo.

A literatura é um tanto controversa quanto à influencia do bilinguismo no reconhecimento de fala em ambientes desfavoráveis e poderia ser justificada pela teoria de que indivíduos bilíngues apresentam um desempenho mais pobre na hora de discriminar a fala que envolve situações conflitantes, como o ruído. Porém, a maioria desses estudos utilizou estímulos na segunda língua desses indivíduos (CARLO, 2008), o que pode justificar a dificuldade dos indivíduos avaliados nas pesquisas citadas, em situações de ruído, o que diferencia do presente estudo, pois foi utilizado o uso de estímulos com a língua materna dos indivíduos da amostra, fato que pode ter influenciado positivamente nos resultados destes indivíduos.

Nos últimos anos muito se tem falado sobre os efeitos do bilinguismo e a mudança em direção a uma abordagem mais positiva sobre os efeitos do mesmo que começou quando Peal e Lambert (1962) realizaram um estudo que causou grande impacto e, é visto hoje, como “divisor de águas” nas pesquisas na área. Com base nas constatações vigentes na época, os autores partiram da hipótese inicial de que tanto os monolíngues quanto os bilíngues testados iriam obter os mesmos escores em medidas cognitivas não verbais, embora os bilíngues pudessem ter um desempenho melhor nas medidas verbais.

Atualmente, dois pontos de vista são levantados na literatura justificando a possível desvantagem dos bilíngues no reconhecimento de fala sob condições desfavoráveis.

O primeiro está relacionado com o grau de proficiência, que por mais elevado que seja, os bilíngues terão maior dificuldade na sua segunda língua (TUBRI, CHACRA & PRING, 2010). Ainda seguindo esta teoria, podemos dizer que vários estudos têm demonstrado que quando testados em sua segunda língua, podem mostrar maiores dificuldades em condições de escuta desfavoráveis (ROGERS et al., 2006, ROSENHOUSE et al., 2006, TUBRI, CHACRA & PRING, 2010). Considerando esse aspecto, ratifica-se que o presente estudo prezou a avaliação na língua materna de todos os sujeitos (português).

A segunda teoria levantada para justificar as possíveis desvantagens dos bilíngues no reconhecimento de fala no ruído, dizem respeito à idade de aprendizagem da segunda língua. Vários estudos encontraram maior desvantagem quando a segunda língua é adquirida após o período crítico de aprendizagem (TUBRI, CHACRA & PRING, 2010). Nesse aspecto novamente temos duas vertentes, é assumido que quando a segunda língua é introduzida simultaneamente à primeira, essa situação não causa desvantagens na capacidade de percepção da fala (TUBRI, CHACRA & PRING, 2010).

Existem os períodos críticos ou sensíveis para a aprendizagem de uma segunda língua, no entanto, a determinação de um período crítico ou sensível não se deve apenas ao processo de maturação. A idade é uma das características do aprendiz sim, no entanto, essa característica é mais fácil de definir e de medir comparada a outras, tais como aptidão, motivação, entre outras.

Os neurocientistas afirmam cientificamente que, no que tange à aprendizagem de uma segunda língua, as crianças são aprendizes mais eficientes

que os adultos. Segundo eles, o cérebro das crianças possui uma capacidade especializada para a aprendizagem da língua, e essa capacidade é evidenciada até a puberdade (ABELLO-CONTESSA, 2009).

A idade limite está relacionada à flexibilidade (ou plasticidade) cerebral, que permite a aprendizagem direta, a partir do input recebido. A concepção do fator idade como determinante para o aprendizado de uma segunda língua é controversa. Na literatura atual sobre o assunto (Abello-Contesse, 2009) podem ser encontradas referências para vários períodos críticos, cada um com base em um componente específico de linguagem, assim nosso foco para a idade de seis anos para a segunda língua foi a fonologia.

Segundo Ferreira & Santos (2010), os sons mais produzidos como falante nativo na segunda língua são aqueles ou muito diferentes do sistema de sons da primeira língua, língua materna, ou muito similares a ele. Sons intermediários declaram o acento estrangeiro, representando o maior problema para os aprendizes com mais de 7 anos, corroborando com o critério idade estabelecido.

A literatura, quase que por unanimidade, relata que possíveis desvantagens dos bilíngues podem estar relacionadas à idade de aprendizagem da segunda língua. No entanto, apesar das diferenças apontadas pela literatura, não foram observadas diferenças entre os grupos.

Os dois grupos de bilíngues estudados apresentaram características distintas entre si, porém similares intra-grupo. O GEA foi composto por indivíduos bilíngues, falantes do português brasileiro e do alemão, todos eles expostos concomitantemente às duas línguas para a aprendizagem, sendo a língua materna o português. Já o GEI ficou composto por indivíduos bilíngues, falantes do português brasileiro e do italiano, expostos à segunda língua após os seis anos de idade, porém tendo algum tipo de contato com a língua italiana desde a primeira infância - família falava em casa- e sendo a língua materna o português.

Segundo os resultados obtidos, os dois grupos estudo (GEA e GEI) tiveram resultados estatisticamente significantes, melhores em relação aos monolíngues, porém, entre os grupos bilíngues não foi constatada diferença considerada significativa estatisticamente. Estes resultados sugerem que a idade de aprendizagem da segunda língua não é determinante para que se estabeleçam os benefícios do bilinguismo.

Uma visão alternativa e mais antiga diz que o bilinguismo em si é o responsável pelas desvantagens na percepção da fala as quais não se limitam à aprendizagem tardia ou forma de avaliação - utilizando a primeira ou a segunda língua- dos sujeitos, como citado anteriormente. Essa visão foi levantada por Von Habsburgo e Pena (2002) em um estudo com audiometria vocal em sujeitos bilíngues. Eles sugerem que bilíngues executam mais lentamente e, menos precisamente, as tarefas relacionadas à percepção da fala no ruído, porque necessitam de um tempo de reação maior, devido à necessidade de pesquisar seu léxico.

No entanto, os achados da presente pesquisa vão de encontro ao referido pelos autores supracitados, já que nas avaliações, os bilíngues obtiveram resultados significativamente melhores no reconhecimento de fala com ruído de fundo.

Estudos sobre a percepção de fala oferecem algumas pistas sobre os possíveis problemas que os falantes bilíngues ou multilíngues podem enfrentar. Como sugerido por Von Habsburgo e Pena (2002), algumas dessas causas podem ser as perceptivas, que podem incluir manutenção da atenção para a linguagem apresentada ou a necessidade de selecionar os fonemas apropriados, a partir de um conjunto maior de alvos potenciais ou a necessidade de parar e procurar em seu léxico que é maior.

Este ponto de vista alternativo, que a percepção da fala em bilíngues, geralmente é prejudicada em condições adversas, não assume que existe um período sensível e espera que mesmo aqueles indivíduos que são bilíngues desde o nascimento, sejam prejudicados quando comparados com monolíngues.

Após ter apresentado as possíveis causas responsáveis por supostas desvantagens de indivíduos bilíngues para o reconhecimento de fala com informações conflituosas, serão apresentadas as vantagens que estes podem apresentar.

A literatura nacional fala que do ponto de vista do sistema auditivo, o desenvolvimento do mesmo pode ter benefícios quando um indivíduo é exposto a duas línguas diferentes. Isso ocorre porque quando exposto a duas línguas, o indivíduo enfrenta situações em que a língua materna promove um contexto linguístico que eleva a velocidade e a efetividade do processamento da informação (ONODA, PEREIRA & GUILHERME, 2006).

Segundo Zimmer, Finger & Scherer, 2008, indivíduos bilíngues podem apresentar vantagens na resolução de situações problemáticas em tarefas linguísticas que envolvem informação conflituosa e esforço para ignorar tais informações.

Já a literatura internacional fala que, ao testar indivíduos utilizando como estímulo frases com a presença de ruído conflitante, estas impõe uma exigência maior sobre a memória de trabalho, que vai além da capacidade de reconhecimento da fala (CARLO, 2008). Essa abordagem constitui uma vantagem para indivíduos bilíngues, já que tem autores que afirmam que bilíngues têm maior flexibilidade mental, capacidade de memória de trabalho e atenção direcionada (YANG, YANG, CECI & WANG, 2005; BYALISTOK *et al*, 2007).

No presente estudo, os resultados vão ao encontro da literatura supracitada, uma vez que foram observados melhores resultados dos bilíngues (GEA e GEI), quando comparados aos monolíngues (GC), em tarefas de reconhecimento de fala com estímulos conflitivos (ruído de fundo).

Em estudo, Sundara e Polka (2008) mostraram que adultos bilíngues simultâneos não diferiram dos monolíngues falantes de inglês em perceber minúcias da fala, porém, os bilíngues que aprenderam sua segunda língua ao entrar na escola a partir dos cinco anos de idade, mostraram um resultado consistente da visão de que a idade de aprendizagem é importante.

Rogers et al. (2006) analisaram o desempenho de bilíngues simultâneos ou precoces e bilíngues tardios. No estudo, somente cinco participantes eram bilíngues simultâneos<sup>4</sup> e o desempenho dos mesmos em relação ao desempenho dos monolíngues e bilíngues tardios, não diferiu estatisticamente entre si. Mais uma vez, nesse caso não puderam ser obtidos resultados conclusivos que permitissem afirmar qualquer postura perante o reconhecimento de fala no ruído, em relação ao período crítico da aprendizagem da segunda língua, já que o número de participantes foi bastante limitado.

Nos dois estudos anteriores, os resultados de bilíngues e monolíngues não diferiram quanto ao desempenho, abrindo um caminho a possíveis vantagens de

---

<sup>4</sup> Bilíngues Simultâneos: é uma forma de bilinguismo que acontece quando uma criança é exposta a dois idiomas, para o aprendizado, desde o nascimento. As crianças que são expostas periodicamente a dois idiomas antes dos dois anos de idade e seguem utilizando com regularidade os mesmos até o final da etapa do desenvolvimento da linguagem.

bilíngues no reconhecimento de fala em situações difíceis. Este fato deixa precedente para o afirmado por Jorge, (2006), que no uso das duas línguas o indivíduo enfrenta situações de informações conflitantes por meio de dois conceitos linguísticos diferentes; Isto acarreta uma perturbação positiva do processamento auditivo, ou seja, favorece o desenvolvimento do conjunto de habilidades auditivas específicas das quais o indivíduo depende para interpretar o que ouve.

A partir deste estudo, podemos sugerir que a experiência bilíngue, tem consequências positivas para o desempenho auditivo e linguístico destes indivíduos.

Entender as implicações auditivas do bilinguismo é bastante relevante, uma vez que a quantidade de indivíduos que se desenvolve em contexto bilíngue no país é crescente, fazendo emergir a necessidade de que se produza mais conhecimento acerca das consequências de uma segunda língua no desenvolvimento dos mesmos.

## CONCLUSÃO

Nas medidas obtidas no silêncio não foram verificadas diferenças entre os dos bilíngues (GEA e GEI) em relação aos monolíngues (GC), e nem dos grupos bilíngues entre si, já que o principal fator que influencia nesse caso é a audibilidade, pois todos os indivíduos avaliados eram normo-ouvintes.

Por sua vez, na análise das medidas obtidas na presença de ruído competitivo, foi verificada diferença estatisticamente significativa entre os bilíngues (GEA e GEI) em relação aos monolíngues (GC).

Com base neste estudo pode-se sugerir que o bilinguismo tem influência positiva no desenvolvimento de habilidades linguísticas e auditivas que repercutem em desempenhos superiores dos sujeitos bilíngues na tarefa de reconhecimento de fala em ambientes ruidosos em relação aos monolíngues.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTENHOFEN, C.V. Política, mitos e concepções linguísticas em áreas bilíngues de imigrantes (alemães) no Brasil. **Revista internacional de linguística Iberoamericana (RILI)** v1, p83-93, 2004.

