UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE CEILÂNDIA

CURSO DE FONOAUDIOLOGIA

**AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO EM SUJEITOS MONOLÍNGUES
E BILÍNGUES: TESTES TDD E SSW**

**EVALUATION OF AUDITORY PROCESSING IN MONOLINGUAL AND
BILINGUAL SUBJECTS: TDD AND SSW TEST**

JULIANNA CARVALHO SILVA

Brasília

2018

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE CEILÂNDIA

CURSO DE FONOAUDIOLOGIA

**AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO EM SUJEITOS MONOLÍNGUES
E BILÍNGUES: TESTES TDD E SSW**

**EVALUATION OF AUDITORY PROCESSING IN MONOLINGUAL AND
BILINGUAL SUBJECTS: TDD AND SSW TEST**

JULIANNA CARVALHO SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade de Brasília – Faculdade de Ceilândia como requisito parcial para obtenção de grau de bacharel em Fonoaudiologia.

O trabalho foi apresentado e aprovado pela banca examinadora em 04 de julho de 2018.

Orientadora: Prof. Dra. Valéria Reis do Canto Pereira.

Examinadora: Dra. Isabella Monteiro de Castro Silva

Brasília

2018

PÁGINA DE IDENTIFICAÇÃO

a) Título do artigo em Português e Inglês.

AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO EM SUJEITOS MONOLÍNGUES E BILÍNGUES: TESTES TDD E SSW

EVALUATION OF AUDITORY PROCESSING IN MONOLING AND BILINGUAL SUBJECTS: TDD AND SSW TEST

b) Título do artigo resumido:

Avaliação do processamento auditivo TDD-SSW

c) Nome completo dos autores, departamento e/ou Instituição:

Julianna Carvalho Silva: Discente do Curso de Fonoaudiologia, Faculdade de Ceilândia, Universidade de Brasília.

Valéria Reis do Canto Pereira: Docente do Curso de Fonoaudiologia, Faculdade de Ceilândia, Universidade de Brasília.

d) Departamento e/ou Instituição onde o trabalho foi realizado: Laboratório de Psicobiologia da Universidade de Brasília.

e) Nome, telefone, endereço institucional e email do autor responsável e a quem deve ser encaminhada correspondência.

Nome: Valéria Reis do Canto Pereira

Telefone: 61 98242-9906

Endereço Institucional: Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília

Centro Metropolitano, cj A, It 1, Ceilândia, DF, Brasil. 72220-900

e-mail: vcantopereira@gmail.com

f) Fontes de auxílio, se houver:

Este trabalho recebeu fomento da agência Fundação de Apoio à pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF) por meio do edital 04/2017- Demanda Espontânea

h) Texto breve descrevendo a contribuição de cada autor listado.

Julianna Carvalho Silva: Coleta e interpretação dos dados, redação e revisão do artigo científico

Valéria Reis do Canto Pereira: Delineamento do estudo, análise e interpretação dos dados, redação e revisão do artigo.

AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO EM SUJEITOS MONOLÍNGUES E BILÍNGUES: TESTES TDD E SSW

Julianna Carvalho Silva, Valéria Reis do Canto Pereira

RESUMO:

OBJETIVO: avaliar e comparar o desempenho das habilidades auditivas em participantes bilíngues proficientes na Língua Inglesa e em participantes monolíngues falantes do Português Brasileiro, por meio dos testes de processamento TDD e SSW.

MÉTODOS: Foram avaliados 25 participantes com idade entre 19 a 41 (média 24 ± 5) anos, distribuídos em: Grupo Monolíngue (GM) composto por 14 participantes e o Grupo Bilíngue (GB) composto por 11 participantes. Foram aplicados os testes Dicótico de Dígitos (TDD), Escuta Dicótica de Dissílabos Alternados (SSW).

RESULTADOS: No TDD observou-se diferença significativa com melhores resultados para o GB na tarefa de escuta direcionada quando comparado intragrupos e intergrupos para orelha direita (OD). No teste SSW, quando comparado as condições intergrupos não houve predomínio dos grupos na análise intragrupos, houve diferença significativa para ambos os grupos. Considerando o efeito auditivo na comparação intergrupos, o GM apresentou significância na OD e o GB na orelha esquerda (OE). Na comparação do efeito auditivo intragrupos, houve diferença significativa para o GB na OE. No efeito de ordem do GM houve maiores valores para palavras baixo/alto. Entretanto, na comparação intergrupos, o GB apresentou melhores resultados para palavras alto/baixo. **CONCLUSÃO:** Participantes bilíngues apresentaram dominância hemisférica bilateral para os estímulos apresentados, melhor controle atencional, bem como das habilidades auditivas memória e figura-fundo. Foi possível observar, também, a vantagem da OD para participantes adultos.

