

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA (UESB)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA (PPGLIN)

DYUANA DARCK SANTOS BRITO

**ESTUDO EXPERIMENTAL DO EFEITO DA MANIPULAÇÃO NA
COARTICULAÇÃO NA PERCEPÇÃO DE CONSOANTES E VOGAIS DO
PORTUGUÊS BRASILEIRO**

VITÓRIA DA CONQUISTA – BA

2016

DYUANA DARCK SANTOS BRITO

**ESTUDO EXPERIMENTAL DO EFEITO DA MANIPULAÇÃO NA
COARTICULAÇÃO NA PERCEPÇÃO DE CONSOANTES E VOGAIS DO
PORTUGUÊS BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística (PPGLin), da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), como requisito parcial e obrigatório para obtenção do título de Mestre em Linguística.

Área de Concentração: Linguística

Linha de Pesquisa: Descrição e Análise de Línguas Naturais

Orientadora: Profa. Dra. Vera Pacheco

Coorientadora: Profa. Dra. Maria de Fátima de Almeida Baia

VITÓRIA DA CONQUISTA – BA

2016

Brito, Dyuana Darck Santos

B875e Estudo experimental do efeito da manipulação da coarticulação na percepção de consoantes e vogais do português brasileiro / Dyuana Darck Santos Brito; orientadora: Vera Pacheco; coorientadora: Maria de Fátima de Almeida Baia . -- Vitória da Conquista, 2016.
68f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-graduação em Linguística, Vitória da Conquista, 2016.
Referências: f. 67 – 68.

1. Percepção da fala. 2. Consoantes obstruintes. 3. Vócais. 4. Português brasileiro. I. Pacheco, Vera.. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Graduação em Linguística. III. T.

CDD: 414

Catálogo na fonte: Cristiane Cardoso Sousa – CRB 5/1843
UESB – Campus Vitória da Conquista – BA

Título em inglês: Experimental study of the effect of manipulation in the perception of Brazilian Portuguese consonants and vowels

Palavras-chave em inglês: Coarticulation. Perception. Obstruent consonants. Vowels. Brazilian Portuguese.

Área de concentração: Linguística

Titulação: Mestre em Linguística

Banca examinadora: Profa. Dra. Vera Pacheco (Presidente-Orientadora); Profa. Dra. Maria de Fátima de Almeida Baia (Coorientadora-UESB); Profa. Dra. Marian dos Santos Oliveira (UESB); Profa. Dra. Beatriz Raposo de Medeiros (USP)

Data da defesa: 21 de junho de 2016

Programa de Pós-Graduação: Programa de Pós-Graduação em Linguística.

DYUANA DARCK SANTOS BRITO

**ESTUDO EXPERIMENTAL DO EFEITO DA MANIPULAÇÃO NA
COARTICULAÇÃO NA PERCEPÇÃO DE CONSOANTES E VOGAIS DO
PORTUGUÊS BRASILEIRO**

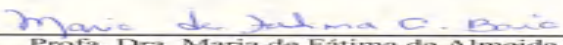
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Linguística.

Data da aprovação: 21 de junho de 2016.

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Programa de Pós-Graduação em Linguística

BANCA EXAMINADORA


Prof.ª. Dra. Vera Pacheco (UESB)
(Orientadora)

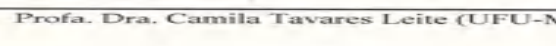

Prof.ª. Dra. Maria de Fátima de Almeida Baia (UESB)
(Coorientadora)


Prof.ª. Dra. Marian dos Santos Oliveira (UESB)


Prof.ª. Dra. Beatriz Raposo de Medeiros (USP)

Suplentes


Prof.ª. Dra. Valéria Viana Sousa (UESB)


Prof.ª. Dra. Camila Tavares Leite (UFU-MG)

Vitória da Conquista, 21 de junho de 2016.

Resultado: _____

“Toda ciência tem início em algo poético. Se a poesia acabasse, a ciência não existiria. Isso significa que, pra que eu possa pesquisar alguma coisa, terei a necessidade de encontrar algo bonito que encha meu espírito de admiração.”

Adolpho de Melo

Tudo é pela graça de Deus!

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me chamado à vida, por me fortalecer, cuidar e proteger, por me dá a saúde e a força necessárias para concluir essa etapa. Tudo vem de Vós, Senhor!

A meus pais, que mesmo não entendendo, aceitaram sonhar comigo e me deram todo o apoio que podiam.

A Júnior, o seu cuidado e carinho de sempre e por sua admiração que me impulsiona a buscar o melhor.

À Diuliana, minha “irmã”, por aguentar todos os meus desabafos e incertezas, por sempre lembrar de mim na hora de preparar as guloseimas para seus filhos, por sempre me estender a mão nos momentos de dificuldade.

Aos meus sobrinhos, por me lembrarem da “hora da tia”, uma das horas mais gostosas de meus finais de semana.

À professora Vera, a quem tanto admiro, tanto profissional quanto pessoalmente, por acreditar em mim e por toda orientação e valiosas sugestões na concretização desse trabalho. E por me apresentar os caminhos da Fonética e Fonologia.

Aos meus amigos de laboratório Graça, Alcione, Polliana, Jaciara, Taise, Audinéia, Renato e Francisco.

A todos os meus amigos, toda ajuda, incentivo, orações, conversas e risadas. De modo especial a: Val (irmã de alma), Paty, Ana, Ciro, Moisés, Cleide, Taty, Eliane, Regiane, Jaqueline, Bell.

À Nina e à Judite, por sempre trazerem leveza e fofura aos meus dias.

Aos participantes desta pesquisa que dispuseram de tempo e paciência para me ajudar.

À Fapesb, o apoio financeiro.

À UESB, a estrutura e a todos os funcionários, pelo excelente trabalho que realizam.

À banca de qualificação, composta pelas professoras Vera Pacheco, Marian Oliveira Maria de Fátima de Oliveira Baía, a valiosa contribuição.

“Lembrar de quem amamos não torna o trabalho mais fácil, mas possível”. Por isso, aqui, registro o meu carinho e agradecimento!

RESUMO

A coarticulação é um fenômeno comum em todas as línguas, é peculiar à fala e apresenta características distintas entre os falares (ÖHMAN, 1967 e FARNETANI, 1997 *apud* OLIVEIRA, 2000), porém, é um fenômeno ainda pouco estudado. Por outro lado, a percepção da fala é um campo complexo dentro dos estudos em fonética/fonologia, e visa a compreensão dos mecanismos acústicos e articulatórios por meio dos quais somos capazes de perceber os sons. Nesse trabalho, investiga-se, portanto, o efeito da manipulação da coarticulação na percepção em se tratando de consoantes obstruintes e das vogais [a], [i], [u], no português brasileiro. Para isso, manipulamos o sinal acústico dos monossílabos formados por esses segmentos, pela estrutura silábica CV, em três condições experimentais que foram submetidas a testes de identificação e de discriminação da percepção. Os resultados do teste de identificação apontam que as consoantes fricativas são mais facilmente percebidas que as consoantes oclusivas quando da manipulação do sinal acústico. E para o teste de discriminação, os resultados apontam que a depender da condição experimental, os juízes podem ou não ser sensíveis ao efeito da coarticulação na percepção.

PALAVRAS-CHAVE

Coarticulação. Percepção. Consoantes obstruintes. Vogais. Português brasileiro.

ABSTRACT

The coarticulation is a common phenomenon in all languages, it is peculiar to the speech and presents distinctive features among different ways of speech (ÖHMAN, 1967 and FARNETANI, 1997 *apud* OLIVEIRA, 2000). However the phenomenon has not been the target of many studies yet. On the other hand, the speech perception is a complex field in phonetic/phonological studies. It aims to understand the acoustic and articulatory mechanisms whereby we are able to perceive the sounds. This work intends to investigate therefore the effect of the coarticulation manipulation in the perception of obstruent consonants and the vowels [a], [i], [u] in Brazilian Portuguese. For this purpose, we manipulate the monosyllabic acoustic signal formed by these segments, in a syllabic structure CV, in three experimental conditions which were submitted to identification and perception discrimination tests. The identification tests results pointed out that fricative consonants are easier noticed than plosives when the acoustic signal is manipulated. Also for the discrimination test, the results pointed out that, depending on the experimental condition, the judges can or cannot be sensible to the coarticulation effect in perception.

KEYWORDS

Coarticulation. Perception. Obstruent consonants. Vowels. Brazilian Portuguese.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Composição das palavras do <i>corpus</i>	26
Quadro 2 - Situações de manipulação da C1.....	28
Quadro 3 - Exemplo de nomenclatura para os estímulos da C2.....	31
Quadro 4 - Exemplo de nomenclatura para os estímulos da C3.....	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Níveis de descrição da coarticulação.....	18
Figura 2 - Imagem espectrográfica da identificação auditiva e visual da consoante e da vogal que compõem o monossílabo [fi].....	29
Figura 3 - Preparação do monossílabo [sa] para permuta consonantal com o monossílabo [za].	30
Figura 4 - Monossílabo [za] proveniente da permuta com o monossílabo [sa].....	30
Figura 5 - Exemplo de aplicação das tarefas do teste de identificação.....	33
Figura 6 - Instruções para o teste de discriminação.....	34
Figura 7 - Exemplo de aplicação do teste de discriminação.....	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resultado geral das respostas dadas pelos juízes ao teste de discriminação.....	38
Gráfico 2 - Resultado geral das respostas obtidas para o teste de Identificação.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental de manipulação (C1A- CMVO) das oclusivas.....	39
Tabela 2 - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental de manipulação (C1A- CMVO) das fricativas.....	40
Tabela 3 - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental de manipulação das OCLUSIVAS C1B COVM.....	41
Tabela 4 - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental de manipulação das FRICATIVAS C1B COVM.....	42
Tabela 5 - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental de C1C CMVM com oclusivas.....	43
Tabela 6 - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental de C1C CMVM com fricativas.....	44
Tabela 7 - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental C2 (permuta de surda para sonora), com oclusivas.....	45
Tabela 8 - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental C2 (permuta de sonora para surda), oclusivas.....	46
Tabela 9 - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental C2 (permuta de surda para sonora), fricativas.....	46
Tabela 10 - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental C2 (permuta de sonora para surda), fricativas.....	47
Tabela 11 - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental C3, oclusivas.....	48
Tabela 12 - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental C3, fricativas.....	49
Tabela 13 - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental (C1A- CMVO) para as oclusivas.....	52
Tabela 14 - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental (C1A- CMVO) para fricativas.....	54
Tabela 15 - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental (C1B- COVM) para as oclusivas.....	55
Tabela 16 - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental (C1B- COVM) para as fricativas.....	56

Tabela 17 - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental (C1C-CMVM) para as oclusivas.....	57
Tabela 18 - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental (C1C-CMVM) para as fricativas.....	58
Tabela 19 - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental (C1 2 - permuta de surda para sonora) para as oclusivas.....	59
Tabela 20 - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental (C 2 - permuta de sonora para surda) para as oclusivas.....	60
Tabela 21 - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental C2 (permuta de surda para sonora) para as fricativas.....	60
Tabela 22 - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental C2 (permuta de sonora para surda) com fricativas.....	61
Tabela 23 - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental C3, oclusivas.....	62
Tabela 24 - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental C3, fricativas.....	63

LISTA DE SIGLAS

C = consoante

C1 = primeira condição experimental

C1A – CMVO = primeira condição experimental, situação de manipulação A, em que se tem consoante manipulada e vogal original

C1B – COVM = primeira condição experimental, situação de manipulação B, em que se tem consoante original e vogal manipulada

C1C – CMVM = primeira condição experimental, situação de manipulação C, em que se tem consoante manipulada e vogal manipulada