FINGER, L. **Contexto multilíngue: conduta avaliativa e atividades linguísticas.** A influência de crenças e políticas. *Revista Contingentia- UFRGS.* V. 3, n. 1, 2008.

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

ZIMMER, M.; FINGER, I.; SCHERER, L. **Do bilinguismo ao multilinguismo: intersecções entre a psicolinguística e a neurolinguística.** *ReVEL,* v. 6, n. 1, agos, 2008.

BUTLER, Y. G.; HAKUTA, K. **Bilingualism and Second language Acquisition.** In: BHATIA, T.K.; RITCHIE, W.C. *The Handbook of Bilingualism.* United Kingdom: Blackwell Publishing, 2004.

MACKEY, W.F. **The description of bilingualism.** In: WEI, LI (Ed). *The Bilingualism Reader.* London and New York: Routledge, 2000/2006. Publicação original: MACKEY, W.F. *The Description of Bilingualism.* *Canadian Journal of Linguistics,* 7: 51-85, 1962.

ONODA, R, M.; PEREIRA, L. D.; GUILHERME, A. Reconhecimento de padrão temporal e escuta dicótica em descendentes de japoneses, falantes e não-falantes da língua japonesa. **Rev Bras Otorrinolaringol,** v. 72, n. 6, p. 737-46, 2006.

ABELLO-CONTESSA, C. Age and the critical period hypothesis. **ELT Journal.** v. 63, n.2, p. 170-172, 2009.

LLOYD, L. L.; KAPLAN, H. **Audiometric interpretation: a manual o basic audiometry.** University Park Press: Baltimore; 1978. p. 16-7, 94.

COSTA, M. J. **Listas de sentenças em português: apresentação & estratégias de aplicação na audiolgia.** Santa Maria :Pallotti, 1998. 44p.

DUBNO, J.R.; AHLSTROM, J.B.; HORWITZ, A.R. **Binaural advantage for younger and older adults with normal hearing.** J Speech Lang Hear Res, v. 51, n. 2, p.539-56, 2008

VON HAPSBURG, D.; CHAMPLIN, C. A.; SHETTY, S.R. Reception Thresholds for Sentences in Bilingual (Spanish/English) and Monolingual (English) Listeners. **Journal of the American Academy of Audiology**, v. 15, n. 1, p. 88- 98, 2004.

ROGERS, C. L.; LISTER, J. L.; FEBO, D. M.; BESING, J. M.; ABRAMS, H. B. **Effects of bilingualism, noise, and reverberation on speech perception by listeners with normal hearing.** Applied Psycholinguistics, v. 27, p. 465–485, 2006.

CARLO, M. A. **Effects of bilingualism on speech recognition performance in noise.** 2008. Paper 162. Theses and Dissertations (Doctor of Philosophy in Department of Communication Sciences and Disorders) University of South Florida (USF), Florida, 2008.

VON HAPSBURG, D.; BAHNG, J. **Effects of Noise on Bilingual Listeners' First Language (L1) Speech Perception.** Journal Perspectives on Hearing and Hearing Disorders: Research and Diagnostics, v. 13, n. 1, p. 21-26, 2009.

TABRIT, D.; SMITH, K. M.; CHACRA, A.; PRING, T. **Speech perception in noise by monolingual, bilingual and trilingual listeners.** Int J Lang Commun Disord, v. 46, n 4 ,p. 411–22, 2011.

FENG, L.; SANCHEZ, D. **Spanish/English Bilingual Listeners on Clinical Word Recognition Tests: What to Expect and How to Predict.** Journal of Speech, Language, and Hearing Research, v.53, p. 1096-1110, 2010.

STUAR, A.; ZHANG, J.; SWINK, S. Reception Thresholds for Sentences in Quiet and Noise for Monolingual English and Bilingual Mandarin-English Listeners. **Journal of the American Academy of Audiology**, v. 21, n. 4, p. 239-248, 2010.

SONCINI, F.; COSTA, M. J. Efeito da prática musical no reconhecimento da fala no silêncio e no ruído. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 18, n. 2, p. 161-170, 2006.

AURÉLIO, N. H. S. et al. Limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio em campo livre versus limiares tonais em fone em indivíduos com perda auditiva coclear. **Rev. CEFAC**, v.10, n.3, p. 378-384, 2008.

PLOMP, R. Auditory handicap of hearing impairment and the limited benefit of hearing aid. **J. Acoust. Soc. Am.**, v. 63, n. 2, p. 533-549, 1978.

WONG, L.L.; CHEUNG, C.; WONG, E.C. Comparison of hearing thresholds obtained using pure-tone behavioral audiometry, the Cantonese Hearing in Noise Test (CHINT) and cortical evoked response audiometry. **Acta Otolaryngol**, v. 128, n. 6, p. 654-60, 2008.

CRYSTAL, D. **The Cambridge Encyclopedia of Language**. Cambridge University Press, 5<sup>a</sup> ed. 2003.

ROGERS, A. L.; LISTER, J. J.; FEBO, D. M.; BESING, J. M.; ABRAMS, H.B. **Effects of bilingualism, noise, and reverberation on speech perception by listeners with normal hearing**. *Applied Psycholinguistics*, v. 27, p. 465-485, 2006.

ROSENHOUSE, J.; HAIK, L.; KISHON-RABIN, L. **Speech perception in adverse listening conditions in Arabic-Hebrew bilinguals**. *International Journal of Bilingualism*, v. 10, p. 119–135, 2006.

FERREIRA, I. K. S.; SANTOS, L.F. A aprendizagem de língua estrangeira nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Rev. Letrônica**, v.3, n.1, p.128-141, 2010.

VON HAPSBURG, D.; PENA, E. D. **Understanding bilingualism and its impact on speech audiometry**. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, v. 45, p. 202–213, 2002.

YANG, H.; YANG, S.; CECI, S. J.; WANG, Q. **Effects of Bilinguals' Controlled-Attention on Working Memory and Recognition**. *Proceedings of the 4th International Symposium on Bilingualism* edited by: COHEN, J.; MCALISTER, K. T.; ROLSTAD, K.; MACSWAN, J. Cascadilla Press Somerville, MA, 2005

BIALYSTOK, E. **Cognitive effects of bilingualism**: how linguistic experience leads to cognitive change. *Int. J. Bilingual Education Bilingualism*, v. 10, n. 3, p.210-224, 2007.

SUNDARA, M.; POLKA, L. **Discrimination of coronal stops by bilingual adults: the timing and nature of language interaction**. *Cognition*, v.106, p. 234–258, 2008.

JORGE, T.C. **Avaliação do processamento auditivo em pré-escolares**. 2006. Dissertação (Mestre em Psicologia Escolar)Campinas: Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2006.

## **4 ARTIGO DE PESQUISA - EFEITO DO BILINGUÍSMO NAS HABILIDADES AUDITIVAS E COGNITIVAS EM ADULTOS NORMO-OUVINTES**

### **Resumo**

**OBJETIVOS:** estudar e comparar as habilidades cognitivas e auditivas em indivíduos normo-ouvintes monolíngues falantes do português brasileiro, e bilíngues falantes do português brasileiro e alemão ou italiano. **MATERIAL E MÉTODO:** o presente estudo trata-se de uma pesquisa observacional, transversal, descritiva e quantitativa. O grupo estudo foi composto por 21 indivíduos com faixa etária entre 18 e 25 anos de idade distribuídos em grupo controle; oito monolíngues falantes do português brasileiro e grupo estudo, composto por 13 bilíngues falantes do português brasileiro e do alemão ou do italiano. Os indivíduos foram submetidos a avaliações audiológicas básicas e a pesquisa das habilidades cognitivas e auditivas, por meio dos testes BPR-5 e SSW, respectivamente. **RESULTADOS:** com base nos resultados das avaliações realizadas, para a avaliação das habilidades cognitivas, verificou-se melhor desempenho da função cognitiva geral, com diferença estatisticamente significativa, a favor dos bilíngues. Em relação a cada uma das habilidades cognitivas avaliadas, os raciocínios verbal, espacial e mecânico mostraram diferença estatisticamente significativa a favor do grupo bilíngue. Nas habilidades auditivas de atenção, memória e figura-fundo, houve diferença estatisticamente significativa com os bilíngues apresentando melhor desempenho. **CONCLUSÕES:** por meio da presente pesquisa, pode-se sugerir que a vivência bilíngue melhora o desempenho da função cognitiva geral, em relação aos monolíngues, sendo que os bilíngues possuem capacidades cognitivas como raciocínio verbal, espacial e mecânico melhor que os sujeitos monolíngues. Nas habilidades auditivas, os bilíngues possuem atenção, memória e figura-fundo com desempenho superior em relação aos monolíngues.

**Palavras-chave:** Bilinguismo, Testes Auditivos, Percepção da Fala, Testes de Inteligência.

## ARTICLE - THE EFFECT OF BILINGUALISM ON THE COGNITIVE AND AUDITORY ABILITIES IN NON-HEARING-IMPAIRED ADULTS

### Abstract

**OBJECTIVES:** To study and compare the cognitive abilities and auditory in non-hearing-impaired individuals; specifically monolingual speakers of the Brazilian Portuguese language, and bilingual speakers of Brazilian Portuguese and either the German or Italian languages. **MATERIALS AND METHODS:** This study is an observational, descriptive and quantitative investigation that compares the cognitive and auditory results of monolingual and bilingual individuals. The study consisted of 21 individuals between the ages of 18 and 25, divided into a control group of eight monolingual speakers of Brazilian Portuguese and the main study group, composed of 13 bilingual speakers of the Brazilian Portuguese and either the German or Italian languages. The participants were submitted to auditory evaluations and basic tests of cognitive abilities and hearing; via the tests BPR-5 and SSW, respectively. **RESULTS:** Based on the results of the cognitive evaluations, bilingual individuals have shown a statistically significant higher level of performance. In relation to each of the cognitive abilities assessed, verbal, spatial and mechanical reasoning showed a statistically significant difference in favor of the bilingual group. This difference was also shown through the auditory attention tests. **CONCLUSIONS:** Through this research we can suggest that the bilingual experience improves the performance of general cognitive function, compared to monolingual speakers, bilingual speakers possess greater cognitive abilities such as verbal reasoning, spatial and mechanical subjects. In the auditory attention analyses, bilingual speakers were shown to perform better when splitting concentration between their current focus and background noises.

**Keywords:** Multilingualism, Hearing Tests, Speech Perception, Intelligence Tests.

## INTRODUÇÃO

Com todos os avanços que vêm ocorrendo nas últimas décadas e o aumento crescente dos níveis de inteligência, mais da metade da população mundial pode ser considerada bilíngue (Ansaldo, Marcotte, Fonseca e Scherer, 2008) existindo, ainda, um número importante de indivíduos multilíngues. Com isso, existe um crescente interesse de especialistas em conhecer as implicações do bilinguismo no desenvolvimento auditivo e cognitivo desses indivíduos.

O bilinguismo é uma realidade interessante no estado do Rio Grande do Sul, o qual possui grande influência da imigração europeia. Segundo o censo do IBGE de 1940, no Rio Grande do Sul (RS), constatou-se que 747.859 dos habitantes não falavam o português em suas casas, mas sim o alemão (393.934) ou o italiano (295.995) (SPINASSÉ, 2008).