Descritores: Multilinguismo; Testes Auditivos; Percepção de fala; Percepção Auditiva; Adultos.

EVALUATION OF AUDITORY PROCESSING IN MONOLINGUAL AND BILINGUAL SUBJECTS: TDD AND SSW TEST

Julianna Carvalho Silva, Valéria Reis do Canto Pereira

ABSTRACT:

PURPOSE: to evaluate and compare the performance of auditory skills in bilingual participants proficient in the English Language and in monolingual speakers of Brazilian Portuguese, through TDD and SSW processing tests. **METHODS:** 25 participants aged 19 to 41 (mean 24 ± 5) years old were evaluated, distributed in: Monolingual Group (GM), composed of 14 participants and the Bilingual Group (GB) composed of 11 participants. Dichotic Digits (TDD), Alternate Dissyllable Dictation Listening (SSW) were applied. **RESULTS:** There was a significant difference in TDD with better results for GB in the task of direct listening when compared intragroups and intergroups for the right ear. In the SSW test, when the intergroup conditions were compared, there was no predominance of the groups; in the intragroup analysis, there was a significant difference for both groups. Considering the auditory effect in the intergroup comparison, GM presented significance in the OD and the GB in the left ear (OE). In the comparison of the intragroup effects, there was a significant difference for GB in OE. In the GM order effect there were higher values for low / high words. However, in the intergroup comparison, GB presented better results for high / low words. **CONCLUSION:** Bilingual participants presented bilateral hemispheric dominance for the presented stimuli, better attentional control, as well as memory and figure-background auditory skills. It was also possible to observe the advantage of OD for adult participants.

Keywords: Multilingualism; Hearing tests; speech perception; auditory perception;
Adults.

INTRODUÇÃO

O aprendizado de uma segunda língua oferece benefícios ligados não somente ao desenvolvimento e ao reconhecimento dos padrões e sons frequentes utilizados na fala, mas também a possíveis vantagens econômicas e sociais. Uma vez que o mundo está frequentemente globalizado e competitivo, esta se torna uma importante ferramenta para o aumento da interação social entre povos que pertencem a lugares com línguas diferentes ⁽¹⁾.

Entende-se por sujeito bilíngue aquele que demonstra a competência em conduzir todas as suas atividades de maneira satisfatória em duas línguas (fluência e compreensão), apresentando o mesmo nível de conhecimento em ambas ⁽²⁾. Acredita-se que a exposição a um segundo idioma do sujeito bilíngue traga benefícios para seu desenvolvimento auditivo, principalmente nas habilidades de atenção, memória e figura-fundo ^(3,4).

A exposição a duas ou mais línguas diferentes favorece de forma significativa a diferenciação cognitiva dos indivíduos bilíngues que ampliam suas competências verbais. Com isso, faz-se necessário compreender o modo como o cérebro processa e organiza as informações em sujeitos bilíngues, assim como conhecer de que maneiras a exposição pode alterar as habilidades do processamento auditivo ⁽⁵⁾.

O processamento auditivo vai além da percepção sonora, refere-se à efetividade e à eficiência com as quais o sistema nervoso central utiliza a informação auditiva. Esse processo abrange um conjunto de conexões complexas e específicas que se comunicam para que as informações sejam processadas e executadas corretamente. O objetivo principal do processamento auditivo é possibilitar ao indivíduo a capacidade de identificação, localização, discriminação, reconhecimento

de padrões auditivos, memorização, atenção seletiva, ordenação temporal e a recuperação da informação auditiva ⁽⁶⁾.

A avaliação comportamental do processamento auditivo é realizada por meio de testes que combinam mais de uma habilidade auditiva. O Teste Dicótico de Dígitos (TDD) é um teste de alta previsibilidade, ou seja, os estímulos se repetem, possibilitando aos participantes um maior número de pistas. Tem como finalidade avaliar as habilidades de agrupar os componentes do sinal acústico em figura-fundo e identificá-los, ou seja, denominá-los em termos verbais, além de conter a tarefa de separação binaural que permite avaliar a escuta direcionada para cada orelha separadamente ^(3,7).