C2 = segunda condição experimental

C3 = terceira condição experimental

CM = consoante manipulada

CO = consoante original, sem manipulação

TD = teste de Discriminação da percepção

TI = teste de Identificação da percepção

V = vogal

VM = vogal manipulada

VO = vogal original, sem manipulação

SUMÁRIO

1 1 INTRODU.....	16
2 2 DEFINI 2 DEFININDO.....	18
2. 1 O contínuo sonoro e as unidades discretas.....	19
2.2 Caracterização da coarticulação.....	20
2.3 A Percepção da Fala.....	21
<i>2.3.1 O que é a percepção da fala?.....</i>	<i>22</i>
<i>2.3.2 A Teoria Motora de percepção da fala.....</i>	<i>23</i>
<i>2.3.3 Teoria Quântica.....</i>	<i>24</i>
3 3 METODOLO.....	26
3.1 Do Corpus.....	26
<i>3.1.1 Participantes da pesquisa.....</i>	<i>26</i>
<i>3.1.2 Gravação.....</i>	<i>27</i>
<i>3.1.3 Manipulação do material sonoro.....</i>	<i>27</i>
<i>3.1.5 Design do teste de percepção.....</i>	<i>32</i>
3.1.5.1 Tarefas do teste de identificação.....	32
3.1.5.2 Tarefas do teste de discriminação.....	34
<i>3.1.6 Aplicação dos Testes de Percepção.....</i>	<i>35</i>
3.2 Análise Estatística.....	35
4 4 RESULTA E E DISCUS.....	37
4.1 Teste de Discriminação.....	37
<i>4.1.1 Análises da primeira condição experimental C1.....</i>	<i>38</i>
4.1.1.1 Análises da C1A-CMVO.....	39
4.1.1.2 Análise da C1B – COVM.....	41
4.1.1.3 Análise da C1C – CMVM.....	43
<i>4.1.2 Análise da C2 (permuta de sonoridade consonantal).....</i>	<i>44</i>
<i>4.1.3 Análise da C3 (permuta vocálica).....</i>	<i>47</i>
4.2 Teste de Identificação.....	50
4.2.1.1 Análises da C1A-CMVO.....	51
4.2.1.2 Análise da C1B – COVM.....	55
4.2.1.3 Análise da C1C – CMVM.....	57
<i>4.2.2 Análise da C2 (permuta de sonoridade consonantal).....</i>	<i>59</i>
<i>4.2.3 Análise da C3 (permuta vocálica).....</i>	<i>61</i>

5 5 CONSIDERAÇ 5 CON.....	65
REFERÊNCIAS.....	67

1 INTRODUÇÃO

Do ponto de vista descritivo da língua, uma das questões frequentemente levantadas são as que se referem à natureza articulatória dos sons da fala e como somos capazes de percebê-los e categorizá-los em detrimento de outros sons da natureza. Se os considerarmos isoladamente, torna-se possível uma nítida classificação, no entanto, dado o contínuo sonoro da fala, ocorrem fenômenos de coarticulação e isso dificulta a análise de determinados sons vocais, pois a depender do contexto de fala, os sons da fala podem ser influenciados pelos segmentos adjacentes.

De um modo geral, o fenômeno da coarticulação, peculiar à fala, porém ainda pouco explorado, pode ser compreendido como a influência simultânea entre os segmentos sonoros, no ato de sua realização. Por outro lado, a percepção da fala é um fenômeno complexo que pode ser estudado considerando-se os aspectos acústicos ou os articulatórios dos sons da fala.

Nessa perspectiva, apesar dessa influência mútua na produção dos segmentos, nós somos capazes de identificá-los de forma discreta. No processo de percepção da fala, identificamos separadamente vogais e consoantes. Para que essa identificação segmental ocorra vários são os fatores que estão atuando: a própria constituição do sinal sonoro; o conhecimento fonológico; gestos faciais; contexto semântico; situação comunicativa. Dessa forma, a percepção da fala pode ser considerada multimodal.

Tendo em vista as diferentes modificações assumidas pelo trato vocal na produção de um segmento e a natureza contínua da fala, a problemática que surge é: qual o papel da coarticulação na percepção, uma vez que as vogais podem ter a sua configuração acústica afetada pela consoante adjacente? A resposta hipotética a essa questão é que mesmo o fenômeno coarticulatório influenciando a configuração acústica das vogais e consoantes, em ambiência de estrutura silábica C-V, a percepção não é afetada, ou seja, apesar da ação da coarticulação, resta no sinal acústico pistas para a recuperação da vogal e da consoante. No contínuo de produção dos sons, estes, por ordens da configuração do trato vocal, não mantêm as suas características articulatórias, podendo influenciar o segmento que lhe é imediatamente anterior ou posterior, entretanto, nossa hipótese é que o falante consegue depreender as unidades discretas, mesmo em situações em que o sinal acústico esteja modificado.

Para responder essa questão, objetivamos, com este trabalho, fazer um estudo experimental das características coarticulatórias na percepção C-V, manipulando monossílabos formados a partir das vogais [a], [i], [u] e das consoantes obstruintes, com corte no sinal acústico, bem como com a permuta entre os segmentos. Dessa forma, objetivamos avaliar o

efeito da coarticulação na percepção das vogais [a], [i] e [u] e de suas consoantes obstruintes adjacentes. E, para realizarmos essa pesquisa, investigamos dados de fala do português brasileiro.

Apresentamos, assim, em cinco partes, a pesquisa realizada nesta dissertação sobre o efeito da manipulação da coarticulação na percepção de consoantes e vogais do português brasileiro.

A primeira parte apresenta esta introdução, na qual fazemos uma contextualização sobre a coarticulação e a percepção, bem como apresentamos as nossas hipóteses e objetivos; na segunda parte apresentamos a revisão de literatura, na qual fazemos um estudo sobre a coarticulação e sobre duas teorias de percepção da fala, além de apontarmos trabalhos que discorrem sobre o referido tema; na terceira parte mostramos a metodologia, na qual descrevemos os procedimentos necessários para a execução da pesquisa e análise dos dados; na quarta parte expomos os dados encontrados e descrevemos os resultados; e, por fim, na quinta parte – a conclusão - fazemos as considerações finais da pesquisa.

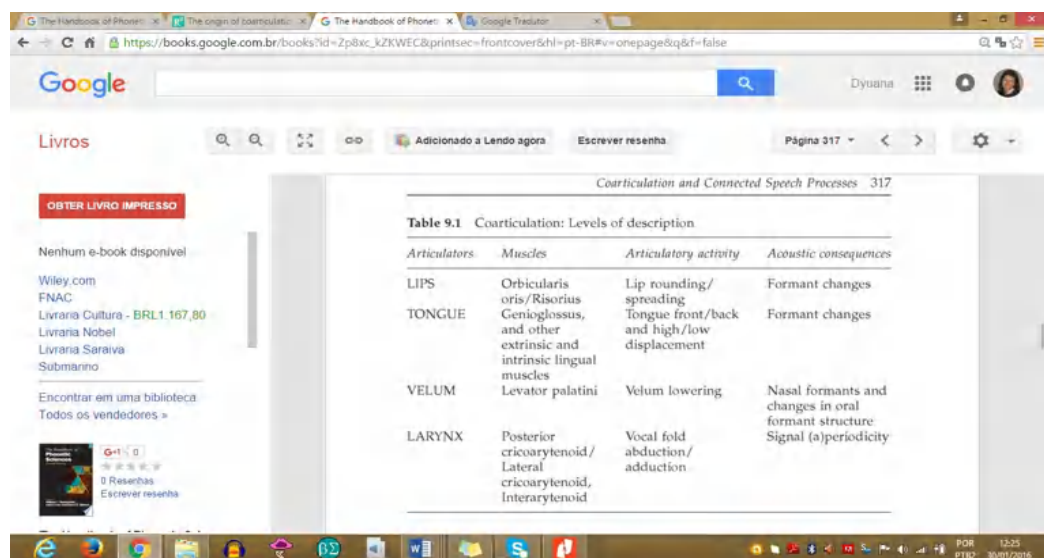
2 DEFININDO COARTICULAÇÃO

Segundo Farnentani e Recanses (1997), uma característica peculiar e fundamental da fala, mas que os falantes não tem consciência a respeito, se refere ao movimento de diferentes articuladores na produção dos sons, uma vez que a configuração do trato vocal, em algum momento, é influenciada por mais de um segmento. Esse fenômeno da influência de um segmento na realização de outro é descrito como coarticulação.

Esses autores defendem que a coarticulação pode ser explicada conforme alguns aspectos que se referem aos articuladores envolvidos na produção dos sons, aos movimentos que estes articuladores realizam e como esses movimentos se sobrepõem na produção do contínuo sonoro, considerando as consequências acústicas de tal sobreposição. Assim, para a coarticulação, a ponta da língua e o corpo da língua, por exemplo, atuam como dois articuladores distintos, mas que podem se sobrepor durante a produção de segmentos adjacentes (FARNETANI; RECANSSES, 1997).

Na figura a seguir, Farnetani e Recanses (1997) apontam os níveis de descrição da coarticulação com o movimento dos articuladores envolvidos e os correlatos acústicos.

Figura - Níveis de descrição da coarticulação



Coarticulation and Connected Speech Processes 317

Table 9.1 Coarticulation: Levels of description

Articulators	Muscles	Articulatory activity	Acoustic consequences
LIPS	Orbicularis oris/Risorius	Lip rounding/spreading	Formant changes
TONGUE	Genioglossus, and other extrinsic and intrinsic lingual muscles	Tongue front/back and high/low displacement	Formant changes
VELUM	Levator palatini	Velum lowering	Nasal formants and changes in oral formant structure
LARYNX	Posterior cricoarytenoid/Lateral cricoarytenoid, Interarytenoid	Vocal fold abduction/adduction	Signal (a)periodicity

Fonte: Farnetani e Recanses (1997, p.317)

Usando a metáfora da máquina de escrever, em que há uma tecla para cada letra e esta tecla realiza a sua função identicamente em todas as vezes que é usada, Kühnert e Nolan (1997) explicam que o mesmo não é possível para os sons da fala, pois não há um articulador específico para cada som. Desse modo, o mesmo aparelho fonador precisa alterar a sua configuração para

satisfazer as necessidades de todos os segmentos. Os autores explicam ainda que, como o trato vocal é regido por leis físicas e possui limitações fisiológicas, os articuladores se sobrepõem no tempo, realizando, assim, a coarticulação, para dar conta de produzir o contínuo sonoro.

2. 1 O contínuo sonoro e as unidades discretas

Os sons da fala têm a característica de serem discretos e contínuos. Essa característica manifesta-se porque a língua é um sistema social, composto por unidades discretas, da faculdade da linguagem, enquanto a fala é composta por um contínuo sonoro, resultado da materialização da língua (SAUSSURE, 2006). Dessa forma, segundo Saussure (2006), numa reconstituição do circuito da fala, tem-se:

Suponhamos que um dado conceito suscite no cérebro uma imagem acústica correspondente: é um fenômeno inteiramente psíquico, seguido, por sua vez, de um processo fisiológico: o cérebro transmite aos órgãos de fonação um impulso correlativo da imagem; depois as ondas sonoras se propagam da boca de A até o ouvido de B: processo puramente físico (SAUSSURE, 2006. p. 19).

Então, de um lado um fenômeno puramente psíquico resultante de uma imagem acústica que foi suscitada ao cérebro por meio de um conceito, e, por outro lado, um processo físico, por meio da captação dos sons pelos órgãos auditivos. Em outras palavras, o ouvinte capta um emaranhado sonoro, mas decodifica as unidades discretas que são implícitas ao sistema linguístico.