Investigadores pioneiros como Bain (1974) e Cummis (1976), consideram que o bilinguismo é um fator que favorece a consciência linguística e, em consequência, o desenvolvimento linguístico. Neste sentido, esses autores sugerem que indivíduos bilíngues possuem uma flexibilidade cognitiva superior a dos monolíngues.

Atualmente, a diferença no desempenho linguístico de indivíduos bilíngues, vem sendo muito comentada na literatura, que sugere que indivíduos bilíngues e monolíngues não apresentam funcionamento equivalente em várias tarefas de processamento de linguagem (Von Hapsburg, Champlin e Shetty, 2004).

Lemos & Teixeira (2008) referem que a inteligência é composta por múltiplos aspectos, sendo um deles, o linguístico, que é visto como essencial ao desenvolvimento de habilidades cognitivas.

Em investigações atuais, foram evidenciados os benefícios dos sujeitos bilíngues na manutenção de funções cognitivas, o que inclui um aumento de conexões neurais, aumento do vocabulário e uma maior reorganização funcional da atividade cerebral (BYALISTOK *et al*, 2007).

Peal e Lambert (1962) apontaram que os bilíngues podem ter um desempenho melhor nas medidas que avaliam habilidades verbais. Já Edwards (2006) concluiu que os bilíngues podem ter maior flexibilidade mental e possuírem um conjunto mais diversificado de habilidades mentais, sendo que Bandeira (2008) refere que características cognitivas, como as funções executivas do controle

inibitório e da atenção, são muito mais evidentes em bilíngues. Com isso, avaliar ainda as habilidades auditivas e cognitivas nessa população tornou-se essencial nesse estudo.

A habilidade para compreender a fala deve ser considerada como a mais importante dos aspectos mensuráveis da função auditiva humana. Ela é fundamental para a maioria das atividades de vida e um pré-requisito para a participação completa e ativa no complexo mundo sonoro. A compreensão da fala é essencial para uma comunicação normal e é dependente das habilidades auditivas (Jacob et al., 2000).

Jorge (2006) sugere que no uso de duas línguas o indivíduo enfrenta situações de informações conflitantes por meio de dois conceitos linguísticos diferentes, acarretando uma perturbação positiva do processamento auditivo, ou seja, favorecendo o desenvolvimento do conjunto de habilidades auditivas específicas das quais o indivíduo depende para interpretar o que ouve.

A partir do exposto, tem-se interesse em pesquisar repercussões do bilinguismo nas habilidades auditivas e cognitivas destes indivíduos. Assim objetivou-se:

- Verificar se há diferenças no desempenho no teste de habilidades cognitivas BPR-5 em indivíduos monolíngues falantes do português brasileiro, e bilíngues falantes do alemão e do Italiano;
- Verificar se dentre as habilidades cognitivas (raciocínios) avaliadas existe alguma na qual o bilinguismo pareça ter maior influência;
- Verificar se há diferença no desempenho no teste de habilidades auditivas em indivíduos monolíngues falantes do português brasileiro, e bilíngues falantes do alemão e do italiano.

## MÉTODOS

### Delineamento

O presente estudo trata-se de uma pesquisa observacional, transversal, descritiva e quantitativa que compara os achados auditivos de indivíduos monolíngues e bilíngues. Foi realizado no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da Universidade Federal de Santa Maria.

### Aspectos éticos

Esta dissertação é o resultado da execução de um subprojeto dentro de um projeto maior intitulado: Reconhecimento de sentenças com diferentes velocidades de fala, registrado no Gabinete de Projetos sob o nº 029457 e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com certificado de nº 0098.0.243.000-11, em 19/08/2011.

Os indivíduos que se adequaram aos critérios de inclusão e exclusão receberam uma explicação completa sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, procedimentos, riscos e benefícios previstos, e sigilo quanto à identificação. Aqueles que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e esclarecido.

### Caracterização da Amostra

Tentou-se, através de contato telefônico e via e-mail, a convocação de aproximadamente 147 indivíduos que atendiam aos critérios de inclusão. Destes, 18 não foram encontrados, já que não atenderam às ligações ou não retornaram os e-mails de convite a participar do estudo. Os 129 restantes foram questionados quanto à possibilidade de comparecimento ao Serviço de Atendimento Fonoaudiológico, dos quais – 07 referiram não ter interesse em participar, 04 não se consideravam

bilíngues e 03 não poderiam comparecer e afirmaram que entrariam em contato quando possível.

Os 115 indivíduos restantes tiveram a consulta marcada, sendo que 95 compareceram e foram avaliados, sendo que oito destes tinham perda auditiva e assim, 87 indivíduos que atenderam a todos os critérios de inclusão, fizeram parte da amostra da primeira etapa. As avaliações cognitivas foram realizadas em uma segunda etapa de avaliação, assim, dos 87 indivíduos avaliados na primeira etapa, somente 21 indivíduos retornaram, devido a dificuldades operacionais inesperadas alheias a vontade dos pesquisadores vontade.

A amostra foi constituída por indivíduos normo-ouvintes, com idades entre 18 e 25 anos, ensino médio completo e socialmente ativos, dividida em dois grupos:

GC: Indivíduos de ambos os sexos, normo-ouvintes, com idade entre 18 e 25 anos, monolíngues falantes do português brasileiro como língua materna.

GE: Indivíduos de ambos os sexos, normo-ouvintes, com idade entre 18 e 25 anos, bilíngues falantes do português brasileiro como língua materna e do alemão ou do italiano como segunda língua.

Ressalta-se que no grupo estudo GE os bilíngues falantes do português brasileiro como língua materna e do alemão ou do italiano, como segunda língua, foram amalgamados como um grupo único de bilíngues com fins estatísticos, além de não ter sido verificada diferença estatisticamente significativa entre o desempenho dos grupos bilíngues entre si.

Os sujeitos que participaram do grupo estudo deviam obedecer aos seguintes critérios:

- Ter idade entre 18 anos e 25 anos;
- Ser normo-ouvinte;
- Ser Bilíngue, sendo falante do português brasileiro como língua materna e do alemão ou do italiano, tendo fluência na fala e na compreensão do segundo idioma;
- Ser socialmente ativos;
- Ensino médio concluído.

Os sujeitos que participaram do grupo controle deviam obedecer aos seguintes critérios:

- Ter idade entre 18 anos e 25 anos;
- Ser normo-ouvinte;
- Ser monolíngue falante do português brasileiro: não ter fluência na fala e na compreensão de qualquer outro idioma.
- Ser socialmente ativos;
- Ensino médio concluído.

Foram excluídos do grupo estudo os sujeitos que:

- Apresentaram alterações neurológicas evidentes;
- Possuíam rolha de cerúmen ou outras alterações no meato acústico externo;
- Apresentaram alterações audiológicas;
- Não eram proficiente na segunda língua.

Foram excluídos do grupo controle os sujeitos que:

- Apresentaram alterações neurológicas evidentes;
- Possuíam rolha de cerúmen ou outras alterações no meato acústico externo;
- Apresentaram alterações audiológicas;
- Eram bilíngues ou multilíngues.

## Procedimentos

Todos os participantes foram submetidos às seguintes avaliações: inspeção visual do meato acústico externo, audiometria tonal liminar (ATL), logaudiometria, e Teste de Avaliação de habilidades cognitivas BPR-5.

Num primeiro momento, todos os participantes responderam o protocolo sobre bilinguismo, contendo informações referentes à aprendizagem da primeira e segunda língua.

As avaliações audiológicas (inclusão) e as demais avaliações propostas foram realizadas no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF). Sendo que as avaliações audiológicas e avaliação cognitiva realizaram-se em duas sessões de avaliação.

Os procedimentos de anamnese inicial, protocolo de bilinguismo e avaliações auditivas básicas foram realizados pela Fonoaudióloga, Mestranda em Distúrbios da Comunicação Humana, responsável pelo estudo. Já os procedimentos de avaliação das habilidades cognitivas e QI, foram realizados por uma psicóloga, especialista na área, de forma individual ou de duplas.

Procedimentos de seleção da amostra

#### **Avaliações audiológicas básicas:**

Os sujeitos foram submetidos à anamnese inicialmente, buscando informações referentes aos dados pessoais, nível de escolaridade, história otológica e queixas auditivas e, a seguir, responderam o protocolo sobre bilinguismo, contendo informações referentes à aprendizagem da primeira e segunda língua.

Posteriormente, foi realizada a avaliação audiológica básica, incluindo: inspeção visual do meato acústico externo para, então, realizar a audiometria tonal liminar e logaudiometria.

Na ATL foram pesquisados os limiares de via aérea nas frequências de 500, 1000, 2000, 4000 e 8000Hz. A técnica utilizada foi a descendente-ascendente. Foram considerados indivíduos normo-ouvintes aqueles que apresentaram média tritonal (500, 1000 e 2000 Hz) menor ou igual a 25 dBNA (decibel Nível de Audição) (LLOYD II e KAPLAN, 1978).

Na logaudiometria foram realizadas as medidas de Limiar de reconhecimento de fala (LRF) e Índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF).

## Procedimentos de coleta dos dados

A seguir, com os sujeitos selecionados, foram realizados os testes das habilidades cognitivas e QI (BPR-5) e de habilidades auditivas (SSW).

### Teste de habilidades cognitivas

O teste utilizado para avaliação das habilidades cognitivas foi o BPR-5 - Bateria de Provas de Raciocínio, o qual foi aplicado por uma psicóloga, especialista na área, em forma individual ou de duplas.

O teste BPR-5 é organizado em duas formas: a forma A aplica-se aos estudantes de ensino fundamental e a forma B para indivíduos com ensino médio ou superior. A BPR-5 foi padronizada para a população brasileira. Neste estudo foi utilizada a forma B de aplicação.

O teste BPR-5 sugerido por colaboradores especialistas na área é um instrumento de avaliação das habilidades cognitivas que oferece estimativas do funcionamento cognitivo geral e das forças e fraquezas em cinco áreas específicas.

Estas áreas são: a) Raciocínio Verbal (RV), indicando extensão do vocabulário e capacidade de estabelecer relações abstratas entre conceitos verbais, composto por 25 itens, com tempo limite de aplicação de 10 minutos; b) Raciocínio Abstrato (RA), indicando a capacidade de estabelecer relações abstratas em situações novas para as quais se possui pouco conhecimento previamente aprendido, composto por 25 itens, com tempo limite de 12 minutos; c) Raciocínio Mecânico (RM), avaliando o conhecimento prático de mecânica e física, composto por 25 itens, com tempo limite de 15 minutos; d) Raciocínio Espacial (RE), indicando a capacidade em formar representações mentais e manipulá-las, transformando-as em novas representações, composto por 20 itens, com tempo limite de 18 minutos e e) Raciocínio Numérico (RN), indicando a capacidade de raciocínio com símbolos numéricos em problemas quantitativos e conhecimento de operações aritméticas básicas, composto por 20 itens e tempo limite de 18 minutos.

A aplicação da bateria consistiu numa breve introdução para a explicação dos objetivos do estudo, a leitura das instruções em voz alta e o esclarecimento de dúvidas, sendo que as provas foram aplicadas com tempo limitado, conforme indicado anteriormente. Após o esclarecimento das dúvidas, o aplicador instruía os indivíduos a iniciarem o teste e partia para a contagem do tempo. Esgotando-se o tempo, o aplicador instruía os alunos a interromperem a resolução e passarem para o próximo sub teste. O aplicador iniciava novamente a leitura das instruções e o esclarecimento de dúvidas e procedia da mesma maneira, até que todos os sub testes fossem aplicados. A ordem de apresentação dos sub testes foi RA, RV, RE, RN e RM aplicados em, aproximadamente, 50 minutos.