O Teste Dicótico de Dissílabos Alternados (*Staggered Spondaic Words- SSW*), foi adaptado para o português brasileiro em 1986 ⁽⁸⁾. Visando torná-lo mais fiel à versão original, os autores responsáveis pela tradução o elaboraram utilizando palavras compostas: dois pares de dissílabos paroxítonos, levando a denominá-lo de teste de dissílabos alternados. O SSW avalia a habilidade de memória para sons em sequência e figura-fundo para sons verbais, além de verificar a presença de algum impedimento na função auditiva central. É um teste com alta carga linguística exigindo dos participantes controle atencional e por isso é considerado um teste de baixa previsibilidade ^(3,8,7).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo é avaliar e comparar o desempenho das habilidades auditivas de figura-fundo e memória para sons em sequências, por meio dos testes de processamento auditivo TDD e SSW em sujeitos bilíngues Português-Inglês proficientes na Língua Inglesa e em sujeitos monolíngues falantes do Português Brasileiro.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, quantitativo, realizado no Laboratório de Psicobiologia da Universidade de Brasília, e previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília, sob o parecer de número: 2.197.951/2017. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A amostra foi constituída por 25 participantes, sendo 17 do gênero feminino e 8 do gênero masculino, com idade entre 19 a 41 anos (média $24 \pm 5,44$). Todos os participantes apresentaram audiometria normal, ensino médio completo e estavam inseridos ou já haviam concluído o ensino superior. Para realização deste estudo os participantes foram divididos em dois grupos, a saber: Grupo Monolíngue (GM) e Grupo Bilíngue (GB). O GM foi composto por 14 participantes que não apresentaram fluência e compreensão na Língua Inglesa ou em qualquer outro idioma, por meio do auto-relato de incapacidade de comunicação efetiva em uma segunda língua. O GB foi composto por 11 professores de escolas de idiomas com fluência e compreensão na língua inglesa comprovada por ao menos um dos seguintes testes: *Cambridge English: Proficiency (CPE)*; *Cambridge English: Advanced (CAE)*; *Test of English as a Foreign Language (TOEFL)*.

Os critérios de inclusão do presente estudo foram: ter entre 18 a 45 anos, apresentar limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, menor ou igual a 25 dBNA nas frequências de 0,25 a 8 KHz, apresentar o conduto auditivo externo sem obstruções à passagem do som visíveis durante a meatoscopia bilateralmente e não possuir alterações neurológicas evidentes ou queixas auditivas.

O recrutamento dos participantes ocorreu por meio do contato telefônico, reuniões presenciais em escolas de idioma, divulgação por e-mail e por meio das mídias sociais.

Inicialmente, os participantes foram submetidos a anamnese. Esta foi realizada a partir de uma entrevista com questões elaboradas pelos autores, a fim de coletar informações específicas de cada grupo e verificar a adequação dos voluntários aos critérios do estudo. Para a inspeção visual do MAE e descartar qualquer obstrução à passagem do som que pudessem influenciar nos limiares audiométricos, foi utilizado o otoscópio clínico 2.5V Mark II.

A audiometria tonal foi realizada em cabina acusticamente tratada, com o auxílio de fones supra-aurais TDH 39 e audiômetro de dois canais, modelo AC 40 da *Interacoustics*. Foram pesquisados os limiares de audição de via aérea nas frequências de 250 a 8000 Hz, de forma monoaural. A técnica utilizada foi descendente-ascendente e o critério de normalidade estabelecido foi de limiares auditivos até 25 dB NA, conforme a média tritonal (MTT) das frequências de 500, 1000 e 2000 Hz ⁽⁹⁾.

Os testes de processamento auditivo utilizados estão disponíveis em CDs ⁽⁷⁾. Estes foram acoplados ao audiômetro e transmitidos via fone ao participante. Ambos os testes foram realizados em uma intensidade de 50 dBNS, transmitidas pelo examinador, de forma padronizada as informações para a realização dos testes. Para descartar o efeito de ordem de apresentação, os testes foram aleatorizados, ou seja, a cada participante a ordem desses dois testes era invertida.

O Teste Dicótico de Dígitos (TDD), é constituído por 20 pares de dígitos apresentados 20 vezes em ambas as orelhas, totalizando 80 dígitos. Os participantes

foram instruídos a repetir oralmente todos os quatro dígitos apresentados independentemente da ordem e da orelha estimulada. Essa etapa é denominada integração binaural. A lista dos 20 pares de dígitos foi apresentada mais duas vezes, sendo que na segunda apresentação o participante deveria repetir os dois dígitos percebidos apenas na orelha direita, enquanto na terceira apresentação os dois dígitos identificados deveriam ser os da orelha esquerda. Estas etapas são denominadas de escuta direcionada para a direita e para a esquerda, respectivamente.