Para Rodrigues (2007, p. 3), “as unidades discretas subjacentes a atividade contínua e variável da produção da fala” estão armazenadas em nossa mente, por esse motivo é que conseguimos, em meio a uma profusão de sons, depreender aqueles que são constitutivos da língua. Isso faz com que a fala seja econômica do ponto de vista do “armazenamento e do acesso ao léxico mental” (RODRIGUES, 2007, p.3), uma vez que não é estritamente necessário, para a compreensão da cadeia da fala, que os segmentos sejam sempre representados por suas propriedades individuais em detrimento do contexto do código fonêmico. Ou seja, a fala não se processa em unidades discretas, mas através de um *continuum*. Considerando que o trato vocal possui os mesmos articuladores para a produção dos sons, a coarticulação é entendida como resultante das mudanças e das acomodações dos articuladores para a produção dos segmentos, daí que ocorrem a influência de características de um segmento na produção de outro.

2.2 Caracterização da coarticulação

Kent e Read (2002) explicam que a rapidez com que os sons são proferidos faz com que os segmentos vocálicos ou consonantais percam algumas de suas características distintivas e possam assumir ou transferir algumas propriedades do/para o segmento adjacente. Assim, segundo esses autores, os limites entre os sons são ultrapassados e as características dos segmentos se misturam, de modo que os articuladores do trato vocal se ajustam para os segmentos que os cercam à medida que os mesmos se interagem. Dessa forma, eles classificam o fenômeno de coarticulação em antecipatório e perseveratório.

A coarticulação antecipatória acontece quando a característica de um segmento fonético já se torna aparente no segmento anterior a ele e a coarticulação perseveratória acontece quando a propriedade de um segmento fonético é carregada para o segmento que vem depois. Para melhor ilustrar, vamos observar o seguinte exemplo:

Quando produzimos uma sílaba como //, por exemplo, envolvemos o corpo da língua para a produção do // e do // como também os lábios, para a produção do //. Esse arredondamento labial, irrelevante em português para a produção da consoante velar, antecipa-se durante a produção desse som, produzindo, na verdade, uma consoante velar labializada: [ɰ]. O mesmo fenômeno ocorre, em grau menor, para // e //, produzindo] e [ɰ]. Esse fenômeno é chamado de coarticulação antecipatória, porque um traço fonético da vogal que segue a consoante velar, o arredondamento labial, antecipa-se na consoante. O mesmo fenômeno antecipatório do arredondamento de vogal posterior ocorre em todas as consoantes precedentes. Quando o efeito se dá no sentido oposto, como no caso da labialização de uma consoante como /s/ em sílabas como /us/ ([usʷ]) (no artigo “os”, por exemplo) por conta da persistência do arredondamento labial na consoante seguinte, chama-se o fenômeno de coarticulação perseveratória (BARBOSA e MADUREIRA, 2015, p.48)

Há poucos estudos que se dedicam a descrever a coarticulação. Segundo Rodrigues (2007), os dados de coarticulação eram avaliados, até certo tempo, por observações impressionísticas, e, muitas vezes confundidos como variação alofônica. Entretanto, a definição precisa da variação do segmento só é visível por meio da análise do sinal acústico, em investigações instrumentais quantitativas.

Ao descrever os primórdios dos estudos da coarticulação, Farnetani e Recanses (1997) apontam para estudos que descrevem que as vogais têm a sua configuração acústica influenciada por uma consoante adjacente não somente durante a transição formântica, mas também durante seu estado estacionário.

Silva et. al. (2001) analisam a coarticulação perseveratória investigando o contexto silábico “/laC-V/”, formado pelas vogais /i,a,u/ e as consoantes /p,t,k/, no português brasileiro e no inglês americano. Além disso, investigam também, no português brasileiro, a relação entre a

coarticulação e a posição acentual, tônica e pós-tônica. Para a análise dos dados, os autores mediram as frequências de F1, F2, F3 e F4 das vogais /i,a,u/, no estado estacionário, via algoritmo LPC ou via análise espectral.

Nos resultados encontrados, Silva et. al. (2001) observaram que para a vogal /a/, o efeito da consoante perseveratória incide com maior efeito em F2. Além disso, os autores descrevem que a consoante /p/ tem maior efeito coarticulatório que a consoante /k/, em posição acentual tônica. E nos casos das vogais em posição pós-tônica, é a consoante /t/ que provoca maior efeito coarticulatório em F2. Com relação à vogal /u/, a coarticulação também é mais proeminente com relação à F2, tanto em posição acentual tônica quanto em pós-tônica, principalmente no contexto da consoante /t/, para ambas as línguas. Já para a vogal /i/, o padrão da coarticulação foi inconsistente. Segundo os autores, o aumento do valor de F2, correlato acústico da elevação do corpo de língua, descreve uma sobreposição dos articuladores devido a coarticulação com a consoante adjacente. E na comparação das duas línguas citadas, esses pesquisadores encontraram forte semelhança no padrão da coarticulação.

A coarticulação é um fenômeno de duas vias. Se de um lado é útil na praticidade da língua, por outro é um dos grandes responsáveis por processos fonológicos. Assim, por causa de sua difícil determinação, há poucos estudos nesta área, o que acaba por chamar a atenção para a necessidade de uma descrição sistematizada, tanto na perspectiva de produção da fala, quanto na perspectiva da percepção da fala e suas implicações para o sistema linguístico.

A respeito da praticidade da língua, Bybee (2010) nos explica que a frequência com que ouvimos ou produzimos os sons tem certos efeitos sobre a representação mental que conduzir à economia em recuperação e produção de unidades linguísticas, isto é, a alta frequência de sons recorrentes são mais fortes na representação mental e, portanto, de mais fácil acesso, tornando-os mais disponíveis para qualquer resistência à mudança ou servir como base para a mudança.

2.3 A Percepção da Fala

Faz parte do mecanismo de sobrevivência humana a percepção do ambiente que nos rodeia, portanto, temos uma natureza multissensorial. E dentro das modalidades de percepção, há a percepção da fala. No entanto, compreender como a percepção da fala é diferenciada dos outros sons que captamos é uma questão complexa, pois envolve os mecanismos de identificar e reconhecer esse som ao ponto de produzir uma possibilidade de resposta a esse som.

A percepção engloba a identificação e refere-se a um nível cognitivo, já que implica na organização de dados sensoriais. A identificação está ligada ao reconhecimento, resultado de uma aprendizagem anterior (JAKUBOVICZ, 2010, p.159).

Nessa perspectiva, as tentativas de entender os mecanismos que envolvem a percepção da fala tem seus primitivos nos estudos estruturalistas, mesmo que ainda esse não era o foco a ser observado, naquele momento. No entanto, foi através da perspectiva gerativista que o ato de percepção se revela em informação fonética e semântica, relacionado por intermédio do conhecimento que o falante-ouvinte tem de sua língua.

Entretanto, o foco deste trabalho não é abordar as perspectivas gramaticais dessas correntes teóricas envolvidas na percepção da fala. O objetivo desta sessão é uma tentativa de entender o que é a percepção da fala, ressaltando duas grandes teorias, a saber: a Teoria Motora de percepção da fala (LIBERMAN, 1950) e a Teoria Quântica (STEVENS, 1972 e 1989).

2.3.1 O que é a percepção da fala?

A percepção da fala é um campo complexo dentro dos estudos em fonética/fonologia, pois surge a partir de dois questionamentos: percebemos a fala porque a produzimos, ou produzimos porque a percebemos? Essas questões parecem ingênuas frente aos conhecimentos gramaticais da língua. No entanto, para dar conta de explicar a complexidade da percepção da fala, há o levantamento de duas hipóteses: uma de natureza acústica e outra de natureza articulatória.

Segundo Pacheco (2006, p.15), no processo de escutar alguém falar, ocorrem duas operações distintas: “a audição propriamente dita, ou seja, a captação do som pelo nosso aparelho auditivo e a transformação dessa informação elétrica em mensagem. ”

Ainda segundo Pacheco (2006), são levantadas duas grandes hipóteses para tentar explicar a percepção da fala. A primeira hipótese é de que a percepção da fala tem por princípio a articulação dos sons, isto é, dos gestos articulatórios; a segunda tem base auditiva, sem nenhuma ligação com a produção, sendo, portanto, de base acústica.

Segundo Nishida (2014), na década de 1950, os linguistas da corrente estruturalista investigando as pistas acústicas que promovessem a distinção entre o /p/ e um /t/, por exemplo, descobriram que dentro da mesma categoria fonêmica havia uma variação. Os estudos mostravam que as transições acústicas alteravam-se a depender da ambiência vocálica. Assim, os pesquisadores descobriram que não havia uma relação de um para um, ou seja, dado um

determinado segmento da língua, havia uma invariância entre o sinal acústico e a articulação realizada.

Desse processo surge o problema para a percepção da fala, ou seja, como explicar os processos pelos quais o ouvinte identifica e codifica os sons da língua, uma vez que há uma série de invariâncias nos sons da fala?

Para resolver essas questões pertinentes da relação não unívoca entre os padrões acústicos e as categorias fonêmicas algumas propostas teóricas são apresentadas na literatura e dessas abordaremos a seguir, duas teorias de grande relevância para os estudos de percepção: a Teoria Motora e a Teoria Quântica.

2.3.2 A Teoria Motora de percepção da fala

Segundo Nishida (2014), a Teoria Motora é postulada na década de 1950, a partir dos trabalhos de Liberman e de seus colaboradores do Laboratório Haskins. Nos primeiros trabalhos, esses pesquisadores, buscando observar os padrões acústicos de um determinado som da fala, sugeriram que uma fala sintetizada fosse alterada para que seus padrões acústicos em um ponto invariante fossem percebidos em diferentes contextos como uma categoria fonêmica. Os resultados dessas observações apontaram para o fato de que os aspectos da percepção da fala não estariam no sinal acústico.

Mais tarde, em 1985, essa teoria foi revisada e trouxe como novidade dois aspectos: um que se refere aos objetos da percepção que são os gestos articulatórios pretendidos pelo falante e outro que pressupunha que a produção e percepção da fala estão intimamente ligadas (NISHIDA, 2014).

Segundo Nishida (2014), com relação ao primeiro ponto, Liberman e colaboradores defendem que os gestos articulatórios são representados no cérebro por meio de comandos motores que não variam e partem da intenção dos movimentos dos articuladores em determinadas configurações fonêmicas que são linguisticamente significativas. E o segundo ponto se dá porque na relação entre produção e percepção são compartilhados um mesmo conjunto de invariantes, que fazem parte de um tratamento modular inatamente especificado.

Em linhas gerais, a Teoria Motora propõe que as estratégias usadas pelo ouvinte para perceber os sons da fala são ativadas pelo conhecimento que ele tem das regras dos movimentos articulatórios. Assim, para essa teoria, é a partir do planejamento de produção dos sons que a fala é percebida.

2.3.3 Teoria Quântica

Se de um lado a Teoria Motora propõe uma base articulatória para a percepção da fala, a Teoria Quântica, idealizada por Stevens (1972, 1989), surge com um princípio básico de que a percepção da fala é explicada por meio do sinal acústico, sendo, portanto de base auditiva.

Conforme Pacheco (2006), para essa teoria o trato vocal pode realizar uma quantidade considerável de articulações, mas, dentro desse conjunto de possibilidades de articulação, cada língua só faz uso daquelas articulações que formam o seu sistema fonológico.

Assim, para a Teoria Quântica de percepção da fala

essa desproporção entre possibilidades articulatórias e número de sons que compõem o sistema fonológico das línguas se dá justamente pelo fato de a relação entre os parâmetros articulatórios e o *output* acústico não ser linear, podendo ter casos em que os parâmetros acústicos sejam relativamente insensíveis a uma mudança grande no parâmetro articulatório. Em outras palavras, mudanças na articulação não produzem necessariamente efeito no *output* da fala (PACHECO, 2006, p.22).

Segundo Pacheco (2006), a Teoria Quântica explica que a percepção do som não é comprometida pela variedade das articulações possíveis, pois a articulação dos sons não precisa ser categórica ao gerar um *output* certo. Mas a articulação contínua do trato vocal acaba gerando um estado estacionário, região de estabilidade acústica (região quântica), que suaviza os excessos da articulação.