Para pontuação dos raciocínios, os escores brutos, constituídos pela soma dos acertos em cada sub teste, foram convertidos em Escore Padrão Normalizado (EPN). Também, foi convertido em EPN o total de acertos em todos os sub testes da bateria. Além da pontuação em EPN, o manual do teste também fornece os valores em percentis, para que seja possível a comparação de acertos dos sujeitos, em relação ao grupo original de padronização da bateria e comparação entre dois ou mais grupos.

#### Teste de Processamento Auditivo - SSW

A seguir, foi aplicado o teste de processamento auditivo: Teste de Escuta Dicótica de Dissílabos (SSW). Para tal, foi utilizada a versão gravada em CD que acompanha a obra “Processamento Auditivo Central: Manual de Avaliação” de Pereira & Schochat, (1997).

O teste de escuta dicótica (SSW), foi adaptado ao português brasileiro por Borges (1986). Consiste em uma lista composta por palavras dissílabas. O mesmo avalia as habilidades auditivas de memória para sons em sequência e figura-fundo para sons verbais.

O procedimento que foi utilizado, descrito a seguir, foi proposto por Borges (1986). O teste é composto por 40 itens e cada item formado por quatro dissílabos paroxítonos, totalizando 160 vocábulos. Em cada item, há a apresentação de duas palavras em cada orelha, sendo que ocorre uma sobreposição parcial, ou seja, a

segunda sílaba da segunda palavra e a primeira sílaba da terceira palavra são enviadas simultaneamente a orelhas opostas. Desta forma, verifica-se as seguintes situações para cada item:

a) DNC - Direita Não Competitiva: palavra apresentada na orelha direita sem mensagem competitiva contralateral;

b) DC - Direita Competitiva: palavra apresentada na orelha direita com simultânea competição na orelha esquerda;

c) EC - Esquerda Competitiva: palavra apresentada na orelha esquerda com simultânea competição na orelha direita;

d) ENC - Esquerda Não Competitiva: palavra apresentada na orelha esquerda sem mensagem competitiva na orelha contralateral.

Ocorre a alternância do início na apresentação dos itens entre as orelhas. Quando o estímulo é iniciado pela orelha direita, obedece-se a ordem de apresentação DNC, DC, EC, ENC e, quando iniciado pela orelha esquerda, os estímulos são apresentados na seguinte ordem: ENC, EC, DC, DNC.

A apresentação de cada item foi precedida da frase introdutória "preste atenção", fornecendo-se, desta forma, a pista por qual orelha se iniciará o teste. Os vocábulos são apresentados em uma intensidade de 50 dB NS, ou seja, 50 decibels acima da média dos limiares audiométricos nas frequências de 0.5, 1 e 2 kHz.

Os indivíduos receberam previamente a seguinte instrução: "Você vai ouvir duas palavras em cada orelha. Espere até que todas sejam ditas e, em seguida, repita-as na mesma ordem em que as ouviu". Anteriormente ao início do teste, foi realizada a etapa de treinamento com a apresentação dos três primeiros itens para que os indivíduos compreendessem a forma correta de realizar a tarefa.

Os 160 vocábulos foram analisados separadamente e em conjunto. Cada uma das palavras foi considerada individualmente como certa ou errada. Como erros, foram considerados: omissão, substituição ou distorção das palavras.

## **Análises dos dados**

Os dados foram analisados descritivamente e receberam tratamento estatístico, utilizando o programa SPSS, versão 9.0.

A fim de comparar o desempenho dos GC e GE, para as variáveis RV, RA, RN, RM, RE, EG e SSW foi utilizado o teste U de Mann Whitney.

Foi considerado nível de significância estatística de  $p < 0.05$  (5%) e os resultados que mostraram significância foram assinalados por um asterisco (\*).

## RESULTADOS

O GC foi constituído por oito sujeitos, entre a faixa etária de 20 e 25 anos de idade, e o GE, por 13 sujeitos, entre a faixa etária de 18 e 25 anos de idade.

Nas tabelas 1 e 2 são apresentadas as medidas descritivas e testes comparativos do GC e GE no teste BPR-5.

Na tabela 3 são apresentadas as medidas descritivas e testes comparativos do GC e GE no teste SSW.

Tabela 1. Distribuição dos grupos de indivíduos normo-ouvintes monolíngues (GC) e bilíngues (GE), quanto ao desempenho geral (EG) no teste BPR-5

GC Monolíngues (n = 08)		GE Bilíngues (n = 13)					
Escore Geral		Escore Geral					
S1	34	S9	74				
S2	76	S10	59				
S3	78	S11	83				
S4	53	S12	78				
S5	49	S13	88				
S6	52	S14	83				
S7	70	S15	62				
S8	57	S16	81				
		S17	65				
		S18	75				
		S19	80				
		S20	88				
		S21	75				
	Média DP		Média DP	p	d		
EG	58,63 15,042		76,46 9,324	<0,01*	-1,46		

Teste U de Mann Whitney; (\*) valor significativo estatisticamente.

GC- grupo controle monolíngues; GE- grupo estudo bilíngues.

Foi observada uma diferença estatisticamente significativa entre os monolíngues e bilíngues nas tarefas de cognição, sendo que os bilíngues são melhores no desempenho cognitivo geral.

Tabela 2. Distribuição dos grupos de indivíduos normo-ouvintes monolíngues (GC) e bilíngues (GE), quanto ao desempenho nas habilidades cognitivas do teste BPR-5

	GC Monolíngues ( <i>n</i> = 08)		GE Bilíngues ( <i>n</i> = 13)		Significância	Tamanho do Efeito
	Média	SD	Média	SD	<i>p</i>	<i>d</i>
R. Verbal	16,00	2,878	19,54	2,602	<0,05*	-1,29
R. Abstrato	14,75	4,921	18,15	2,193	>0,05	-0,95
R. Numérico	8,13	3,682	10,92	3,593	>0,05	-0,76
R. Espacial	9,38	4,207	13,38	3,305	<0,05*	-1,06
R. Mecânico	10,38	3,852	14,46	3,856	<0,05*	-1,05

Teste U de Mann Whitney; (\*) valor significativo estatisticamente.

GC- grupo controle monolíngues; GE- grupo estudo bilíngues.

Foi observada diferença estatisticamente significativa entre os monolíngues e bilíngues nas tarefas de cognição, mostrando que os bilíngues foram melhores nas habilidades de raciocínio verbal, mecânico e espacial.

Tabela 3. Distribuição dos grupos de indivíduos normo-ouvintes monolíngues (GC) e bilíngues (GE), quanto ao desempenho nas habilidades auditivas do teste SSW

	GC (n = 08)				GE (n = 13)				p
	Média	DP	Mín	Máx	Média	DP	Mín	Máx	
SSW	93,28	2,69	88,75	96,88	98,17	0,90	96,25	98,75	<b>0,000594*</b>

Teste U de Mann Whitney; (\*) valor significativo estatisticamente.

GC- grupo controle monolíngues; GE- grupo estudo bilíngues.

Foi observada diferença estatisticamente significativa entre os monolíngues e bilíngues nas tarefas auditivas, mostrando que os bilíngues foram melhores nas habilidades de atenção e figura- fundo.

## DISCUSSÃO

Muitas pessoas se comunicam em mais de uma língua; duas, por vezes até mais, sendo assim o bilinguismo, um fenômeno muito presente na sociedade. Com isso, torna-se importante discutir quais influências têm o bilinguismo para o indivíduo e para a sociedade.

O bilinguismo tem sido um tema de estudo bastante discutido. A literatura aponta concepções controversas quanto aos efeitos da vivência bilíngue no desenvolvimento auditivo e cognitivo dos indivíduos.

Este estudo visou trazer mais contribuições científicas, buscando esclarecimentos acerca das peculiaridades auditivas e cognitivas de indivíduos bilíngues e refletindo sobre aspectos positivos na relação bilinguismo-audição-cognição.

Acredita-se que a vivência de um mesmo indivíduo, exposto à duas línguas diferentes, pode trazer benefícios ao desenvolvimento de habilidades auditivas.

Inicialmente, serão abordados os aspectos mais gerais do funcionamento cognitivo e logo, os aspectos mais específicos associados ao conteúdo das tarefas ou itens em cada uma das cinco provas da bateria BPR-5 (ALMEIDA et al, 2010).

A seguir, será discorrido sobre a relação do bilinguismo e as habilidades de processamento da informação auditiva.

Nas análises das medidas obtidas na bateria BPR-5 existiu diferença estatisticamente significativa no desempenho geral (EG) dos bilíngues em relação aos monolíngues, o que evidencia que os bilíngues se diferenciam dos monolíngues quando têm que responder a atividades que representam uma demanda maior das funções cognitivas.

Os achados deste estudo concordam com os de Baker e Prys-Jones (1998), no qual constataram que os bilíngues balanceados apresentaram pontuação significativamente maior em 15 dos 18 testes de QI utilizados na pesquisa, e nos outros três, o efeito foi neutro (tabela 1).

Bialystok (2005) concluiu que o bilinguismo acelera o desenvolvimento da função cognitiva geral relativa, principalmente, à atenção e inibição, e que efeitos facilitadores do bilinguismo são encontrados em tarefas em que essa função seja

requisitada. Esse fato pode ser observado no presente estudo, pois os bilíngues apresentaram melhor desempenho na função cognitiva geral (tabela 1).

Vários estudos indicam que pessoas bilíngues têm mais reservas cognitivas (MARTINS, 2008) e apresentam desempenho superior nas tarefas que exigem maior demanda de suas funções cognitivas (NOBRE & HODGES, 2010) evidenciando os benefícios dos sujeitos bilíngues na manutenção de funções cognitivas, o que inclui um aumento de conexões neurais, aumento do vocabulário e uma maior reorganização funcional da atividade cerebral, e maior consciência metalinguística (BYALISTOK *et al*, 2007)

Acredita-se que os resultados obtidos vão ao encontro do que é citado na literatura, uma vez que os indivíduos avaliados apresentaram melhor desempenho no escore cognitivo geral, o qual avalia várias funções cognitivas e necessitam maior demanda dessas funções (tabela 1).

No que se refere aos aspectos específicos estudados, nas análises obtidas em cada uma das medidas da bateria BPR-5 existiu diferença estatisticamente significativa no desempenho do raciocínio verbal (RV), raciocínio espacial (RE) e raciocínio mecânico (RM) dos bilíngues em relação aos monolíngues, sendo que nas provas de raciocínio abstrato (RA) e raciocínio numérico (RN) não foram verificadas diferenças entre os grupos (tabela 2).

Cada um desses resultados será abordado independentemente e serão focados os aspectos onde foram verificadas diferenças positivas a favor dos bilíngues.

A prova RV associa-se à inteligência fluída e à inteligência cristalizada (Gc), que pode ser entendida como a extensão e profundidade do conhecimento verbal e a capacidade de estabelecer relações abstratas entre conceitos verbais, ou seja, a capacidade de raciocinar utilizando conceitos previamente aprendidos (Almeida & Primi, 2000)

Já, a prova de RE, avalia a capacidade de visualização, isto é, de formar representações mentais visuais e manipulá-las, transformando-as em novas representações. Além de estar relacionada à capacidade de processamento visual, definida como a habilidade de representar e manipular imagens mentais (Gv) está, em parte, associada à inteligência fluída (Almeida & Primi, 2000; Cruz, 2008).