O teste SSW contém 40 itens, sendo cada item formado por quatro dissílabos paroxítono, totalizando 160 vocábulos. Duas palavras de cada item são apresentadas em ambas as orelhas, havendo sobreposição parcial entre elas, ou seja, a segunda sílaba da segunda palavra e a primeira sílaba da terceira palavra são enviadas simultaneamente às orelhas opostas. A primeira palavra dos itens apresentados era precedida da sentença “preste atenção”, auxiliando os participantes a identificarem em qual orelha se daria o início do teste, favorecendo o recrutamento de mecanismos atencionais dos participantes. Os participantes deveriam aguardar até que as quatro palavras fossem ditas e depois deveriam repeti-las de preferência na ordem em que foram apresentadas. Os primeiros 4 itens do teste são dedicados ao treino, a fim de minimizar eventuais dúvidas e garantir que o participante tenha compreendido o teste. Neste teste é realizado a análise qualitativa dos resultados por meio do efeito auditivo em que é possível verificar se houve o predomínio de uma orelha sobre a outra. E o efeito de ordem em que é possível verificar se houve o predomínio do efeito alto/baixo (primeiras palavras) sobre o efeito baixo/ alto (segundas palavras) e vice-versa.

Para análise estática dos dados foi utilizado o software estatístico *Sigma-Stat* versão 4.0 (*Jandel Scientific*). Foi utilizado o *Test t de Student* e o teste de Análise de

Variância (ANOVA) para comparar as habilidades auditivas de figura-fundo e memória sequencial verbal. O teste *U de Mann-Whitney* foi utilizado para comparar variáveis numéricas entre os grupos. Adotou-se como nível de significância 95% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

A análise descritiva relacionando gênero, idade e características audiológicas encontram-se nas tabelas 1 e 2. Cabe ressaltar ainda, como exposto na metodologia, que todos os participantes apresentaram audição normal, ou seja, com limiares auditivos menores ou iguais 25 dBNa para todas as frequências.

Ao comparar as orelhas direita e esquerda intragrupos (no mesmo grupo) e intergrupos (em grupos diferentes), a análise estatística apontou diferença significativa apenas na comparação intergrupo da OD, demonstrando um maior valor de limiar para o grupo GB ($p = 0,021$).

Inserir tabela 1

Inserir tabela 2

Na tabela 3 é apresentado o resultado referente às medidas descritivas e às habilidades auditivas no TDD (Integração Binaural e Escuta Direcionada) entre as orelhas intragrupos e intergrupos.

No teste TDD, não foi verificada diferença estatística intragrupos, intergrupos e entre as orelhas na habilidade de integração binaural. Entretanto, na habilidade de escuta direcionada foi observada diferença estatística, com melhores resultados no escore da OD quando comparada a OE ($p=0,036$) para o GB. Na comparação intergrupo considerando a mesma orelha, houve diferença estatística ($p=0,034$) com melhores resultados para o GB na OD.

Inserir tabela 3

No teste SSW, realizou-se um estudo estatístico referente aos aspectos quantitativos, a fim de verificar diferenças intergrupos (GM e GB) nas condições direita não competitiva (DNC $p=0,234$), direita competitiva (DC $p=0,508$), esquerda

competitiva (EC $p=0,296$) e esquerda não competitiva (ENC $p=0,127$), não foram encontrada diferença intergrupos nestas condições.

Na análise das condições (tabela 4) DNC, DC, EC e ENC, houve diferença significativa para ambos os grupos (GM $p= 0,006$ e GB $p= 0,010$). Ao comparar as condições no grupo monolíngue, houve predomínio da DNC ($p=0,008$), ENC ($p=0,010$) e da DC ($p=0,046$). No grupo bilíngue, a condição predominante se manteve para DNC ($p=0,019$) e ENC ($p=0,010$).

Inserir tabela 4

Na apreciação qualitativa dos dados do efeito auditivo intragrupos, no GM foi possível observar valores significativos para OD ($p=0,005$) e no GB para OE ($p=0,021$). Na comparação intergrupos, houve predomínio da OE para o grupo bilíngue ($p=0,001$). No efeito de ordem foi observada diferença estatística para o grupo monolíngue, com melhores resultados para o efeito baixo/alto ($p=0,047$). Ao comparar intergrupos, houve predomínio para o GB no efeito alto/baixo ($p =0,022$).

Inserir tabela 5

DISCUSSÃO

Acredita-se que pessoas bilíngues tenham um processamento auditivo melhor quando comparado a pessoas monolíngues ^(1, 3,4,10). Entretanto essa afirmação ainda é questionada quando correlacionada ao desempenho dos participantes em testes dicóticos ^(1,3,4). Este estudo buscou trazer contribuições científicas acerca das habilidades auditivas de indivíduos bilíngues e monolíngues.

Depreende-se da tabela 1 os dados relativos à idade e ao gênero dos participantes, porém não foi objetivo deste trabalho comparar o desempenho auditivo em função dessas variáveis. Os dados foram expostos com o caráter de descrever a amostra aos leitores.