Em linhas gerais, a percepção da fala para a Teoria Quântica, diferentemente da Teoria Motora, não é explicada por meio dos gestos articulatórios, “mas pela recuperação auditiva das regiões quânticas presentes no sinal acústico” (PACHECO, 2006, p.24).

Há várias teorias que tentam explicar o complexo mecanismo que faz com percebamos os sons da fala, não só no sentido de captar um som, mas de identificá-lo, e transformá-lo em uma mensagem que seja significativa ao nosso sistema linguístico. A intenção desta sessão foi uma tentativa de entender, de forma geral, os mecanismos bases para essas duas principais teorias. Sabe-se, portanto, que é um campo vasto e promissor e que requer estudo cuidadoso.

Em se tratando do efeito da manipulação da coarticulação na percepção, as teorias de percepção da fala, em especial a Teoria Quântica, pode nos ajudar a explicar porque o ouvinte consegue recuperar o estímulo sonoro apresentado, mesmo em situações em que o sinal acústico foi cortado. Assim, como preconiza a Teoria Quântica, a variedade das articulações para a produção do som, pode gerar regiões de estabilidade de frequências, ou seja, apesar de cortamos

o sinal acústico, em diferentes contextos de manipulação, esperamos que ainda haja regiões de estabilidade auditiva para a recuperação do estímulo apresentado.

3 METODOLOGIA

Nesta seção, apresentamos os materiais utilizados e os procedimentos necessários adotados para esta pesquisa.

3.1 Do Corpus

Com o objetivo de responder as questões propostas, os procedimentos metodológicos da pesquisa foram realizados em seis etapas. Na etapa I, fizemos o levantamento das palavras a serem analisadas; na etapa II, escolhemos os participantes da pesquisa; na etapa III, fizemos a gravação dos arquivos sonoros; na etapa IV, estabelecemos as condições experimentais e, em seguida, preparamos os arquivos sonoros para a manipulação dos mesmos; na etapa V, preparamos os estímulos sonoros para as tarefas de percepção e, por fim, na etapa VI, aplicamos os testes de percepção.

O *corpus* foi composto de monossílabos formados pelas consoantes obstruintes e pelas vogais [a], [i] e [u], gerando 36 monossílabos. Conforme o quadro 1, abaixo.

Quadro – Composição das palavras do *corpus*

	[p]	[b]	[t]	[d]	[k]	[g]	[f]	[v]	[ʃ]	[ʒ]	[s]	[z]
[a]	[pa]	[ba]	[ta]	[da]	[ka]	[ga]	[fa]	[va]	[ʃa]	[ʒa]	[sa]	[za]
[i]	[pi]	[bi]	[ti]	[di]	[ki]	[gi]	[fi]	[vi]	[ʃi]	[ʒi]	[si]	[zi]
[u]	[pu]	[bu]	[tu]	[du]	[ku]	[gu]	[fu]	[vu]	[ʃu]	[ʒu]	[su]	[zu]

3.1.1 Participantes da pesquisa

Para a execução dessa pesquisa, foi necessária a colaboração de 11 partícipes: um para a gravação das palavras que sofreram a manipulação e 10 para o julgamento dos testes de percepção. O participante que forneceu o material sonoro é do sexo masculino, natural de Vitória da Conquista- Ba, com 29 anos de idade, sem queixas fonoaudiológicas e ou auditivas. Os juízes que se submeteram ao teste de discriminação da percepção têm idade entre 20 a 35 anos, naturais de Vitória da Conquista - Ba, sendo cinco do sexo feminino e cinco do sexo masculino, sem queixas fonoaudiológicas e ou auditivas. Os juízes que julgaram os testes de

percepção, julgaram tanto os testes de identificação quanto os de discriminação, porém em dias alternados.

Os participantes foram voluntários e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, conforme exigências do Comitê de Ética em Pesquisa –UESB, pelo qual este projeto foi aprovado, sob a inscrição CAAE 45794615.5.0000.0055.

3.1.2 Gravação

Os monossílabos selecionados foram inseridos em uma frase veículo “Digo para ele: _____”, a fim de homogeneizar o contexto de produção da fala, e impressos em um cartão e apresentados de forma aleatória ao locutor que as leu por três vezes enquanto era procedida a gravação. O material sonoro foi coletado em uma cabine audiométrica do Laboratório de Pesquisa e Estudos em Fonética e Fonologia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (LAPEFF – UESB), por meio do software livre AUDACITY versão 2.0, em um computador MAC da Apple.

3.1.3 Manipulação do material sonoro

Após a gravação dos dados em três repetições, foi selecionada aquela gravação que apresentava maior nitidez auditiva, em termos de volume e dicção e com maior clareza do sinal acústico no espectrograma, obtendo 36 monossílabos, os quais foram configurados para o formato WAV.

A fim de testar as nossas hipóteses de que o falante consegue depreender as unidades discretas, mesmo em situações em que o sinal acústico esteja modificado, os dados selecionados foram tratados em três condições experimentais, a saber:

- a primeira condição experimental (C1), que teve como objetivo investigar o efeito da transição formântica na percepção;
- a segunda condição experimental (C2), que teve por objetivo avaliar o efeito da permuta de sonoridade consonantal;
- a terceira condição experimental (C3), que visou avaliar permuta vocálica.

Para a manipulação do sinal sonoro foi utilizado o software livre *Praat*, que é muito utilizado para análise de voz e permite a manipulação do sinal acústico. A manipulação do sinal para compor as três diferentes condições experimentais foi como se segue:

- a) Manipulação do sinal sonoro para a C1- efeito da transição formântica na percepção das vogais [a], [i] e [u] e obstruintes.

Na C1 o objetivo foi avaliar o efeito da transição formântica na percepção das vogais [a], [i] e [u] antecedidas por obstruintes. Para tanto, separamos o monossílabo da frase veículo e manipulamos, isto é, reduzimos o sinal acústico das consoantes e das vogais a uma taxa de 50% de corte da forma de onda em cada segmento, compondo as seguintes situações, conforme o quadro abaixo:

Quadro - Situações de manipulação da C1

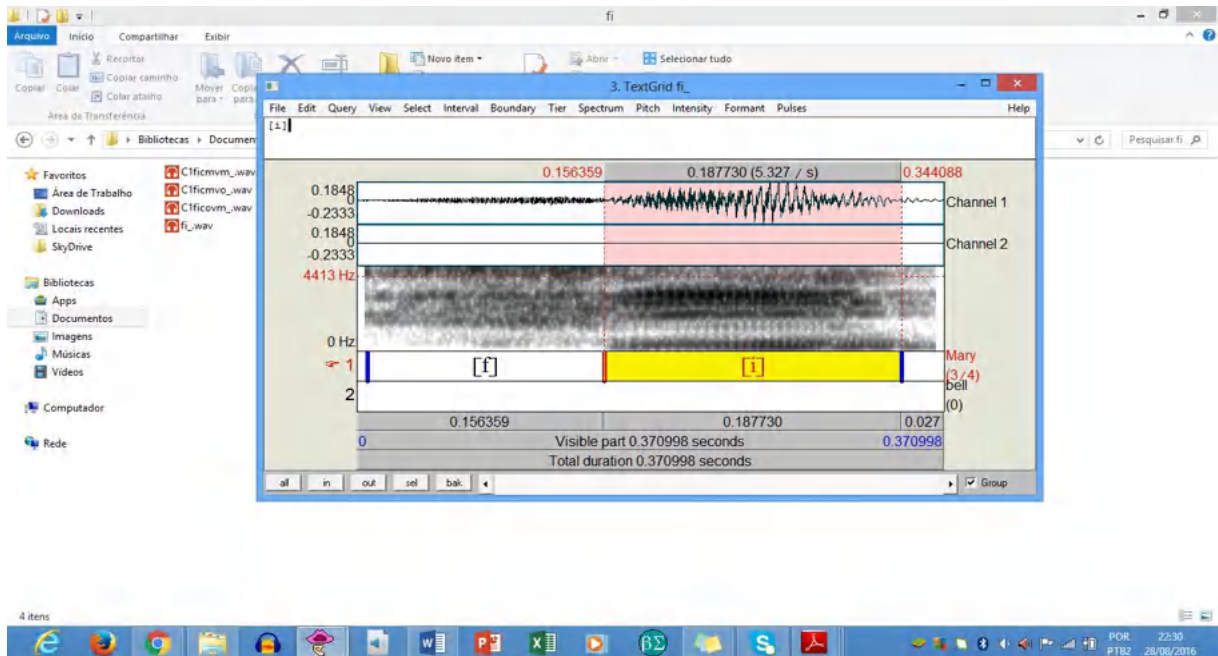
1ª CONDIÇÃO EXPERIMENTAL (C1)	
C1A - CMVO	Manipulação da consoante, com corte de 50% da forma de onda à direita do estado estacionário e manutenção da vogal original (sem manipulação).
C1B - COVM	Mantivemos a consoante original e manipulamos a vogal com corte de 50% da forma de onda à esquerda do estado estacionário.
C1C - CMVM	Manipulação da consoante, com corte de 50% da forma de onda à direita do estado estacionário e manipulação da vogal com corte de 50% à esquerda do estado estacionário.

No Praat, selecionamos o monossílabo que seria manipulado e segmentamos em consoante e vogal, após a identificação visual e auditiva da consoante, esta foi selecionada, respeitando-se os limites visuais de cada fone. Por meio do comando *ctrol + 0* encontramos o estado estacionário e com o comando *ctrol + X* realizamos um corte do sinal acústico à direita do estado estacionário, com o objetivo de eliminar a transição articulatória para a vogal posterior à consoante.

Após a identificação visual e auditiva da vogal, esta foi selecionada e foram realizados os mesmos procedimentos de manipulação com relação à consoante, entretanto, o corte foi realizado à esquerda do estado estacionário, com o objetivo de eliminar a transição articulatória da consoante anterior à vogal.

Na figura 2, é possível visualizar a identificação da consoante e da vogal, exemplo do monossílabo [fi].

Figura - Imagem espectrográfica da identificação auditiva e visual da consoante e da vogal que compõem o monossílabo [fi].



As manipulações foram realizadas conforme as especificações das três situações de manipulação da C1, ou seja, ora manipulamos somente a consoante, ora manipulamos somente a vogal e ora manipulamos a consoante e a vogal de um mesmo segmento, gerando 108 estímulos para a C1.

b) Manipulação do sinal sonoro para a C2 – permuta entre os segmentos consonantais

Na segunda condição experimental (C2), objetivamos avaliar o efeito perceptual da permuta entre os segmentos consonantais. Assim, a manipulação da C2 foi realizada da seguinte forma: no Praat, selecionamos dois monossílabos de mesma categoria segmental, mas distintos pela sonoridade e fizemos permuta entre as consoantes. Em outras palavras, onde tínhamos um monossílabo [sa], retiramos a consoante fricativa alveolar surda e colocamos a consoante fricativa alveolar sonora e vice e versa. Com esse procedimento obtivemos 72 estímulos auditivos.

Na Figura 3, temos o monossílabo [sa] original (sem manipulação) e na Figura 3 temos o monossílabo [za], gerado pela permuta das consoantes.