O RM avalia conhecimentos práticos de mecânica e física, adquiridos em experiências cotidianas e práticas. Novamente, estamos face a um teste que avalia a

inteligência cristalizada (Gc), mas dada a representação gráfica dos itens, é seguro afirmar que também avalia o processamento visual (Gv) e a inteligência fluída (Gf), visto que alguma capacidade de relacionamento da informação é exigida (Almeida & Primi, 2000; Cruz, 2008).

Nos raciocínios que mostraram influência positiva do bilinguismo, podemos observar que os mesmos apresentam alguns fatores em comum, como a capacidade de raciocinar e relacionar conceitos previamente aprendidos e o fato de sofrerem influência dos estímulos sensoriais (tabela 2).

Assim, podemos referir que o bilinguismo pode ter influência positiva em alguns desses fatores que compõe os diferentes tipos de inteligência, principalmente àquelas relacionadas à inteligência fluída, atenção, memória, processamento auditivo e velocidade de processamento, podendo esses serem observados nesse estudo, corroborando com a literatura.

Esses achados concordam com os pressupostos teóricos subjacentes à BPR-5 que adotam a terminologia e as definições apresentadas por Carrol, Horn e Woodcock– modelo CHC- (Almeida & Primi, 2004). Na qual o modelo CHC compreende uma visão multidimensional e concebe que a inteligência é composta de dez fatores: inteligência fluída, inteligência cristalizada, conhecimento quantitativo, leitura e escrita, memória de curto prazo, processamento visual, processamento auditivo, capacidade de armazenamento e recuperação da memória de longo prazo, velocidade de processamento e rapidez de decisão (Primi, 2003; Wechsler & Schelini, 2006).

Na literatura podemos identificar vários desses aspectos estudados sob diferentes enfoques, como é o caso de Onoda, Pereira & Guilherme, (2006), que afirmam que, em um contexto de exposição a duas línguas diferentes, temos duas situações: a primeira em que a presença de maior contexto linguístico aumenta a velocidade e a efetividade do processamento da informação, e uma segunda situação, na qual há informações conflitantes em dois conceitos linguísticos diferentes, acarretando uma perturbação positiva do processamento da informação.

Os achados do presente estudo vão ao encontro dos autores supracitados, já que os indivíduos bilíngues avaliados apresentaram melhor desempenho nas tarefas de raciocínio verbal, mecânico e espacial, sendo esta afirmação de maior relevância, principalmente, para o desempenho verbal destes indivíduos (tabelas 2 e 3).

Estudo com bilíngues falantes de inglês e tâmil, demonstrou que bilíngues têm um melhor desempenho em testes de inteligência verbal, espacial, de vocabulário receptivo, de atenção e de seleção em comparação aos seus pares monolíngues (BIALYSTOK et al.,2004). Os achados do presente estudo concordam com os dos autores supracitados, em razão de que também foram verificadas diferenças em tarefas envolvendo inteligência verbal e espacial (tabela 2).

Edwards (2006) concluiu que os bilíngues podem ter maior flexibilidade mental, serem superiores na formação de conceitos e possuírem um conjunto mais diversificado de habilidades mentais. Bandeira (2008) refere que características cognitivas, como as funções executivas do controle inibitório e da atenção são muito mais evidentes em bilíngues. Essas descrições foram encontradas nos sujeitos do presente estudo (Tabelas 2 e 3).

Como já apontado por Peal e Lambert (1962) os bilíngues podem ter um desempenho melhor nas medidas verbais. Neste estudo, o raciocínio que mostrou maior diferença entre os grupos, foi justamente o das medidas verbais, concordando então, com o pressuposto desses autores.

Com isso, avaliar ainda as habilidades auditivas nessa população tornou-se essencial nesse estudo. Estas habilidades foram avaliadas por meio de testes de processamento auditivo, sendo que nesse estudo optou-se por utilizar o SSW. Este é um Teste Dicótico que na tarefa de integração binaural tem como objetivo avaliar a habilidade para agrupar componentes do sinal acústico em figura-fundo e identificá-los.

A integração binaural é a habilidade do ouvinte em processar informações diferentes apresentadas simultaneamente às duas orelhas (Araújo, Ruiz e Pereira, 2009). O SSW é muito utilizado em pesquisas com diferentes enfoques, por ser um teste que utiliza estímulos verbais de modo competitivo.

Onoda, Pereira e Guilherme (2006) afirmam que o processamento auditivo está relacionado à maneira pela qual aplicamos nosso conhecimento prévio e como a informação auditiva é integrada e associada aos estímulos visuais e a outros estímulos sensoriais.

A habilidade para compreender a fala deve ser considerada como o mais importante dos aspectos mensuráveis da função auditiva humana. Ela é fundamental para a maioria das atividades de vida e um pré-requisito para a participação completa e ativa no nosso complexo mundo sonoro. A compreensão da fala é

essencial para uma comunicação normal e é dependente das habilidades auditivas (Jacob et al., 2000).

Nesse estudo, foi observado que os bilíngues apresentam melhor capacidade de compreensão de fala em escuta competitiva (Tabela 3). Quando avaliadas as habilidades auditivas de atenção, memória e figura- fundo, medidas por meio do SSW, foi observada diferença estatisticamente significativa entre os monolíngues e bilíngues, sendo que os bilíngues apresentaram melhores resultados. Os achados deste estudo corroboram o referido por Bandeira (2008), que alerta que habilidades cognitivas, como as do controle inibitório e da atenção são muito mais evidentes em bilíngues (Tabela 3).

A experiência bilíngue constitui uma vantagem no aprimoramento do sistema auditivo, tornando-o eficiente, flexível e focado no processamento automático de som, especialmente, em condições complexas de escuta, como pode ser observado nos nossos achados (Tabela 2 e 3). Estes vão ao encontro da literatura que afirma que bilíngues têm maior flexibilidade mental, capacidade de memória de trabalho e atenção direcionada (YANG, YANG, CECI & WANG, 2005; BYALISTOK *et al*, 2007).

O estudo desenvolvido por Onoda, Pereira e Guilherme (2006) analisou o comportamento auditivo em testes de reconhecimento de padrões temporais (Teste de Padrão de Frequência e de Duração) e de escuta dicótica de dissílabos familiares (Teste Dicótico de Dígitos) e não-familiares (Teste Dicótico de Dissílabos Alternados/SSW em português), em descendentes de japoneses falantes do português brasileiro e do japonês (GJJ); descendentes de japoneses falantes do português e não-falantes do japonês (GJP) e não-descendentes de orientais falantes do português (GBP). Concluíram que a experiência auditiva fornecida pelo bilinguismo facilitou o desempenho no SSW, único teste que mostrou diferença significativa a favor dos bilíngues (GJJ), entre os grupos avaliados, concordando com os achados dessa pesquisa (Tabela 3).

A literatura internacional utiliza testes dicóticos nos bilíngues principalmente para verificar se existe diferença no processamento da informação auditiva, considerando a ativação dos diferentes hemisférios cerebrais, já que estudos mostraram a relação do aprendizado de uma língua não-nativa com diferenças anatômicas e funcionais do Córtex Cerebral em indivíduos bilíngues (Sanchez et al., 2008). Apontam, também, que bilíngues precoces apresentaram um envolvimento hemisférico bilateral ao usarem a língua, enquanto monolíngues e bilíngues tardios

<sup>5</sup>teriam a dominância de um dos hemisférios (Hull e Vaid, 2006; Hull e Vaid, 2007). Porém, o foco deste estudo foi o funcionamento hemisférico bilateral, considerando as respostas totais dos testes (Tabela 3).

Para Mechelli e colaboradores (2004), a estrutura do cérebro humano é alterada pela experiência de adquirir uma segunda língua. Estes pesquisadores afirmam que os indivíduos bilíngues apresentam maior densidade de massa cinzenta no lobo parietal inferior do hemisfério esquerdo e que a reorganização estrutural desta região está relacionada à proficiência e à idade de aprendizagem da segunda língua. Nesse estudo, pode-se observar os benefícios dos bilíngues nos testes de cognição e audição, podendo-se assim, ir ao encontro do que foi citado por Mechelli e colaboradores (2004).

Os bilíngues apresentam vantagens claras na resolução de problemas que envolvem informação conflituosa e esforço para ignorar tais informações e que essas vantagens acarretam um melhor desempenho em vários tipos de processamento cognitivo. De acordo com Bialystok (2005), a habilidade de inibir a atenção dispensada à informação que gera conflito, constitui uma vantagem de processamento significativa. Nossos achados concordam com a autora supracitada, já que habilidades de atenção e inibição de informações conflituosas foram significativamente melhores na amostra de bilíngues avaliada (Tabela 3).

Achados sugerem que, devido à atenção mais controlada que os bilíngues possuem, a mesma influencia favoravelmente a capacidade e decodificação e reconhecimento da mensagem. Comparado com monolíngues, bilíngues têm desempenhos melhores ao direcionar sua atenção para a tarefa com informações relevantes e, ainda, manter sua atenção nessas informações, apesar de interferências adversas (YANG, YANG, CECI & WANG, 2005; ZIMMER, FINGER & SCHERER, 2008). As principais habilidades auditivas que interferem no desempenho no teste SSW, são justamente a atenção, memória e figura- fundo (informação conflituosa), confirmando o exposto na literatura com os achados da presente pesquisa (tabela 3).

Do ponto de vista do sistema auditivo, o desenvolvimento do mesmo pode ter benefícios quando um indivíduo é exposto a duas línguas diferentes. Isso ocorre

---

<sup>5</sup> Bilíngues Tardios: refere-se ao bilinguismo no qual a segunda língua é aprendida uma vez que língua nativa ou primeira língua já está estabelecida.

porque, quando exposto a duas línguas, o indivíduo enfrenta situações em que a língua materna promove um contexto linguístico que eleva a velocidade e a efetividade do processamento da informação (ONODA, PEREIRA E GUILHERME, 2006).

Bialystok (2009) refere que a conclusão que se pode fazer a respeito dos vários estudos que abordam bilinguismo, cognição e audição é que o bilinguismo é uma experiência que tem consequências significativas para a boa performance cognitiva e auditiva dos indivíduos. Nesse estudo esse fato pode ser claramente observado, pois os bilíngues obtiveram melhor desempenho nas tarefas cognitivas e auditivas realizadas (Tabelas 1, 2 e 3).

Nesta pesquisa não foram consideradas similitudes e as diferenças relacionadas à idade da aprendizagem da segunda língua, aos processos cognitivos subjacentes aos percursos da aprendizagem e suas relações com as características tipológicas das línguas adquiridas e sim, foram considerados o bilinguismo em si como característica do sujeito e o uso habitual da língua no seu contexto social.

## CONCLUSÃO

Sugere-se que a vivência bilíngue melhora o desempenho da função cognitiva geral, em relação aos monolíngues.

Os bilíngues apresentaram capacidades cognitivas como raciocínio verbal, espacial e mecânico melhor que os sujeitos monolíngues.

Nas habilidades auditivas, os bilíngues apresentaram atenção, memória e figura-fundo com desempenho superior aos monolíngues.

Com base neste estudo pode-se sugerir que o bilinguismo teve influência positiva no desenvolvimento de habilidades auditivas e cognitivas que repercutiram em desempenhos superiores dos bilíngues em relação aos monolíngues, em habilidades de atenção, memória, figura-fundo e de raciocínio verbal, espacial e mecânico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANSALDO, A.I.; MARCOTTE, K.; FONSECA, R. P.; SCHERER, L. C. **Neuroimaging of the bilingual brain: evidence and research methodology.** Ver PSICO (PUCRS), v. 39, n. 2, p. 131-138, 2008.

SPINASSÉ, K. P. **O hunsrückisch no Brasil: a língua como fator histórico da relação entre Brasil e Alemanha.** Espaço Plural, n. 19, p. 117- 126, 2009.