Na tabela 2, considerando os dados da audiometria tonal, foi possível observar que quando a comparação foi realizada na mesma orelha intergrupos, o grupo monolíngue apresentou melhor limiar na orelha direita em comparação ao grupo bilíngue. Observou-se, ainda, que os estudos encontrados na literatura não tinham como objetivo apresentar dados da audiometria tonal, e sim verificar se os participantes apresentavam limiares dentro do padrão de normalidade ^(1,3,4,10).

No presente estudo, foram comparadas as porcentagens de acertos no TDD nas tarefas de integração binaural entre as orelhas intragrupos e intergrupos, não sendo observadas diferenças significantes nessa habilidade auditiva (Tabela 3). Nossos achados corroboram os achados de outro estudo que analisou o comportamento auditivo utilizando testes dicóticos (TDD e SSW) e testes de reconhecimento de padrão temporal em descendentes de japoneses falantes ou não da língua japonesa, comparando-os ao desempenho de brasileiros não descendentes

de orientais e que não possuem contato com o idioma japonês. Este estudo não encontrou predominância entre os grupos na habilidade de integração binaural ⁽⁴⁾.

Na habilidade de escuta direcionada, os dados apresentados demonstraram que os participantes bilíngues obtiveram um melhor desempenho à direita intragrupos e intergrupos (Tabela 3). Esse resultado está de acordo com o estudo que avaliou e comparou o desempenho de sujeitos adultos normo-ouvintes monolíngues do Português, bilíngues simultâneos do Português-Alemão e sucessivos do Português-Italiano em tarefas de escuta dicótica de dissílabos ⁽³⁾. Este resultado explicita a vantagem da orelha direita, em que as vias auditivas contralaterais possuem um maior número de feixes do que as vias ipsilaterais. Deste modo, quando ocorre o estímulo acústico bilateralmente, as vias ipsilaterais são suprimidas pelas contralaterais. A informação apresentada a OE passa por extenso trajeto até chegar ao hemisfério esquerdo, devendo passar pelas vias contralaterais e cruzar o corpo caloso. Ao contrário das informações recebidas pela orelha direita ^(11,12,13). Os estudos têm verificado a ocorrência deste fenômeno nas faixas etárias envolvendo crianças, adultos e idosos ^(3,14,15). Cabe ressaltar que mesmo os participantes bilíngues apresentando limiares auditivos superiores aos participantes monolíngues, quando comparado o desempenho intragrupos, no TDD o GB apresentou melhores resultados.

No presente estudo ao comparar GM e GB nas mesmas condições, isto é DC, DNC, EC, ENC no teste SSW, não foi encontrada diferença significativa (Tabela 4). Esses dados corroboram o estudo ⁽⁴⁾ em que foi verificado um desempenho semelhante entre os grupos. No entanto, os dados apresentados refutam os achados de outros estudos ^(1,3,10), em que sujeitos bilíngues apresentaram um desempenho melhor quando comparados ao GM.

Na condição da EC, intragrupos e intergrupos foi possível observar um desempenho inferior para ambos os grupos (GM e o GB), isto deve-se ao fato das palavras anunciadas nesta condição apresentarem ruído competitivo. Portanto, o GM apresentou desempenho significativo ao comparar a EC (pior condição) com a DC, não sendo observado no GB. A literatura aponta que indivíduos bilíngues apresentam maior consistência tanto no tronco encefálico quanto no cortex cerebral para os sons da fala e um melhor controle atencional ^(16,17). Esse achado nos permite inferir que os participantes bilíngues quando expostos a um estímulo competitivo conseguem ignorar o estímulo e concentrar-se na mensagem apresentando uma boa habilidade de fechamento auditivo, visto que a tarefa de figura-fundo proposta pelo teste SSW na condição EC demanda mais atenção e uma maior carga cognitiva (atencional).

Na condição efeito de ordem intergrupos, o GB apresentou melhores resultados para as primeiras palavras (efeito alto/baixo). Já no GM, não foi observada significância na análise do efeito de ordem. Na análise intragrupos, foi possível observar que o GM apresentou melhores resultados para as segundas palavras (efeito baixo/alto), indicando que o desempenho nas primeiras palavras foi pior do que nas segundas palavras, contrapondo o GB, em que este grupo obteve o mesmo desempenho para todas as palavras. (Tabela 5). Este dado nos permite supor que participantes bilíngues apresentam melhores desempenhos ao direcionar sua atenção para tarefas com informações relevantes e conseguem manter a atenção durante toda a tarefa mesmo em condições adversas ^(10,21).