Figura - Preparação do monossílabo [sa] para permuta consonantal com o monossílabo [za]

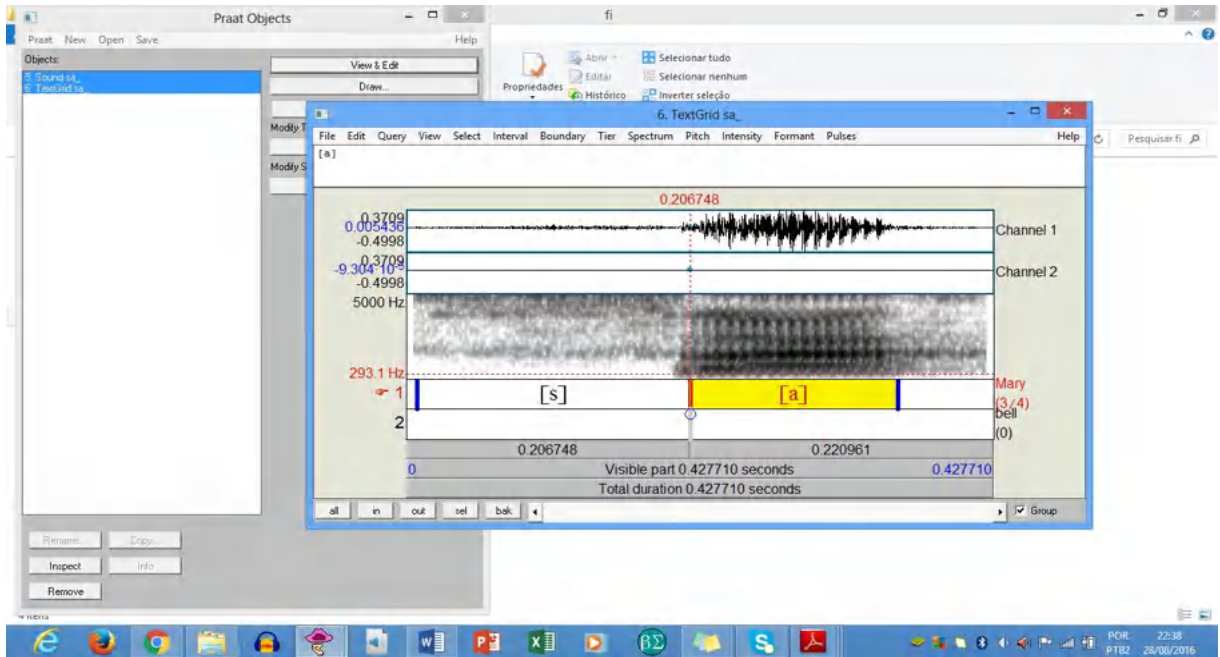
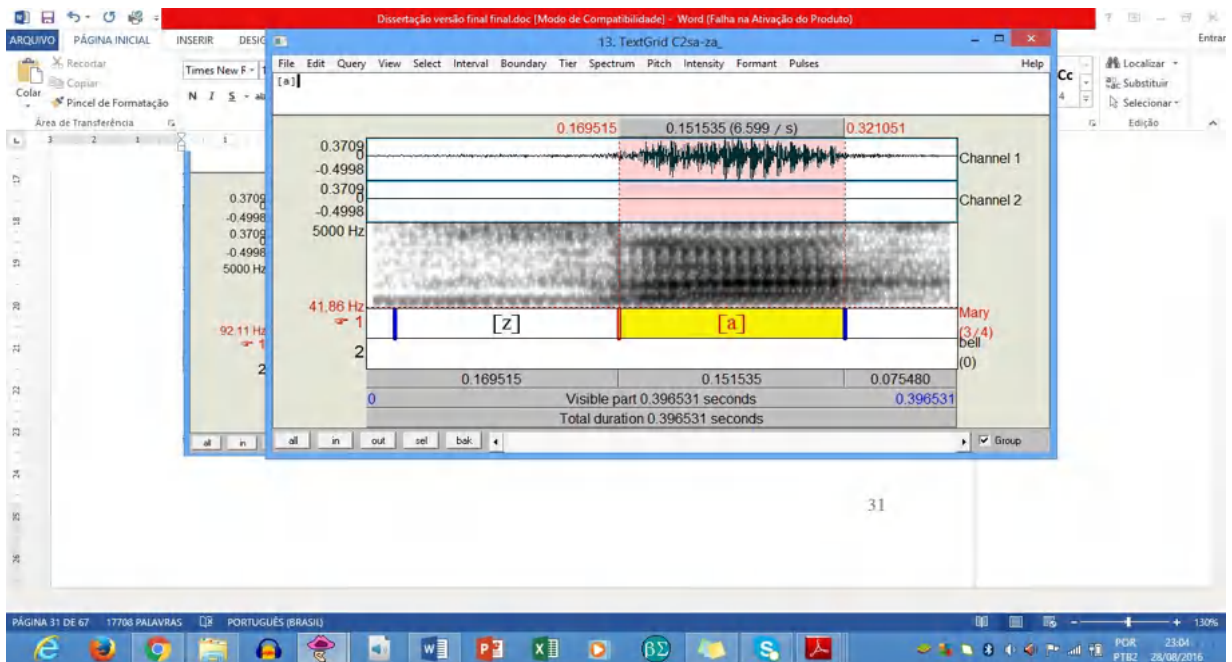


Figura - Monossílabo [za] proveniente da permuta com o monossílabo [sa]



Para a identificação dos estímulos da segunda condição experimental, nomeamo-los da seguinte forma:

Quadro - Exemplo de nomenclatura para os estímulos da C2

SEGUNDA CONDIÇÃO EXPERIMENTAL (C2)	
C2 ba → pa	Leia-se: segunda condição experimental em que se tem um monossílabo com consoante oclusiva bilabial surda, proveniente de permuta com consoante oclusiva bilabial sonora e manutenção da vogal original (sem manipulação).

C2 pa →ba	Leia-se: segunda condição experimental em que se tem um monossílabo com consoante oclusiva bilabial sonora, proveniente de permuta com consoante oclusiva bilabial surda e manutenção da vogal original (sem manipulação).
C2 ta →da	Leia-se: segunda condição experimental em que se tem um monossílabo com consoante oclusiva alveolar sonora, proveniente de permuta com consoante oclusiva alveolar surda e manutenção da vogal original (sem manipulação).
C2 da →ta	Leia-se: segunda condição experimental em que se tem um monossílabo com consoante oclusiva alveolar surda, proveniente de permuta com consoante oclusiva alveolar sonora e manutenção da vogal original (sem manipulação).

- c) Manipulação do sinal sonoro para a terceira condição experimental (C3) – permuta dos segmentos vocálicos

A terceira condição experimental (C3), teve como objetivo avaliar o efeito da permuta entre os segmentos vocálicos. Para a manipulação da C3, procedemos da seguinte forma: selecionamos o conjunto de monossílabos formados pela obstruinte com as vogais [a], [i] e [u] e fizemos permuta entre as vogais, mantendo-se a mesma consoante. Para melhor explicar, vamos observar o caso do monossílabo [pi]. Selecionamos os monossílabos [pi] e [pa], no sinal acústico do [pi], recortamos a vogal [i] e no lugar colocamos a vogal [a], proveniente de [pa] e vice e versa. Selecionamos os monossílabos [pi] e [pu], e no sinal acústico de [pi], recortamos a vogal [i] e acrescentamos a vogal [u], proveniente de [pu] e vice e versa. Desse modo, geramos 108 estímulos para a C3. A seguir, temos um quadro exemplificando como nomeamos os estímulos gerados em C3.

Quadro - Exemplo de nomenclatura para os estímulos da C3

TERCEIRA CONDIÇÃO EXPERIMENTAL (C3)	
C3ba ← bi – a	Leia-se: Terceira condição experimental, em que temos o monossílabo [ba], proveniente do monossílabo [bi], através da permuta [i] para [a].
C3ba ← bu-a	Leia-se: Terceira condição experimental, em que temos o monossílabo [ba], proveniente do monossílabo [bu], através da permuta [u] para [a].
C3 bi ← ba – i	Leia-se: Terceira condição experimental, em que temos o monossílabo [bi], proveniente do monossílabo [ba], através da permuta [a] para [i].
C3 bi ← bu-i	Leia-se: Terceira condição experimental, em que temos o monossílabo [bi], proveniente do monossílabo [bu], através da permuta [u] para [i].
C3 bu ← ba – u	Leia-se: Terceira condição experimental, em que temos o monossílabo [bi], proveniente do monossílabo [bu], através da permuta [a] para [u].
C3 bu ← bi – u	Leia-se: Terceira condição experimental, em que temos o monossílabo [bu], proveniente do monossílabo [bi], através da permuta [i] para [u].

3.1.5 Design do teste de percepção

Conforme o paradigma do modelo de percepção categorial, aplicamos duas tarefas de percepção: uma de identificação e outra de discriminação.

Para a aplicação dos testes de percepção, utilizamos o software livre TP (Teste/Treinamento de Percepção), versão 3.1, criado por: Andréia Rauber, Anabela Rato, Denise Kluge e Giane Santos e desenvolvimento por Marcos Figueiredo. Este programa pode ser obtido através do site: http://www.worken.com.br/tp_regfree.php (KLUGE. D. et. al., 2013), e tem como função facilitar a aplicação de experimentos de percepção da fala.

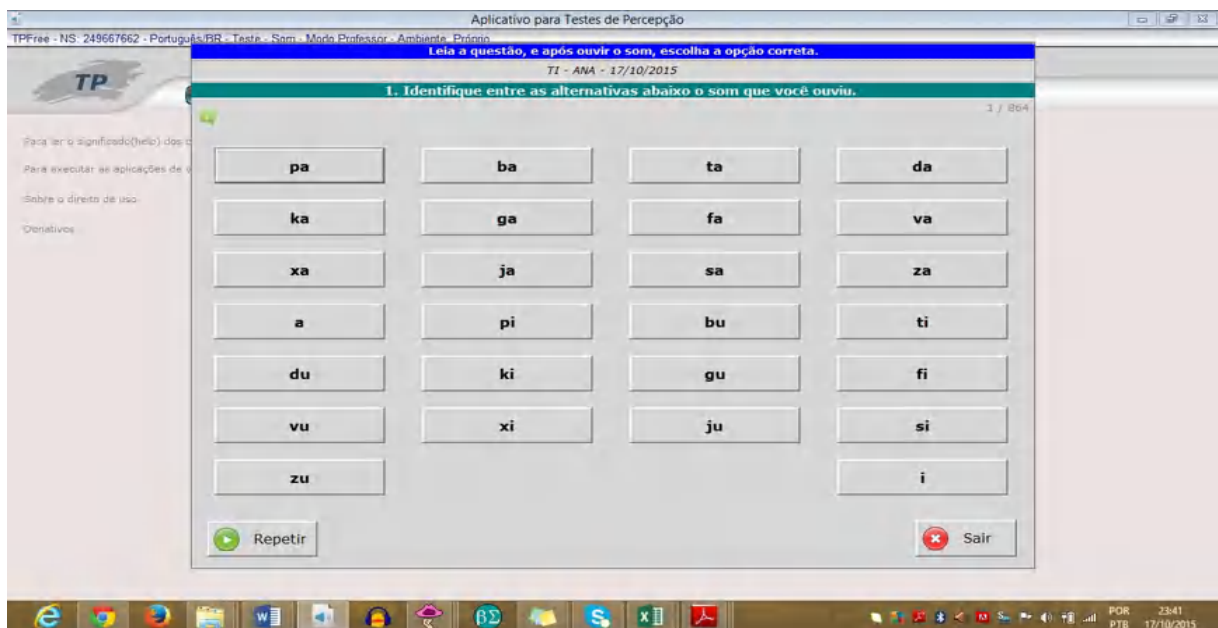
3.1.5.1 Tarefas do teste de identificação

O teste de identificação é um tipo de teste de percepção que tem por objetivo classificar um estímulo sonoro em uma determinada categoria de sons apresentada. Desse modo, no teste de identificação, após ouvirem a apresentação da gravação, composta por apenas um estímulo sonoro, proveniente de uma das manipulações de uma das três condições experimentais, os juízes deveriam responder à solicitação: “Identifique, entre as alternativas abaixo, o som que você ouviu” e após a apresentação do estímulo, o juiz deveria identificar o som ouvido e clicar

na resposta que continha a categoria de sons correspondente ao que ele julgou ouvir. Por exemplo, se o som ouvido foi um “ta”, as alternativas de resposta eram: “pa”, “ka”, “xa”, “a”, “du”, “vu”, “zu”, “ga”, “ta”, “ba”, “ja”, “pi”, “ki”, “zi”, “bu”, “gu”, “a”, “vu”, “vu”, “ju”, “vi”, conforme a figura 5. Um mesmo estímulo foi apresentado por três vezes de forma aleatória, o juiz tinha a opção de repetir o estímulo sonoro uma única vez. O tempo de resposta não foi contabilizado.