BAIN, B. **Bilingualism and cognition: Towards a general theory,** en S.T. Carey(ed): Bilingualism, Biculturalism and Education. University of Alberta Press, Edmonton, p: 119-28, 1974.

CUMMINS, J. **The influence of bilingualism on cognitive growth: A synthesis of research findings and explanatory hypotheses.** Working Papers on Bilingualism, 9, p: 1-43, 1976.

VON HAPSBURG, D.; CHAMPLIN, C. A.; SHETTY, S.R. Reception Thresholds for Sentences in Bilingual (Spanish/English) and Monolingual (English) Listeners. **Journal of the American Academy of Audiology**, v. 15, n. 1, p. 88- 98, 2004.

LE MOS, M. E.; TEIXEIRA, C.G. **Aprendizagem e interação social no bilinguismo: revisão de literatura.** Revista Tecer, v. 1, n. 1, 2008.

BIALYSTOK, E. **Cognitive effects of bilingualism: how linguistic experience leads to cognitive change.** Int. J. Bilingual Education Bilingualism. v.10, n. 3, p. 210-224, 2007.

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

EDWARDS, J. **Foundations of Bilingualism.** In: BHATIA, T. K.; RITCHIE, W. C. The Handbook of Bilingualism. Malden: Blackwell Publishing, p. 7 –30. 2006.

BANDEIRA, M. H. T. **Comparação entre o desempenho de crianças bilíngues e monolíngues em tarefas envolvendo a memória de trabalho.** CELSUL, 2008.

JACOB, L. C. B.; ALVARENGA, K. F.; ZEIGELBOIM, B. S. **Avaliação audiológica do sistema nervoso auditivo central**. Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia. v. 4, n. 4, 2000.

JORGE, T.C. **Avaliação do processamento auditivo em pré-escolares**. 2006. Dissertação (Mestre em Psicologia Escolar) Campinas: Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2006.

LLOYD, L. L.; KAPLAN, H. **Audiometric interpretation: a manual o basic audiometry**. University Park Press: Baltimore; 1978. p. 16-7, 94.

PEREIRA, L.D.; SCHOCHAT. E. **Processamento Auditivo Central: manual de avaliação**. São Paulo: Lovise; 1997.

BORGES, A.C.L.C. **Adaptação do teste SSW para a língua portuguesa: nota preliminar**. Acta Awho.; v. 5, n. 1, p. 38-40, 1986.

ALMEIDA, L. S.; NASCIMENTO, E.; LIMA, A. O. F.; VASCONCELOS, A. G.; AKAMA, G. T.; SANTOS, M. T. **Bateria De Provas De Raciocínio (Bpr-5): Estudo Exploratório em Alunos Universitários**. Avaliação Psicológica, v. 9, n. 2, p. 155-162, 2010.

BAKER, C.; PRYS JONES, S. **Encyclopedia of Bilingualism and Bilingual Education – School or Education**. University of Walles, Bangor: Multilingual Matters Ltda, 1998.

BIALYSTOK, E.; SHAPERO, D. **Ambiguous benefits: The effect of bilingualism on reversing ambiguous figures**. Developmental Science, v. 8, n. 6, p. 595-604, 2005.

MARTINS, S. A. **Envelhecimento, bilinguismo e escolarização: Influências na consciência metalinguística dos pesquisados**. CELSUL, 2008.

NOBRE, A. P. M. C.; HODGES, L. V. S. D. **A relação bilinguismo–cognição no processo de alfabetização e Letramento**. Rev. Ciências & Cognição, v. 15, n. 3, p. 180-191, 2010.

BIALYSTOK, E. **Cognitive effects of bilingualism: how linguistic experience leads to cognitive change**. Int. J. Bilingual Education Bilingualism, v. 10, n. 3, p.210-224, 2007.

PRIMI, R.; ALMEIDA, L.S. **Estudo de validação da Bateria de Provas de Raciocínio (BPR-5)**. Psicologia: Teoria e Pesquisa, v. 16, n. 2, p. 165-173, 2000.

CRUZ, M.B.Z. **Estudo de validade e precisão da bateria de provas de raciocínio infantil – BPR-5I**. 2008. Dissertação (Mestrado em Psicologia). Itatiba, SP: Universidade de São Francisco.

ALMEIDA, L. S.; PRIMI, R. **Perfis de Capacidades Cognitivas na Bateria de Provas de Raciocínio (BPR-5)**. Psicologia Escolar e Educacional, v. 8, n. 2, p. 165-144, 2004.

PRIMI, R. **Inteligência: Avanços nos modelos teóricos e nos instrumentos de medida**. Aval. Psicol, v.2, n.1, 2003.

WECHSLER, S.M & SCHELINI, P.W. **Bateria de Habilidades Cognitivas Woodcock-Johnson III: Validade de Construto**. Psicologia: Teoria e Pesquisa, v. 22, n. 3, p. 287-296, 2006.

ONODA, R, M.; PEREIRA, L. D.; GUILHERME, A. Reconhecimento de padrão temporal e escuta dicótica em descendentes de japoneses, falantes e não-falantes da língua japonesa. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 72, n. 6, p. 737-46, 2006.

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, p. 325-339, 2004.

ARAÚJO, N. S. S.; RUIZ, A. C. P.; PEREIRA, L. D. **SSW – Análise qualitativa dos erros: inventário de atendimento de 2005**. Rev CEFAC, v.11, n. 1, p. 44-51, 2009.

YANG, H.; YANG, S.; CECI, S. J.; WANG, Q. **Effects of Bilinguals' Controlled-Attention on Working Memory and Recognition**. Proceedings of the 4th International Symposium on Bilingualism edited by: COHEN, J.; MCALISTER, K. T.; ROLSTAD, K.; MACSWAN, J. Cascadilla Press Somerville, MA, 2005

SANCHEZ, M. L.; NUNES, F. B. BARROS, F.; GANANÇA, M. M.; COAVILLA, H. H. **Avaliação do processamento auditivo em idosos que relatam ouvir**. Rev Bras Otorrinolaringol, v. 74, n. 6, p.896-902, 2008.

HULL. R.; VAID, J. **Laterality and language experience**. Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition. v. 11, n. 5, p. 436-464, 2006.

HULL, R.; VAID, J. **Bilingual language lateralization**: A meta-analytic tale of two hemispheres. *Neuropsychologia*, v. 45, n. 9, p. 1987-2008, 2007.

MECHELLI, A.; CRINION, J.T.; NOPPENY, U.; O'DOHERTY, J.; ASHBURNER, J.; FRACKOWIAK, R.S.; PRICE, C.J. **Structural plasticity in the bilingual brain**. *Nature*.v. 431, n. 710, p. 757, 2004.

ZIMMER, M.; FINGER, I.; SCHERER, L. **Do bilinguismo ao multilinguismo**: intersecções entre a psicolinguística e a neurolinguística. *ReVEL*,. v. 6, n. 1, 2008.

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

## 5 DISCUSSÃO GERAL

Com uma maior permeabilização das fronteiras culturais entre os países, questões de imigração e cultura, é comum uma pessoa ter conhecimento de outras línguas além da sua língua materna. A partir disso, temos que considerar que o bilinguismo é um fenômeno muito presente na sociedade.

Para Butler e Hakuta (2004), bilinguismo é definido como “um comportamento linguístico, psicológico e sociocultural complexo com aspectos multidimensionais”. Assim, uma classificação dentro do campo do bilinguismo depende, entre outras coisas, da dimensão, a partir da qual se trata a questão. Neste estudo, as dimensões cognitivas e auditivas foram abordadas.

A literatura aponta concepções controversas quanto aos efeitos da vivência bilíngue no desenvolvimento cognitivo- auditivo dos indivíduos.

A diferença no desempenho cognitivo de indivíduos bilingues, vem sendo muito comentada, e a literatura sugere que indivíduos bilingues e monolingues não apresentam funcionamento equivalente em varias tarefas de processamento de linguagem (Von Hapsburg, Champlin e Shetty, 2004).

Os seres humanos dispõem de graus variados de habilidades que fazem parte da inteligência e de maneiras diferentes de combinações e uso de suas capacidades intelectuais. As inteligências são influenciadas pela cultura e ambiente em que uma pessoa vive e são instrumentos que todos os seres humanos podem usar, pois são importantes para a aprendizagem, criatividade e solução de problemas (LEMOS & TEIXEIRA, 2008).

A partir disso, podemos pressupor que as pessoas podem desenvolver em maior grau suas habilidades, influenciados tanto por processos internos, quanto por processos externos, como a cultura e ambiente.

Desta forma, o estudo das implicações do bilinguismo no desenvolvimento dos sujeitos, teve o intuito de pesquisar se há contribuição do bilinguismo no desenvolvimento e aprimoramento de capacidades cognitivas, habilidades linguísticas e auditivas destes indivíduos.

Avaliar a influência do bilinguismo no reconhecimento de fala usando estímulos verbais, constituído por sentenças que representam situações do dia a dia, tanto em situações ideais, quanto em situações não ideais de escuta, pode ser uma

maneira direta de avaliar a influencia do bilinguismo no desempenho destes sujeitos, em situações comunicativas diárias.

Com a apresentação do material- teste em campo livre pode-se, ainda, avaliar a compreensão da fala na condição binaural, que reflete a forma como se estabelece a comunicação diária.

Nas análises das medidas obtidas no silêncio (LRSS), percebe-se que não existiu diferença no desempenho dos bilíngues (GEA e GEI) em relação aos monolíngues (GC), e nem dos grupos bilíngues entre si. Nesse aspecto, nossos resultados concordam com os achados referidos na literatura internacional de Von Hapsburg, Champlint e Shetty (2004), Rogers, Lister, Febo, Besing e Abrams (2006), Carlo (2008), Von Hapsburg e Bahng (2009), Tabri, Smith, Chacra e Pring (2010), ShieSánchez (2010) e Zhang, Stuart e Swink (2011), nos quais o grupo dos bilíngues e monolíngues tiveram resultados semelhantes quando avaliados no silêncio.

Este resultado pode ser justificado pelo fato de que todos os indivíduos que participaram do estudo são normo-ouvintes, então os bilíngues não se diferenciam dos monolíngues quando o principal aspecto avaliado está relacionado à audibilidade, como apontado por Aurélio et al., (2008).

Já na análise das medidas obtidas na presença de ruído competitivo, existiu uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos dos bilíngues, em relação aos monolíngues, sugerindo que indivíduos bilíngues têm um desempenho superior nessa condição, ou seja, na presença de informação conflitante. Autores que estudaram o comportamento de bilíngues Zimmer, Finger & Scherer, (2008) e Onoda, Pereira & Guilherme, (2006), acreditam que bilíngues têm melhor desempenho em situações onde a capacidade de inibição de estímulos secundários e de atenção sejam determinantes, fato observado no nosso estudo.

A maioria dos achados na literatura indicam que, aparentemente os bilíngues poderiam apresentar prejuízos no reconhecimento de fala com estímulos conflitantes (Von Hapsburg, Champlint e Shetty (2004), Rogers, Lister, Febo, Besing e Abrams (2006), Carlo (2008), Von Hapsburg e Bahng (2009), Tabri, Smith, Chacra e Pring (2010), ShieSánchez (2010) e Zhang, Stuart e Swink (2011).

Uma das razões pelas quais a literatura afirmava que indivíduos bilíngues apresentam um desempenho mais pobre na hora de discriminar a fala que envolve situações conflitantes, como o ruído, pode ser o fato de que foram realizados

utilizando estímulos na segunda língua desses indivíduos (CARLO, 2008), razão pela qual neste estudo tenha sido priorizado o uso de estímulos com a língua materna (português) dos indivíduos da amostra.