Comparando o desempenho intragrupos no SSW, por meio da análise qualitativa do efeito auditivo, o GB apresentou melhores resultados para orelha esquerda, enquanto que o GM apresentou melhores resultados para orelha direita. Não foi objetivo do presente estudo verificar a idade de aquisição da segunda língua,

contudo, a literatura ^(1,18) aponta que há o envolvimento hemisférico bilateral em bilíngues precoces. Monolíngues e bilíngues tardios apresentam dominância em um dos hemisférios, podendo sofrer reorganização anatômica e funcional desta região conforme a proficiência e a idade de aquisição da segunda língua ^(18,19,20,21). Tal fato pode sugerir que o GB consiga processar de forma satisfatória em ambos os hemisférios e isso pôde ser demonstrado na comparação do GM com o GB considerando a orelha não dominante.

Ressalta-se a escassez de estudos utilizando testes comportamentais que comparem e avaliem as habilidades auditivas por condições em participantes monolíngues e bilíngues.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados do presente estudo, os participantes bilíngues Português-Inglês apresentaram desempenhos superiores na tarefa de escuta direcionada no teste de alta previsibilidade (TDD), sendo possível verificar a vantagem da orelha direita em participantes adultos.

No teste de baixa previsibilidade (SSW) não houve influência do bilinguismo, uma vez que ao comparar o desempenho entre os grupos não houve diferença significativa. Entretanto, na análise por condição, foi possível observar que os participantes bilíngues Português-Inglês apresentaram melhores desempenhos nas habilidades de efeito auditivo e efeito de ordem, havendo envolvimento hemisférico bilateral para essa população.

Pôde-se concluir, ainda que, participantes bilíngues Português-Inglês apresentaram melhor controle atencional e melhor desempenho nas habilidades auditivas de memória e figura-fundo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à amiga Professora Dra Valéria Reis do Canto Pereira, a quem me introduziu na área acadêmica, por suas orientações e recomendações, por sempre me tratar com cordialidade e respeito. Pela sua dedicação à docência e por transmitir seus conhecimentos de uma forma aprazível.

Agradeço à Professora Dra. Maria Angela Guimarães Feitosa pela concessão do Laboratório de Psicobiologia do Instituto de Psicologia-UnB, para a realização da coleta e por sua contribuição arguindo as ideias apresentadas, facilitando o alcance dos objetivos propostos neste artigo.

Agradeço à banca examinadora, composta pelas Profa. Dra. Isabella Monteiro de Castro Silva e Fga. Dra. Marta Regueira Dias Prestes pelas contribuições ao artigo.

Meus sinceros agradecimentos aos participantes que voluntariamente dispuseram do seu tempo, a fim de contribuir com a pesquisa e conseqüentemente auxiliaram no avanço científico.

Agradeço ainda à Fundação de Apoio à pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF) edital 2017-2018 pelo auxílio financeiro disponibilizado para a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Oppitz SJ. Habilidades auditivas em adultos normo-ouvintes bilíngues e monolíngues. [tese- mestrado]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 2015.
2. Rocca, PDA. O desempenho de falantes bilíngües: evidências advindas da investigação do VOT de oclusivas surdas do inglês e do português. *DELTA*. 2003, 19(2), 303-328.
3. Gresele ADP, Garcia MV, Torres EMO, Santos SN, Costa MJ. Bilinguismo e habilidades de processamento auditivo: desempenho de adultos em tarefas dicóticas. *CoDAS*. 2013;25(6):506-12
4. Onoda RM, Pereira LD, Guilherme A. Reconhecimento de padrão temporal e escuta dicótica em descendentes de japoneses, falantes e não-falantes da língua japonesa. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006;72(6):737-46
5. Oppitz SJ, Soares BR, Domeneghini DD, Vargas GM. Resolução temporal e potenciais corticais em diferentes níveis de proficiência da língua inglesa. *CEFAC*; 2017.19(1): 27-40.
6. ASHA: American Speech and Hearing Association [Internet]. Rockville: American Speech-Language-Hearing Association; 2005. (Central) Auditory Processing Disorders [cited 2018 Jun 14]
7. Pereira LD, Schochat E. Processamento Auditivo Central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997. 225p.
8. Borges ACLC. Adaptação do teste SSW para a língua portuguesa: nota preliminar. *Acta AWHO*. 1986;5(1):38-40.