Para a aplicação do teste de identificação, montamos as tarefas da seguinte forma: misturamos as condições experimentais e separamos as manipulações por tipo de vogal e acrescentamos monossílabos formados por outras vogais, apenas como distratores. Desse modo, o teste de identificação foi composto de três tarefas que contiveram a apresentação de 288 estímulos, cada. E a cada 200 estímulos apresentados, o juiz poderia fazer uma pausa. As respostas dadas pelos juízes foram contabilizadas automaticamente pelo TP em uma planilha do Excel.

Figura - Exemplo de aplicação das tarefas do teste de identificação



3.1.5.2 Tarefas do teste de discriminação

O teste de discriminação é um tipo de teste de percepção que tem por objetivo fazer uma distinção de um som ouvido em comparação a outros sons. Dessa maneira, as tarefas de discriminação foram organizadas seguindo o paradigma ABX, proposto por Liberman et. al. (1957). Os estímulos manipulados foram montados, por meio do Praat, a um intervalo de 1s entre estímulos, seguindo a ordem A (arquivo original), B (arquivo manipulado) e X (arquivo manipulado), de modo que $A \neq B = X$, para todas as condições experimentais, resultando em 696 estímulos. Nesse sentido, o juiz deveria responder a solicitação “Discrimine os sons que se ouve” e marcar uma das seguintes respostas: “1º igual ao 2º”, “2º igual ao 3º”, “1º igual ao 3º”, “todos iguais”, todos diferentes”. Foram inseridos arquivos distratores conforme as opções de resposta.

Uma mesma tarefa foi apresentada por três vezes de forma aleatória ao juiz. Ao ouvir o estímulo, o juiz tinha a opção de repeti-lo uma única vez e poderia fazer um intervalo para descanso, a cada 200 tarefas ouvidas, ou conforme solicitasse. O tempo de resposta não foi contabilizado. As respostas foram contabilizadas pelo TP em uma planilha do Excel. Seguindo as instruções do teste.

Figura - Instruções para o teste de discriminação

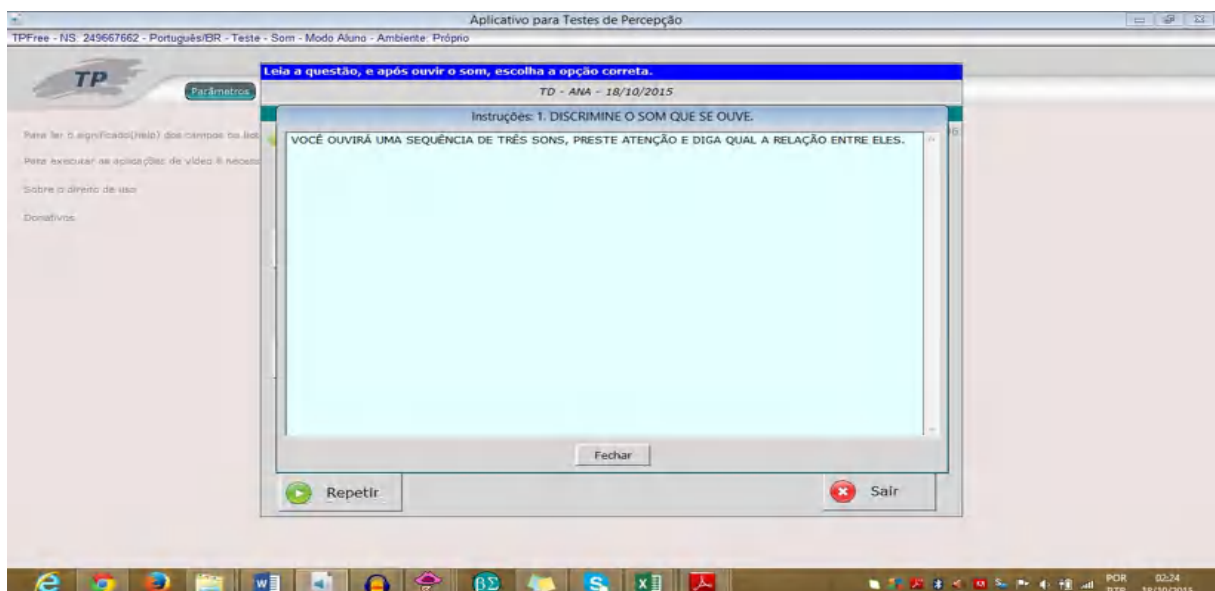
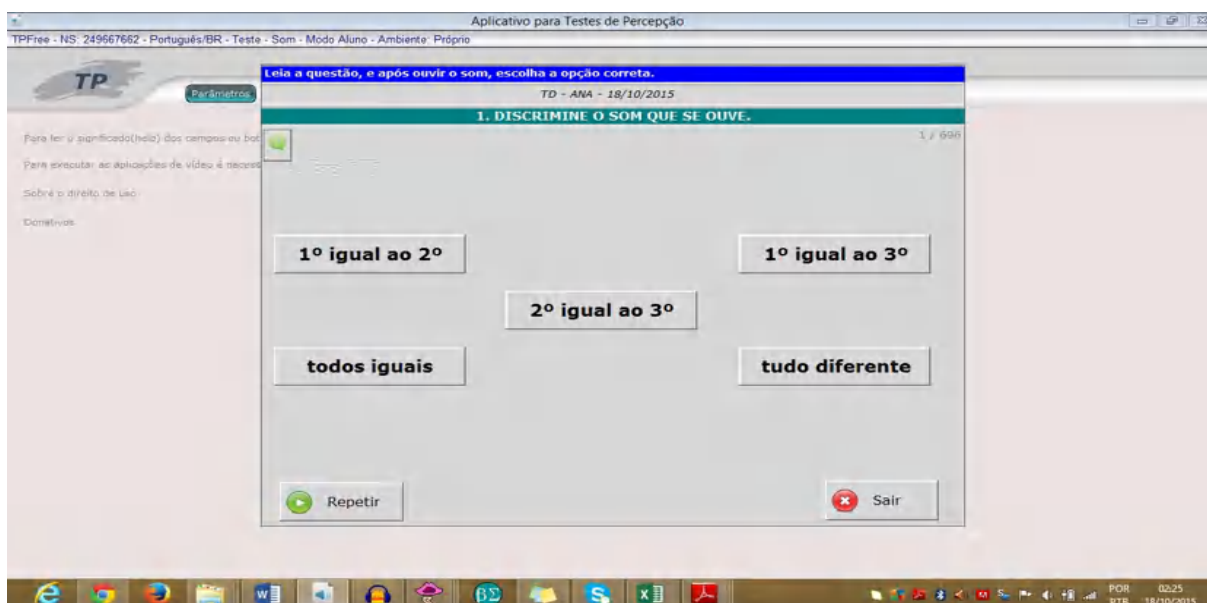


Figura - Exemplo de aplicação do teste de discriminação



3.1.6 Aplicação dos Testes de Percepção

Os testes de percepção foram aplicados individualmente, em uma sala silenciosa, na qual o juiz teve acesso a um notebook conectado a fones de ouvido externos, a fim de minimizar os possíveis barulhos do ambiente. Através do TP, o juiz ouvia o estímulo e tinha que clicar na resposta correta em um botão da janela do software, conforme o teste percepção proposto. Um mesmo juiz respondeu aos dois testes de percepção, porém em dias alternados. As sessões de aplicação do teste duraram em média de 2 horas, com intervalos, à medida que o juiz solicitasse.

A aplicação dos testes foi dividida em duas sessões: na primeira sessão, os juízes responderam aos testes de identificação, e na segunda sessão responderam aos testes de discriminação, seguindo uma ordem previamente organizada por dias de aplicação.

3.2 Análise Estatística

As respostas dadas pelos dez juízes para os testes de percepção foram submetidas a análise estatística. Para isso, foi preciso tabular os dados gerado pelo TP em planilha Excel.

Na tabulação dos dados, as respostas dadas, tanto no teste de identificação quanto no teste de discriminação, foram quantificadas em valores de 100%, nas três repetições do estímulo, distribuídos de acordo com as opções de resposta do teste de percepção.

Então, no teste de identificação a tabulação foi feita da seguinte forma: como um estímulo foi apresentado três vezes ao juiz, consideramos as respostas em certo quando o

estímulo foi identificado corretamente e errado quando o estímulo não foi identificado corretamente. Dessa forma, foi obtido 100% de acerto quando o juiz acertava as três vezes em que o estímulo foi apresentado, 66,66% quando o juiz acertava apenas duas vezes, 33,33% quando o juiz acertava apenas uma vez e 0% quando o juiz errava a identificação todas as vezes em que o estímulo lhe foi apresentado. Tabulamos ainda, a resposta marcada pelo juiz quando este errava a identificação do som ouvido.

Para fazer a análise estatística do teste de identificação comparamos as respostas dos juízes dadas para os estímulos originais, ou seja, sem a manipulação, com as respostas dadas para os estímulos com a manipulação.

Já no teste de discriminação a tabulação foi feita da seguinte forma: considerando as cinco opções de resposta, o juiz obteve 100% quando marcava a resposta três vezes como sendo a certa, 66% quando marcava a resposta certa apenas duas vezes, 33% quando ele marcava a resposta certa apenas uma vez e 0% quando ele marcava nenhuma vez.

As comparações para a análise estatística do teste de discriminação foram feitas entre as opções de resposta de acordo as respostas dadas pelos juízes.

Os *scores* brutos, tanto do teste de identificação quanto do teste de discriminação, foram submetidos ao teste estatístico Kruskal-Wallis, executada pelo programa Bioestat 5.3 (AYRES et al. 2007), com o objetivo de avaliar as diferenças entre as médias obtidas e a importância estatística dessas diferenças em significativas ou não significativas. Para isso, consideramos o ***p value*** menor ou igual a 0,05 como diferença significativa e ***p value*** maior que 0,05 como diferença não significativa, com alfa igual a 0.05

Obtivemos, também, por meio do programa Bioestat 5.3 (AYRES et al. 2007), a média aritmética dos *scores*, através da estatística descritiva, dados quantitativos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Stevens (1980), o sistema auditivo responde aos sons com diferentes propriedades acústicas em diferentes maneiras, e essas respostas desempenham um importante papel na seleção e classificação dos sons que são utilizados na linguagem.