Outra razão poderia estar relacionada à idade de aprendizagem da segunda língua. Estudos encontraram maior desvantagem quando a segunda língua é adquirida mais tarde na vida (TUBRI, CHACRA & PRING, 2010). Nesse aspecto, é assumido que quanto mais cedo acontece à aprendizagem da segunda língua, simultaneamente à primeira, essa situação não causa desvantagens na capacidade de percepção da fala (TUBRI, CHACRA & PRING, 2010).

Porém, como foi observado no estudo, tanto os indivíduos que tiveram uma aprendizagem simultânea da segunda língua (GEA), quanto os que tiveram aprendizagem tardia da segunda língua (GEI), obtiveram desempenho superior em relação aos monolíngues, quando avaliado o reconhecimento de fala com estímulos conflitantes (ruído).

A literatura, quase que por unanimidade, relata que possíveis desvantagens dos bilíngues podem estar relacionadas à idade de aprendizagem da segunda língua. A importância da idade de aprendizagem da segunda língua está relacionada a períodos críticos de aprendizagem, que são momentos nos quais o indivíduo está mais suscetível a influências externas (NOBRE & HODGES, 2010). Estes períodos coincidem com um momento no desenvolvimento infantil em que o cérebro é mais facilmente estruturado e modificado, chamado de plasticidade cerebral, no qual uma imensa quantidade de interconexões se forma e modifica estruturalmente o cérebro a partir das experiências vivenciadas.

No entanto, algumas pesquisas indicam controvérsias sobre a existência de períodos críticos na aprendizagem de uma segunda língua, alegando, por exemplo, a existência de um número significativo de indivíduos que aprendem um segundo idioma tardiamente, e que ainda, assim apresentam performance linguística similar a de um nativo (NOBRE & HODGES, 2008).

Essa afirmação é especialmente interessante para nosso estudo, já que no artigo I, foram consideradas as idades de aprendizagem da segunda língua e não foram verificadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos de aprendizagem simultânea e aprendizagem tardia da segunda língua. Enquanto que para o artigo II, considerando o exposto anteriormente, os indivíduos bilíngues

estudados não foram divididos quanto à idade de aprendizagem da segunda língua, e sim, pela proficiência na segunda língua adquirida.

Ressalta-se, ainda, o afirmado por Nobre & Hodges (2010), que independentemente do nível de proficiência nas línguas, a exposição a dois estímulos linguísticos diferentes e a compreensão dos usos e funções diferenciados em cada uma dessas línguas, favorecem uma diferenciação cognitiva nestes sujeitos.

Deve-se dizer que os indivíduos avaliados neste trabalho eram bilíngues que usam as duas línguas diariamente em um alto nível de proficiência. Desvios desse ideal tal vez alterariam os resultados.

Quanto às peculiaridades cognitivas de indivíduos bilíngues, devemos refletir, principalmente, sobre aspectos positivos na relação bilinguismo-cognição.

Nas análises das medidas mais gerais do funcionamento cognitivo obtidos na bateria BPR-5, percebeu-se uma diferença estatisticamente significativa no desempenho geral (EG) dos bilíngues, em relação aos monolíngues, o que evidencia que os bilíngues se diferenciam dos monolíngues quando as atividades representam uma demanda maior das funções cognitivas. Nossos achados são semelhantes aos de Baker e Prys-Jones (1998), estudo no qual constataram que os bilíngues balanceados apresentaram pontuação significativamente maior em 15 dos 18 testes de QI utilizados na pesquisa, e nos outros três, o efeito foi neutro.

Bialystok (2005) refere que o bilinguismo acelera o desenvolvimento da função cognitiva geral relativa, principalmente, à atenção e inibição, e que efeitos facilitadores do bilinguismo, são encontrados em tarefas em que essa função seja requisitada. Essas habilidades foram observadas em nosso estudo, corroborando a autora supracitada.

Resultados de várias pesquisas indicam que pessoas bilíngues têm mais reservas cognitivas, incluindo um aumento de conexões neurais e do vocabulário e uma maior reorganização funcional da atividade cerebral, (PERANI & ABUTALEBI, 2005; BYALISTOK, 2005/ 2009; BYALISTOK *et al.*, 2007; MARTINS, 2008; EMMOREY *et al.*, 2008; NOBRE & HODGES, 2010;), sendo essas habilidades importantes para o desempenho em tarefas que exigem alta demanda cognitiva, como foi o caso das avaliações realizadas neste estudo e onde os indivíduos bilíngues mostraram desempenho superior no desempenho cognitivo geral, em relação aos monolíngues.

No que se refere aos fatores específicos, nas análises obtidas em cada uma das medidas da bateria BPR-5, percebe-se que existiu diferença estatisticamente significativa no desempenho do Raciocínio Verbal (RV), Raciocínio Espacial (RE) e Raciocínio Mecânico (RM) dos bilíngues, em relação aos monolíngues, sendo que nas provas de Raciocínio Abstrato (RA) e Raciocínio Numérico (RN) não foram verificadas diferenças entre os grupos.

Cada um desses raciocínios está relacionado a tipos específicos de inteligência, que serão mais bem explicados a seguir.

As provas de raciocínio verbal, espacial e mecânico, associam-se com a inteligência fluída que está relacionada à capacidade de se adaptar e enfrentar novas situações em forma flexível, assim como também à memória, a rapidez intelectual e à capacidade de raciocinar e relacionar conceitos previamente aprendidos, além de sofrer influencia dos estímulos sensoriais (Almeida & Primi, 2000; Cruz, 2008).

A partir disso, podemos alertar que os conhecimentos adquiridos através da aprendizagem de uma segunda língua transformam-se e complementam-se com os previamente adquiridos com a língua materna, culminando na ampliação das competências verbais do indivíduo, o que constitui ganho cognitivo, como foi observado neste estudo.

Este tipo de inteligência, a fluída, pode estar melhor desenvolvida, ao relatado por Edwards (2006), o qual sugere que vários estudos passaram a apontar associações positivas na relação bilinguismo-cognição, já que concluíram que os bilíngues podem ter maior flexibilidade mental, serem superiores na formação de conceitos e possuírem um conjunto mais diversificado de habilidades mentais.

O desenvolvimento cognitivo se constitui como base para as aquisições acadêmicas e linguísticas e, neste sentido, o bilíngue distingue-se do monolíngue. A justificativa para este bom desempenho é que o uso regular de duas línguas requer um maior mecanismo de controle atencional e seleção de linguagem (NOBRE & HODGES, 2010).

De acordo com Prior e Macwhinney (2010), a constante necessidade de selecionar a linguagem apropriada é um processo que envolve uma ativação coordenada e ressonante das características inter-relacionadas da linguagem ativada, bem como, a rejeição de competição e interferência relacionada à outra língua. Essas afirmações vão ao encontro dos nossos achados, já que bilíngues

mostraram resultados superiores em habilidades de atenção, memória e figura-fundo, como é expresso na literatura.

A habilidade para compreender a fala deve ser considerada como o mais importante dos aspectos mensuráveis da função auditiva humana, sendo que a compreensão da fala é essencial para uma comunicação normal e é dependente das habilidades auditivas (Jacob et al., 2000). Neste estudo, foi observado que quando avaliadas as habilidades auditivas de atenção, memória e figura-fundo medidas por meio do SSW, houve diferença estatisticamente significativa entre os monolíngues e bilíngues, sendo que os bilíngues apresentaram melhores resultados.

A literatura aponta várias vantagens dos bilíngues no aprimoramento de habilidades como a flexibilidade mental, controle inibitório, atenção, memória, e também, conjunto mais diversificado de habilidades mentais (BIALYSTOK et al., 2004; YANG, YANG, CECI & WANG, 2005; EDWARDS, 2006; BYALISTOK *et al*, 2007; BANDEIRA, 2008). Essas habilidades foram avaliadas e encontradas como superiores, nos sujeitos bilíngues do presente estudo.

O estudo desenvolvido por Onoda, Pereira e Guilherme (2006) analisou o comportamento auditivo em teste de escuta dicótica de sons não-familiares (Teste Dicótico de Dissílabos Alternados/ SSW em português) em descendentes de japoneses falantes do português brasileiro e do Japonês e não-descendentes de orientais falantes do português. Concluíram que a experiência auditiva fornecida pelo bilinguismo facilitou o desempenho no SSW, que mostrou diferença significativa a favor dos bilíngues, concordando com os achados desta pesquisa.

Os bilíngues apresentam vantagens claras na resolução de problemas que envolvem informação conflituosa e esforço para ignorar tais informações e que tais vantagens acarretam um melhor desempenho em vários tipos de processamento cognitivo. De acordo com Bialystok (2005), a habilidade de inibir a atenção dispensada à informação que gera conflito constitui uma vantagem de processamento significativa. Nossos achados concordam com a autora supracitada, já que habilidades de atenção e inibição de informações conflituosas foram significativamente melhores na amostra de bilíngues avaliada.

Achados sugerem que, devido à atenção mais controlada que os bilíngues possuem, a mesma influencia favoravelmente a capacidade de decodificação e reconhecimento da mensagem. Comparado com monolíngues, bilíngues têm desempenhos melhores ao direcionar sua atenção para a tarefa com informações

relevantes e ainda manter sua atenção nessas informações, apesar de interferências adversas (YANG, YANG, CECI & WANG, 2005; ZIMMER, FINGER & SCHERER, 2008). Sendo que, as principais habilidades auditivas que interferem no desempenho no teste SSW, são justamente a atenção, memória e figura- fundo (informação conflituosa), corroborando a literatura com os nossos achados.

A avaliação de sujeitos bilíngues, de diferentes pontos de vista, auditivo e cognitivo, pareceu ser suficientemente sensível para identificar as possíveis vantagens e desvantagens que esses indivíduos apresentam nos aspectos mencionados anteriormente, além de fornecer informações que possam nortear “caminhos” distintos a seguir com sujeitos bilíngues, já que esta é uma condição bastante presente na sociedade de hoje, principalmente, na região sul do país, a qual apresenta uma forte influência da imigração europeia.

A partir dos nossos resultados e dos vários estudos levantados da relação entre o bilinguismo e habilidades cognitivas, auditivas e linguísticas, podemos sugerir que a experiência bilíngue, tem consequências positivas para o desempenho cognitivo, auditivo e linguístico destes indivíduos.

## 6 CONCLUSÕES

A escolha por estudar o bilinguismo e suas implicações nas habilidades cognitivas, auditivas e linguísticas, não foi casual. O tema é bastante amplo e a literatura apresenta incongruências a respeito das consequências do bilinguismo para esses indivíduos.

Os achados do estudo verificaram que indivíduos bilíngues e monolíngues apresentam as mesmas habilidades auditivas no reconhecimento de fala no silêncio, enfatizando o fato de que, quem tem maior influência nesta condição de escuta é a audibilidade.

Porém esses mesmos indivíduos, têm habilidades de reconhecimento diferentes em ambientes ruidosos, motivados por diversos aspectos biopsicossociais, entre eles, nosso tema de estudo, o bilinguismo. Foi verificada uma influência positiva do bilinguismo no reconhecimento de fala no ruído, já que nas análises das medidas obtidas na presença de ruído competitivo, existiu diferença significativa a favor dos grupos bilíngues (GEA e GEI), em relação aos monolíngues (GC).

No campo do desenvolvimento cognitivo, podemos sugerir que a vivência bilíngue parece ter influência no desempenho da função cognitiva geral, quando comparados com monolíngues.