9. Lloyd II. & Kaplan, 1978 apud Santos, M- TM, Russo ICP, Brunettoborgianni LM. Interpretação dos resultados da avaliação audiológica. In: momensohn-Santos TM, Russo ICP. Prática da audiologia clínica. São Paulo: Cortez, 2007. p. 291-310.
10. Ferreira GC, Torres EMO, Garcia MV, Vasconcellos SJL, Frizzo NS, Costa MJ. Efeito do bilinguismo em habilidades cognitivas e auditiva em adultos normo-ouvintes. Cefac. 2018;20 (1):21-28.
11. Kimura D. Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. Can J Psychol. 1961;15(3):166-71.
12. Kimura D. Functional asymmetry of the brain in dichotic listening. J Cortex. 1967;22:163-201.
13. Queiroz CN. Teste SSW em português: um inventário quantitativo e qualitativo nos anos de 1994 a 2001 [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina; 2004.
14. Santos MFC. Processamento Auditivo Central: Teste Dicótico de Dígitos em crianças e adultos normais. [tese - doutorado] São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.
15. Silveira KMM. Memória, interação e integração em adultos e idosos de diferentes níveis ocupacionais [tese - Doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2001.
16. Krizman J. Influence of Second Language Experience on Auditory Processing in Adolescents: Consequences for Real-World Listening. [degree- dissertation] Northwestern University: Evanston - Illinois, 2016.

17. Wong B, Yin B, O'Brien B. Neurolinguistics: Structure, Function, and Connectivity in the Bilingual Brain. *BioMed Research International*. 2016 (1):22.
18. Yang H, Yang S, Ceci SJ, Wang GQ. Effects of bilinguals' controlled-attention on working memory and recognition. *Proceedings of the 4th International Symposium on Bilingualism* edited by: Cohen J, Mcalister KT, Rolstad K, Macswan J. Cascadilla Press Somerville, MA, 2005.
19. Mechelli A, Crinion JT, Noppeney U, O'doherty J, Ashburner J, Franckowiak RS et al. Structural plasticity in the bilingual brain. *Nature*. 2004;431(710):757.
20. Hull R, Vaid J. Laterality and language experience. *Laterality: asymmetries of body, brain and cognition*. 2006;11(5):436-64. 28.
21. Hull R, Vaid J. Bilingual language lateralization: a meta-analytic tale of two hemispheres. *Neuropsychologia*. 2007;45(9):1987-2008.

Tabela 01

Tabela 1: Distribuição da amostra quanto ao gênero e a idade entre os grupos.

		Idade				Gênero			
						Feminino		Masculino	
	N	Mín	Máx	DP	Média	N	%	N	%
GM	14	19	29	2,75	22,71	9	64,29	5	35,71
GB	11	19	41	6,12	26,63	8	72,73	3	27,27

Legenda: N= Número; DP = Desvio Padrão; Mín = mínimo; Máx = Máximo; GM = Grupo Monolíngue; GB = Grupo Bilíngue.

Tabela 2

Tabela 2: Descrição dos valores referentes a audiometria tonal (média tritonal de 0,5, 1 e 2 KHz) por orelha intragrupos e intergrupos.

		Audiometria Tonal					
		N	Mín	Máx	Média	DP	Valor de p
OD	GM	14	0	15	4,28	2,67	0,757
OE	GM	14	0	10	4,40	2,03	
OD	GB	11	0	15	7,27	3,36	0,330
OE	GB	11	0	15	5,75	3,75	
OD	GM	14	0	15	4,28	2,67	0,021*
OD	GB	11	0	15	7,27	3,36	
OE	GM	14	0	10	4,40	2,03	0,283
OE	GB	11	0	15	5,75	3,75	

Teste t; (*) Diferença estatisticamente significante ($p < 0,05$).

Legenda: N = Número; DP = Desvio Padrão; Mín = Mínimo; Máx = Máximo; GM = Grupo Monolíngue; GB = Grupo Bilíngue; OD= Orelha Direita; OE = Orelha Esquerda.

Tabela 3

Tabela 3: Porcentagem de acertos no Teste Dicótico de Dígitos (Integração Binaural e Escuta Direcionada) por orelha, intragrupos e intergrupos.

		Teste Dicótico de Dígitos								
		N	Mín %	Máx %	Média %	DP %	Valor de p			
IB	GM	OD	14	95	100	98,93	2,12	0,066		
		OE	14	90	100	96,96	3,12			
	GB	OD	11	95	100	99,09	2,02	1		
		OE	11	95	100	99,09	2,02			
	GM x GB	OD	14	95	100	98,93	2,12	0,875		
			11	95	100	99,09	12,02			
		OE	14	90	100	96,96	3,12	0,063		
			11	95	100	99,09	2,02			
		ED	GM	OD	14	90	100	97,85	3,23	0,447
				OE	14	65	100	94,28	9,77	
	GB		OD	11	100	100	100	0	0,036*	
			OE	11	80	100	95,9	6,64		
GM x GB	OD		14	90	100	97,85	3,23	0,034*		
	11		100	100	100	0				
OE	14	65	100	94,28	9,77	0,78				
	11	80	100	95,9	6,64					

Teste U de Mann Whitney; () Valor estatisticamente significativo (p < 0,05)*

Legenda: N= Número; DP = Desvio Padrão; Mín = mínimo; Máx = Máximo; IB = Integração Binaural; ED = Escuta Direcionada; GM = Grupo Monolíngue; GB = Grupo Bilíngue; OD = Orelha Direita; OE = Orelha Esquerda.