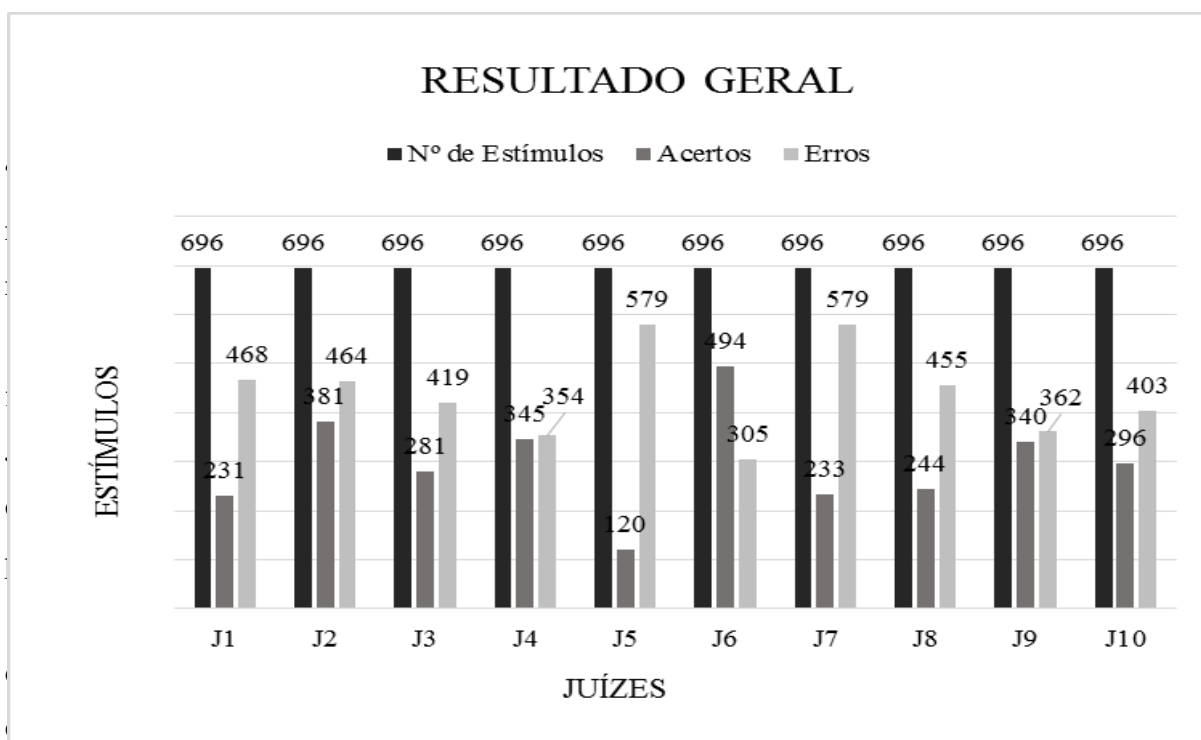
Nesta seção apresentamos a discussão dos resultados do teste de percepção de discriminação e de identificação. O teste de discriminação tem o objetivo de responder qual é a importância da coarticulação para a discriminação de um segmento, ou seja, ao manipularmos o sinal acústico do segmento, o juiz é capaz de discriminá-lo em detrimento de outros segmentos apresentados? Assim, avaliaremos se manipulação compromete ou não a discriminação do segmento. E o teste de identificação visa responder quais as consequências da manipulação da coarticulação, ou seja, ao manipularmos o sinal acústico do segmento, o juiz é capaz de identificá-lo? Caso não consiga, o que ele percebe no lugar? Desse modo, avaliaremos se a manipulação interfere ou não na perceptibilidade do segmento.

4.1 Teste de Discriminação

Nesta etapa da pesquisa, analisamos os dados de dez juízes do teste de discriminação, a fim de investigar o impacto da manipulação do sinal acústico na percepção auditiva.

Nesse sentido, considerando o paradigma ABX, proposto por Liberman et. al. (1957), com base no qual montamos as tarefas de discriminação, e analisando as respostas dadas pelos juízes, levantamos as seguintes interpretações: *i)* o juiz foi sensível à manipulação, mas não discrimina a diferença entre os sons, ao darem a resposta “ $1^o = 2^o$ ”, ou seja, $A = B \neq X$; “ $1^o = 3^o$ ”, ou seja, $A \neq B \neq X$, porém, $A = X$; “todos diferentes”, ou seja, $A \neq B \neq X$; *ii)* o juiz foi sensível à manipulação e discrimina a diferença, para a resposta “ $2^o = 3^o$ ”, ou seja, $A \neq B = X$; e *iii)* o juiz é indiferente à manipulação, para a resposta “todos iguais”, ou seja, $A = B = X$.

O gráfico 2, a seguir, mostra o índice geral da sensibilidade dos 10 juízes em relação à manipulação. Nesse gráfico, não separamos os resultados por condições experimentais.

Gráfico - Resultado geral das respostas dadas pelos juízes ao teste de discriminação

4.1.1 Análises da primeira condição experimental C1

A primeira condição experimental (C1) consiste da manipulação do sinal acústico com um corte de 50% do sinal, como foi dito na seção de 2.1.4 de manipulação do sinal sonoro. Apresentamos esta seção em três tópicos, de acordo com as situações experimentais de manipulação da condição experimental C1, que podem ser conferidas no quadro 2, da seção 2.1.4, na página 26.

4.1.1.1 Análises da C1A-CMVO

Com o objetivo de avaliar o efeito da coarticulação na percepção em situação de manipulação da consoante, com corte de 50% a direita do estado estacionário e manutenção da vogal original (sem manipulação), apresentaremos os resultados separando-os por categorias de oclusivas e fricativas.

Na tabela 1 a seguir, verificamos que, de modo geral, houve diferença significativa entre as respostas dadas, entretanto a média maior foi para a resposta “todos iguais” que nos permite as seguintes interpretações, os juízes, em menor proporção, foram sensíveis à manipulação da consoante e em maior proporção foram indiferentes a manipulação da consoante oclusiva.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental de manipulação (C1A- CMVO) das oclusivas

CONSOANTE	VOGAIS	RESPOSTAS (%)					p.
		1°=2°	1°=3°	2°=3°	TODOS IGUAIS	TODOS DIFERENTES	
[p]	[a]	0.00	9.90	56.40	26.60	6.60	0.0331s ¹
	[i]	3.30	9.90	36.50	49.70	0.00	0.0050 s
	[u]	0.00	3.30	43.10	49.60	3.30	0.0010 s
[b]	[a]	3.30	16.50	19.80	53.10	6.60	0.0484 s
	[i]	3.30	0.0	59.80	33.20	3.30	0.0139 s
	[u]	6.60	0.0	29.80	56.50	6.60	0.0205 s
[t]	[a]	3.30	9.90	49.90	33.10	3.30	0.0392 s
	[i]	0.00	3.30	76.40	16.50	3.30	0.0005 s
	[u]	0.00	6.60	53.10	33.10	6.60	0.0120 s
[d]	[a]	3.30	13.20	49.70	29.70	3.30	0.0060 s
	[i]	0.00	0.00	6.60	89.90	3.30	0.0001 s
	[u]	0.00	0.00	46.60	53.30	0.00	0.0279 s
[k]	[a]	0.00	10.00	13.20	76.40	0.00	0.0007 s
	[i]	3.30	9.90	16.50	66.40	3.30	0.0006 s
	[u]	3.30	6.60	26.60	63.20	0.00	0.0082 s
[g]	[a]	0.00	9.90	36.50	43.00	10.00	0.0107 s
	[i]	13.20	6.60	23.10	43.60	6.60	0.0063 s
	[u]	6.00	9.00	42.09	18.00	24.09	0.0436 s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

Como se pode verificar, na tabela 1, cortar 50% da consoante, de modo geral, não comprometeu a perceptibilidade do estímulo, salvo para as consoantes [p] perto de [a], [b] perto de [i], [t] perto de [a,i,u] e [g] perto de [u].

Esse resultado se configura de forma mais acentuada quando se trata das consoantes fricativas. Observe a tabela 2 abaixo:

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental de manipulação (C1A- CMVO) das fricativas

CONSOANTE	VOGAIS	RESPOSTAS (%)					P
		1°=2°	1°= 3°	2°= 3°	TODOS IGUAIS	TODOS DIFERENTES	
[f]	[a]	0.00	0.00	33.00	66.00	0.00	0.000 s ¹

	[i]	0.00	9.90	19.80	59.80	9.90	0.0023 s
	[u]	3.30	3.30	29.90	56.60	6.60	0.0983 s
[v]	[a]	3.30	0.00	6.60	86.50	3.30	0.0001 s
	[i]	0.00	16.50	26.40	56.50	0.00	0.0108 s
	[u]	0.00	9.90	53.10	36.40	0.00	0.0046 s
[f]	[a]	0.00	0.00	16.60	73.30	10.00	0.0090 s
	[i]	0.00	9.90	19.90	66.50	3.30	0.0057 s
	[u]	3.30	3.60	19.90	66.50	3.30	0.0077 s
[ʒ]	[a]	0.00	16.60	29.90	23.20	16.50	0.5036ns ²
	[i]	0.00	3.30	33.10	59.70	3.30	0.0002 s
	[u]	6.60	3.30	23.20	59.80	6.60	0.0092 s
[s]	[a]	0.00	3.30	19.90	76.50	0.00	0.0006 s
	[i]	0.00	6.60	13.30	79.90	0.00	0.0011 s
	[u]	0.00	9.90	23.10	63.00	0.00	0.0002 s
[z]	[a]	0.00	6.67	13.33	76.67	3.33	0.0014 s
	[i]	6.67	6.67	40.00	46.67	0.00	0.0169 s
	[u]	0.00	10.00	30.00	53.33	6.67	0.0452 s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

(2) ns = não significativo. Valores de $p > 0.05$. Diferença não significativa entre as médias.

No caso das consoantes fricativas, não houve diferença significativa entre as médias das respostas apenas para [ʒ] perto de [a]. E, nesse contexto, 29,9 % dos juízes foram sensíveis à manipulação e distinguiram a diferença. O mesmo resultado se verifica em contexto de [v] perto de [u], em que 53,1% dos juízes foram sensíveis à manipulação e perceberam que $A \neq B = X$.

Entretanto, nos demais contextos, os juízes foram indiferentes à manipulação, ao afirmarem que a sequência dos estímulos $A \neq B = X$ são todos iguais.

4.1.1.2 Análise da C1B – COVM

Diferentemente da condição experimental de manipulação da consoante, nos contextos de C1B - COVM, manipulamos a vogal, isto é, mantivemos a consoante original e fizemos um corte de 50% da forma de onda à esquerda do estado estacionário da vogal. A proporção maior das respostas dadas concentraram-se na interpretação (iii).

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental de manipulação das OCLUSIVAS C1B COVM

CONSOANTE	VOGAIS	RESPOSTAS (%)					P
		1°=2°	1°=3°	2°=3°	TODOS IGUAIS	TODOS DIFERENTES	
[p]	[a]	3.33	0.00	23.33	70.00	0.00	0.0036s ⁽¹⁾

	[i]	3.33	0.00	16.67	76.66	3.33	0.0003 s
	[u]	3.33	6.67	23.33	63.33	3.33	0.0028 s
[b]	[a]	0.00	0.00	30.00	70.00	0.00	0.0002 s
	[i]	0.00	0.00	43.33	53.33	3.33	0.0007 s
	[u]	3.33	0.00	26.66	63.33	6.67	0.0020 s
[t]	[a]	0.00	6.67	3.33	80.00	13.33	0.0002 s
	[i]	0.00	3.33	20.00	76.66	0.00	0.0001 s
	[u]	0.00	0.00	36.67	60.00	3.33	0.0014 s
[d]	[a]	0.00	0.00	36.67	63.33	0.00	0.0024 s
	[i]	3.33	3.33	23.33	70.00	0.00	0.0001 s
	[u]	3.33	10.00	30.00	56.66	0.00	0.0035 s
[k]	[a]	6.67	6.67	30.00	56.66	0.00	0.006 s
	[i]	0.00	0.00	26.67	73.33	0.00	0.0007 s
	[u]	0.00	0.00	26.67	66.67	6.67	0.0013 s
[g]	[a]	6.67	0.00	10.00	83.33	0.00	0.0007 s
	[i]	0.00	3.33	33.33	63.33	0.00	0.0000 s
	[u]	3.33	3.33	13.33	76.66	3.33	0.0009 s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

Observa-se, na tabela 3, que há diferença significativa entre as médias. Além disso, mais de 53% e em alguns casos mais de 83% dos juízes não perceberam a diferença entre os estímulos quando manipulamos apenas a vogal com corte de 50% no sinal acústico.