Já no que se refere a cada uma das capacidades cognitivas avaliadas, podemos sugerir que as capacidades de raciocínio verbal, espacial e mecânico dos sujeitos avaliados, sofrem influência positiva do bilinguismo.

Nas habilidades auditivas estudadas de atenção, memória e figura- fundo, podemos propor que o bilinguismo tem influencia positiva, já que os desempenhos foram significativamente melhores na amostra de bilíngues avaliada.

Entender as implicações do bilinguismo sob diferentes aspectos é bastante relevante, já que o número de indivíduos que se desenvolvem em contexto bilíngue no país é crescente, fazendo emergir a necessidade de que se produza mais conhecimento acerca das consequências de uma segunda língua no desenvolvimento dos mesmos.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma forma geral, observou-se que, no decorrer da triagem e avaliações auditivas e cognitivas, principalmente os sujeitos bilíngues que aceitaram participar do estudo, mostraram total adesão à pesquisa, uma vez que trocar informações quanto ao bilinguismo, suas implicações, as alterações funcionais e estruturais do cérebro decorrentes do mesmo, assim como o enriquecimento que o conhecimento e uso de mais de um idioma proporciona, se mostraram muito gratificantes e enriquecedores tanto para o estudo, como para os participantes.

A observação de que a maior diferença entre o desempenho de bilíngues e monolíngues na condição de escuta difícil, pode ter implicações para a população bilíngue com deficiência auditiva. Talvez a população com deficiência auditiva bilíngue, mostraria ainda maiores efeitos do bilinguismo no reconhecimento de fala no ruído, do que o bilíngue com audição normal.

Assim, considerando a influência que o bilinguismo pode significar, principalmente no reconhecimento de fala no ruído, principal queixa de usuários de próteses auditivas, sugere-se que profissionais façam uso de instrumentos para mensurar esses aspectos no início do processo de reabilitação, considerando as particularidades dessa população.

Deve ser considerado que os indivíduos que participaram desta pesquisa correspondem a uma “nova geração de bilíngues” e com audição normal, onde a aprendizagem de uma segunda língua resultou em vantagens, sociais, escolares, entre outras. No entanto, essa situação provavelmente não se aplica aos idosos, bilíngues e com perda auditiva, usuários de próteses auditivas de hoje em dia, onde a realidade do bilinguismo desses indivíduos é completamente distinta.

Antigamente os indivíduos de comunidades descendentes de imigrantes alemães ou italianos eram muito mais fechados e a aprendizagem da língua oficial do país, o português, acontecia a partir do momento que começavam a frequentar a escola e assim a aprendizagem desta tornava-se mais “difícil”, já que no cotidiano social e familiar, o português era pouco usado.

No decorrer da coleta de dados também foram encontradas dificuldades quanto à disponibilidade de espaço físico adequado na instituição para realizar as sessões de avaliação e ao mesmo tempo conciliar com a agenda do Serviço e

captar indivíduos bilíngues e monolíngues de modo a que fosse respeitada a metodologia e critérios pré-determinados.

Sendo assim, com base na experiência obtida nesta pesquisa, sugere-se realizar novos estudos com população bilíngue, considerando outros idiomas e outras faixas etárias de aprendizagem da segunda língua sejam realizados, principalmente considerando um mesmo idioma e diferentes faixas etárias de aprendizagem da segunda língua, exemplo: alemão com segunda língua, com aprendizagem simultânea e sequencial.

Ao término do presente estudo, pode-se dizer que pesquisar bilíngues realmente é um desafio, pois as variáveis associadas a essa população são muitas e manter uma uniformidade na amostra, de acordo com os critérios estabelecidos, muitas vezes se torna complexo, porém os resultados são verdadeiramente surpreendentes e compensam todos os esforços.

Entender as implicações do bilinguismo sob diferentes aspectos é bastante relevante, já que o número de indivíduos que se desenvolvem em contexto bilíngue no país é crescente, fazendo emergir a necessidade de que se produza mais conhecimento acerca das consequências de uma segunda língua no desenvolvimento dos mesmos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABELLO-CONTESSA, C. Age and the critical period hypothesis. **ELT Journal**. v. 63, n.2, p. 170-172, 2009.

ALMEIDA, L.S.; PRIMI, R. **Baterias de Prova de Raciocínio – BPR-5**. São Paulo, SP: Casa do Psicólogo, 2000.

ALTENHOFEN, C.V. Política, mitos e concepções linguísticas em áreas bilíngues de imigrantes (alemães) no Brasil. **Revista internacional de linguística Iberoamericana (RILI)**, v. 1, p. 83-93, 2004.

AURÉLIO, N. H. S. et al. Limiares de reconhecimento de sentenças no silêncio em campo livre versus limiares tonais em fone em indivíduos com perda auditiva coclear. **Rev. CEFAC**, v.10, n.3, p. 378-384, 2008.

BAKER, C.; PRYS JONES, S. **Encyclopedia of Bilingualism and Bilingual Education** – School or Education. University of Wales, Bangor: Multilingual Matters Ltda, 1998.

BANDEIRA, M. H. T. **Comparação entre o desempenho de crianças bilíngües e monolíngües em tarefas envolvendo a memória de trabalho**. CELSUL, 2008.

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, p. 325-339, 2004.

BIALYSTOK, E.; SHAPERO, D. **Ambiguous benefits: The effect of bilingualism on reversing ambiguous figures**. *Developmental Science*, v. 8, n. 6, p. 595-604, 2005.

BIALYSTOK, E. **Cognitive effects of bilingualism: how linguistic experience leads to cognitive change**. *Int. J. Bilingual Education Bilingualism*, v. 10, n. 3, p. 210-224, 2007.

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

BORGES, A.C.L.C. **Adaptação do teste SSW para a língua portuguesa**: nota preliminar. ActaAwho, v. 5, n. 1, p. 38-40, 1986.

BUTLER, Y. G.; HAKUTA, K. **Bilingualism and Second language Acquisition**. In: BHATIA, T.K.; RITCHIE, W.C. The Handbook of Bilingualism. United Kingdom: Blackwell Publishing, 2004.

CARLO, M. A. **Effects of bilingualism on speech recognition performance in noise**. 2008. Paper 162. Theses and Dissertations (Doctor of Philosophy in Department of Communication Sciences and Disorders) University of South Florida (USF), Florida, 2008.

COSTA, M. J. **Listas de sentenças em português**: apresentação & estratégias de aplicação na audiolgia. Santa Maria : Pallotti, 1998. 44p.

CRUZ, M.B.Z. **Estudo de validade e precisão da bateria de provas de raciocínio infantil** – BPR-5I. 2008. Dissertação (Mestrado em Psicologia). Itatiba, SP: Universidade de São Francisco.

EDWARDS, J. **Foundations of Bilingualism**. In: BHATIA, T. K.; RITCHIE, W. C. The Handbook of Bilingualism. Malden: Blackwell Publishing, p. 7 –30, 2006.

EMMOREY, K.; LUK, G.; PYERS, J.E.; BIALYSTOK, E. **The source of enhanced cognitive control in bilinguals: evidence from bimodal bilinguals**. Psychological Sci, v. 19, n. 12, p. 1201- 1205, 2008.

FENG, L.; SANCHEZ, D. **Spanish/English Bilingual Listeners on Clinical Word Recognition Tests**: What to Expect and How to Predict. Journal of Speech, Language, and Hearing Research. v. 53, p. 1096-1110, 2010.

JACOB, L. C. B.; ALVARENGA, K. F.; ZEIGELBOIM, B. S. **Avaliação audiológica do sistema nervoso auditivo central**. Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia. v. 4, n. 4, 2000.

LE MOS, M. E.; TEIXEIRA, C.G. **Aprendizagem e interação social no bilinguismo**: revisão de literatura. Revista Tecer, v. 1, n. 1, dez, 2008.

LLOYD, L. L.; KAPLAN, H. **Audiometric interpretation**: a manual o basic audiometry. University Park Press: Baltimore; 1978. p. 16-7, 94.

MACKEY, W.F. The description of bilingualism. In: WEI, LI (Ed). **The Bilingualism Reader. London and New York: Routledge, 2000/2006.** Publicação original: MACKEY, W.F. The Description of Bilingualism. *Canadian Journal of Linguistics*, v. 7, p. 51-85, 1962.

MARTINS, S. A. **Envelhecimento, bilinguismo e escolarização: Influências na consciência metalinguística dos pesquisados.** CELSUL, 2008.

NOBRE, A. P. M. C.; HODGES, L. V. S. D. **A relação bilinguismo–cognição no processo de alfabetização e Letramento.** *Rev. Ciências&Cognição*, v. 15, n. 3, p. 180-191, 2010.

ONODA, R, M.; PEREIRA, L. D.; GUILHERME, A. Reconhecimento de padrão temporal e escuta dicótica em descendentes de japoneses, falantes e não-falantes da língua japonesa. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 72, n. 6, p. 737-46, 2006.

PERANI, D.; ABUTALEBI, J. **The neural basis of first and second language processing.** *Cur.Opin.Neurobiol*, v. 15, p. 202-206, 2005.

PEREIRA, L.D.; SCHOCHAT, E. **Processamento Auditivo Central: manual de avaliação.** São Paulo: Lovise; 1997.

PRIOR, A.; MACWHINNEY, B. **A bilingual advantage in task switching.** *BilingualismLanguageCogn*, v. 13, n. 2, p. 1-10, 2010.

ROGERS, C. L.; LISTER, J. L.; FEBO, D. M.; BESING, J. M.; ABRAMS, H. B. **Effects of bilingualism, noise, and reverberation on speech perception by listeners with normal hearing.** *Applied Psycholinguistics*, v. 27, p.465–485, 2006.

SPINASSÉ, K. P. **O hunsrückisch no Brasil: a língua como fator histórico da relação entre Brasil e Alemanha.** *Espaço Plural*, n. 19, p. 117- 126, 2009.

STUAR, A.; ZHANG, J.; SWINK, S. Reception Thresholds for Sentences in Quiet and Noise for Monolingual English and Bilingual Mandarin-English Listeners. **Journal of the American Academy of Audiology**, v. 21, n. 4, p. 239-248, 2010.

TABRIT, D.; SMITH, K. M.; CHACRA, A.; PRING, T. **Speech perception in noise by monolingual, bilingual and trilingual listeners.** Int J Lang CommunDisord, v. 46,n 4 ,p. 411–22, 2011.

VON HAPSBURG, D.; BAHNG, J. **Effects of Noise on Bilingual Listeners' First Language (L1) Speech Perception.** Journal Perspectives on Hearing and Hearing Disorders: Research and Diagnostics, v. 13, n. 1, p. 21-26, 2009.

VON HAPSBURG, D.; CHAMPLIN, C. A.; SHETTY, S.R. Reception Thresholds for Sentences in Bilingual (Spanish/English) and Monolingual (English) Listeners. **Journal of the American Academy of Audiology**, v. 15, n. 1, p. 88- 98, 2004.

YANG, H.; YANG, S.; CECI, S. J.; WANG, Q. **Effects of Bilinguals' Controlled-Attention on Working Memory and Recognition.** Proceedings of the 4th International Symposium on Bilingualism edited by: COHEN, J.; MCALISTER, K. T.; ROLSTAD, K.; MACSWAN, J. Cascadilla Press Somerville, MA, 2005

ZIMMER, M.; FINGER, I.; SCHERER, L. **Do bilinguismo ao multilinguismo: intersecções entre a psicolinguística e a neurolinguística.** ReVEL, v. 6, n. 1, 2008.