Tabela 4

Tabela 4: Porcentagem de acertos no Teste de Escuta Dicótica de Dissílabos nas condições DNC, DC, EC, ENC intragrupos.

Teste de Escuta Dicótica de Dissílabos								
	N	Mín	Máx	Média %	DP %	Valor de P		
GM	DNC	14	95	100	99,46	1,44	0,006*	
	DC	14	90	100	97,85	3,23		
	EC	14	85	100	95,35	5,08		
	ENC	14	95	100	99,1	1,86		
	DNC X EC	14	95	100	99,46	1,44	0,008*	
		14	85	100	95,35	5,08		
	DNC X DC	14	95	100	99,46	1,44	0,393	
		14	90	100	97,85	0,86		
	DNC X ENC	14	95	100	99,46	1,44	0,771	
		14	95	100	99,1	1,86		
	ENC X EC	14	95	100	99,1	1,86	0,010*	
		14	85	100	95,35	5,08		
	ENC X DC	14	95	100	99,1	1,86	0,311	
		14	90	100	97,85	0,86		
	DC X EC	14	90	100	97,85	0,86	0,046*	
		14	85	100	95,35	5,08		
	GB	DNC	11	100	100	100	0	0,010*
		DC	11	95	100	98,63	2,33	
		EC	11	90	100	97,27	4,43	
		ENC	11	100	100	100	0	
DNC X EC		11	100	100	100	0	0,019*	
		11	90	100	97,23	3,43		
DNC X DC		11	100	100	100	0	0,284	
		11	95	100	98,63	0,7		
DNC X ENC		11	100	100	100	0	1	
		11	100	100	100	0		
ENC X EC		11	100	100	100	0	0,010*	
		11	90	100	97,23	3,43		
ENC X DC		11	100	100	100	0	0,132	
		11	95	100	98,63	0,7		
DC X EC		11	95	100	98,63	0,7	0,132	
		11	90	100	97,23	3,43		

Analysis of Variance; Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Legenda: N= Número; DP = Desvio Padrão; Mín = mínimo; Máx = Máximo; DNC = Direita Não Competitiva; DC = Direita Competitiva; EC = Esquerda Competitiva; ENC= Esquerda Não Competitiva; GM = Grupo Monolíngue; GB = Grupo Bilíngue.

Tabela 5

Tabela 5: Porcentagem de acertos no Teste de Escuta Dicótica de Dissílabos intragrupos e intergrupos, considerando Efeito de Ordem, Efeito Auditivo e Inversão.

Teste de Escuta Dicótica de Dissílabos							
	N	Mín	Máx	Média %	DP%	Valor de P	
GM	EA OD	14	90	100	99,01	1,21	0,005*
	EA OE	14	70	100	96,87	2,33	
	EO A/B	14	70	100	97,14	2,37	0,047*
	EO B/A	14	90	100	98,75	1,62	
GB	EA OD	11	90	100	98,18	1,96	0,021*
	EA OE	11	90	100	99,77	0,75	
	EO A/B	11	90	100	99,09	1,26	0,416
	EO B/A	11	90	100	98,63	1,3	
GM X GB	EA OD	14	90	100	99,01	1,21	0,204
		11	90	100	98,18	1,96	
	EA OE	14	70	100	96,87	2,33	0,001*
		11	90	100	99,77	0,75	
	EO A/B	14	70	100	97,14	2,37	0,022*
		11	90	100	99,09	1,26	
	EO B/A	14	90	100	98,75	1,62	0,852
		11	90	100	98,63	1,3	
INVERSÃO	14	0	8	1,42	1,95	0,115	
	11	0	6	0,341	1,31		

Teste t; (*) Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Legenda: N= Número; DP = Desvio Padrão; Mín = mínimo; Máx = Máximo; GM = Grupo Monolíngue; GB = Grupo Bilíngue; EA = Efeito Auditivo; A/B = Efeito Alto/Baixo; B/A= Efeito Baixo/ Alto; EO = Efeito de Ordem; OD = Orelha Direita; OE = Orelha Esquerda.