O mesmo resultado observamos também para as fricativas, conforme a tabela 4, abaixo.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental de manipulação das FRICATIVAS C1B COVM

CONSOANTE	VOGAIS	RESPOSTAS (%)					P
		1°=2°	1°=3°	2°=3°	TODOS IGUAIS	TODOS DIFERENTES	
[f]	[a]	0.00	0.00	13.33	83.33	3.33	0.0001s
	[i]	0.00	10.00	6.67	76.67	6.67	0.0011s
	[u]	3.33	0.00	26.67	66.66	3.33	0.0014s
[v]	[a]	3.33	0.00	13.33	80.00	3.33	0.0008s
	[i]	0.00	0.00	30.00	66.66	3.33	0.0002s
	[u]	0.00	3.33	26.66	70.00	0.00	0.0001s
[ʃ]	[a]	0.00	6.67	30.00	56.66	6.67	0.0001s
	[i]	0.00	3.33	13.33	80.00	3.33	0.0013s
	[u]	0.00	3.33	20.00	76.66	0.00	0.0006s
[ʒ]	[a]	0.00	3.33	6.67	86.67	3.33	0.0001s
	[i]	3.67	0.00	23.33	70.00	0.00	0.0008s
	[u]	0.00	3.03	24.24	66.66	6.06	0.0002s
[s]	[a]	0.00	0.00	6.67	93.33	0.00	0.0001s
	[i]	0.00	3.33	6.67	86.67	3.33	0.0001s

	[u]	0.00	3.33	13.33	83.33	0.00	0.0001s
[z]	[a]	0.00	3.33	13.33	83.33	0.00	0.0001s
	[i]	3.33	0.00	6.67	86.67	3.33	0.0008s
	[u]	0.00	3.33	13.33	80.00	3.33	0.0013s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

De modo geral, esses dados sugerem que cortar 50% da vogal não compromete a perceptibilidade do monossílabo.

4.1.1.3 Análise da C1C – CMVM

Já em relação condição experimental C1C – CMVM, em que temos a manipulação da consoante, com corte de 50% à direita do estado estacionário e manipulação da vogal com corte de 50% à esquerda do estado estacionário, ou seja, manipulação da consoante e da vogal em um mesmo monossílabo, os resultados se apresentam de formas distintas, conforme as tabelas que se seguem.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental de C1C
CMVM com oclusivas

CONSOANTE	VOGAIS	RESPOSTAS (%)					p.
		1º = 2º	1º = 3º	2º = 3º	TODOS IGUAIS	TODOS DIFERENTES	
[p]	[a]	3.67	11.00	55.33	29.44	0.00	0.0077s ¹
	[i]	0.00	7.33	29.33	59.00	0.00	0.0010 s
	[u]	3.67	7.33	48.00	36.78	3.67	0.0237 s
[b]	[a]	10.00	3.33	33.33	50.00	3.33	0.0203 s
	[i]	6.67	6.67	40.00	43.33	3.33	0.0005 s
	[u]	3.33	6.67	16.67	66.67	6.67	0.0122 s
[t]	[a]	0.00	3.30	66.50	26.50	3.30	0.0014 s
	[i]	0.00	3.30	73.20	19.90	3.30	0.0014 s
	[u]	0.00	0.00	69.80	26.50	3.30	0.0005 s
[d]	[a]	0.00	10.00	60.00	20.00	10.00	0.0088 s
	[i]	3.33	6.67	56.66	30.00	0.00	0.0006 s
	[u]	0.00	3.33	76.66	16.67	3.33	0.0000 s
[k]	[a]	0.00	9.90	16.50	69.90	3.30	0.0018 s
	[i]	3.30	3.30	33.10	59.80	0.00	0.0012 s
	[u]	0.00	0.00	66.40	29.90	3.30	0.0025 s
[g]	[a]	0.00	0.00	63.33	36.66	0.00	0.0001 s
	[i]	0.00	0.00	63.10	29.80	6.60	0.0008 s
	[u]	3.30	0.00	33.20	26.50	36.60	0.2064 ns

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p. \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

Conforme a tabela 5, observamos que há diferença significativa entre as médias das respostas, entretanto, não se pode afirmar categoricamente que manipular a consoante e a vogal compromete a perceptibilidade dos sons, no caso das consoantes oclusivas. As médias de respostas dos juízes implicam nas interpretações (ii) e (iii), pois ora foram sensíveis e ora foram indiferentes à manipulação.

Com relação às fricativas o mesmo acontece, no entanto, os juízes tendem a ser mais indiferentes, conforme a tabela abaixo.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental de C1C
CMVM com fricativas

CONSOANTE	VOGAIS	RESPOSTAS (%)					p
		1º = 2º	1º = 3º	2º = 3º	TODOS IGUAIS	TODOS DIFERENTES	
[f]	[a]	0.00	0.00	23.33	60.00	16.67	0.0101s ¹
	[i]	3.33	0.00	33.33	63.33	0.00	0.0003 s
	[u]	3.33	3.33	30.00	60.00	3.33	0.0014 s
[v]	[a]	0.00	0.00	25.78	66.44	7.33	0.0027 s
	[i]	7.33	0.00	22.00	66.33	3.67	0.0012 s
	[u]	6.60	0.00	53.80	26.60	3.30	0.0164 s
[ʃ]	[a]	0.00	6.60	29.80	56.30	6.60	0.0032 s
	[i]	0.00	6.60	49.60	39.70	3.30	0.0002 s
	[u]	0.00	7.33	44.11	40.56	7.33	0.0224 s
[ʒ]	[a]	3.30	0.00	46.40	36.50	13.30	0.0189 s
	[i]	3.30	3.30	36.40	53.00	3.30	0.0004 s
	[u]	0.00	3.30	46.40	46.50	3.30	0.0034 s
[s]	[a]	3.30	0.00	13.20	79.70	3.30	0.0001 s
	[i]	3.30	0.00	19.90	76.40	0.00	0.0006 s
	[u]	0.00	3.67	33.11	58.78	3.67	0.0007 s
[z]	[a]	0.00	9.90	23.10	56.60	10.00	0.0423 s
	[i]	3.67	0.00	40.56	51.44	3.67	0.0039 s
	[u]	7.33	3.67	36.67	44.22	7.33	0.0174 s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

De acordo a tabela 6, há diferença significativa entre as médias. Além disso, entre as opções de resposta para manipulação das fricativas e das vogais, o maior percentual de respostas recai na interpretação (iii) em que os juízes não perceberam a manipulação. Eles foram sensíveis perceptualmente apenas nos contextos de [v] perto de [u], [ʃ] perto de [i] e [u] e [ʒ] perto de [a].

4.1.2 Análise da C2 (permuta de sonoridade consonantal)

Com o objetivo de avaliar o efeito perceptual da coarticulação, quando da condição experimental de permuta de sonoridade consonantal, separamos os resultados em duas partes: a primeira com a permuta da consoante surda, para a consoante sonora e a segunda parte com a situação inversa, tanto para as oclusivas quanto para as fricativas.

Com relação as consoantes oclusivas, observou-se que a percepção da manipulação da permuta de sonoridade não se configura de forma categórica, como se verifica nas tabelas 7 e 8 abaixo.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental C2
(permuta de surda para sonora), com oclusivas

CONSOANTE	VOGAIS	RESPOSTAS (%)					p.
		1º=2º	1º=3º	2º=3º	TODOS IGUAIS	TODOS DIFERENTES	
[p] → [b]	[a]	3.33	16.67	40.00	36.66	3.33	0.0292s ¹
	[i]	6.06	0.00	39.39	54.54	0.00	0.0005 s
	[u]	3.33	3.33	50.00	40.00	3.33	0.0051 s
[t] → [d]	[a]	3.33	3.33	46.66	46.66	0.00	0.0011 s
	[i]	0.00	3.33	63.33	26.66	6.67	0.0005 s
	[u]	6.06	0.00	39.39	54.54	0.00	0.0001 s
[k] → [g]	[a]	3.33	3.33	60.00	23.33	10.00	0.0077 s
	[i]	3.33	0.00	60.00	36.66	0.00	0.0000 s
	[u]	0.00	3.33	46.66	46.67	3.33	0.0034 s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

Conforme a tabela 7, em se tratando de permuta da consoante oclusiva surda para a consoante oclusiva sonora, observa-se que os juízes foram pouco sensíveis em relação à percepção de discriminação, de modo que a diferença entre o percentual das médias de respostas, apesar de significativamente diferente, é pequena. Isso se comprova de forma proeminente no caso de permuta de [t] para [d], em contexto de [a], em que a porcentagem média é igual (46,66 %) para as interpretações (ii) e (iii), ou seja, entre ($A \neq B = X$), para a resposta “2º = 3º e ($A = B = X$), para a resposta “todos iguais”.

Entretanto, com relação à permuta de consoante oclusiva sonora para surda, observou-se que os juízes são sensíveis à manipulação e conseguem discriminá-la, como se pode verificar na tabela abaixo.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental C2 (permuta de sonora para surda), oclusivas

CONSOANTE	VOGAIS	RESPOSTAS (%)					p.
		1° = 2°	1° = 3°	2° = 3°	TODOS IGUAIS	TODOS DIFERENTES	
[b] → [p]	[a]	3.33	6.67	46.66	40.00	3.33	0.0068s ¹
	[i]	3.33	23.33	40.00	30.00	3.33	0.0257 s
	[u]	3.33	6.67	63.33	23.33	3.33	0.0094 s
[d] → [t]	[a]	3.33	3.33	50.00	40.00	3.33	0.0005 s
	[i]	0.00	0.00	63.33	33.33	3.33	0.0001 s
	[u]	6.67	0.00	50.00	36.66	6.67	0.0044 s
[g] → [k]	[a]	3.33	3.33	73.33	20.00	0.00	0.0000 s
	[i]	0.00	0.00	56.66	33.33	10.00	0.0000 s
	[u]	3.33	3.33	56.67	26.67	10.00	0.0307 s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

De acordo a tabela 8, há diferença significativa entre as médias das respostas dadas. Além disso, verifica-se que a média maior das respostas dadas recai na interpretação (ii), segundo a qual os juízes foram sensíveis à manipulação e discriminam a diferença, para a resposta “2° = 3°”, ou seja, $A \neq B = X$; em todos os casos de consoantes oclusivas.

Na análise da C2, para as fricativas, de modo geral, verifica-se, conforme as tabelas abaixo, que os juízes foram sensíveis à percepção da discriminação.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental C2 (permuta de surda para sonora), fricativas

CONSOANTE	VOGAIS	RESPOSTAS (%)					p.
		1° = 2°	1° = 3°	2° = 3°	TODOS IGUAIS	TODOS DIFERENTES	
[f] → [v]	[a]	3.33	6.67	73.33	13.33	3.33	0.0003s ¹
	[i]	6.06	3.03	60.60	24.24	6.06	0.0002 s
	[u]	0.00	3.33	70.00	26.66	0.00	0.0000 s
[ʃ] → [ʒ]	[a]	0.00	3.33	63.33	30.00	0.00	0.0006 s
	[i]	13.33	0.00	56.67	26.67	3.33	0.0376 s
	[u]	3.33	0.00	70.00	16.67	10.00	0.0004 s
[s] → [z]	[a]	0.00	3.33	76.66	16.67	3.33	0.0001 s
	[i]	0.00	0.00	81.81	18.18	0.00	0.0000 s
	[u]	0.00	6.67	63.33	23.33	6.67	0.0044 s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

Conforme a tabela 9, há diferença significativa entre as médias de respostas dadas. E, também no caso das fricativas, os juízes percebem a manipulação e discriminam a diferença com o percentual maior das médias de respostas em “2º = 3º”. Em outras palavras, fazer permuta entre fricativas surdas e sonoras implica em um percepto diferente para o monossílabo.

E, de acordo a tabela 10, o mesmo resultado é encontrado para a situação de permuta da fricativa sonora para a fricativa surda. Além disso, as médias de respostas dadas são significativamente diferentes.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental C2 (permuta de sonora para surda), fricativas

CONSOANTE	VOGAIS	RESPOSTAS (%)					p.
		1º = 2º	1º = 3º	2º = 3º	TODOS IGUAIS	TODOS DIFERENTES	
[v] → [f]	[a]	0.00	0.00	76.66	20.00	3.33	0.0006s ¹
	[i]	3.33	0.00	66.67	23.33	6.67	0.0016 s
	[u]	0.00	6.67	76.66	16.67	0.00	0.0001 s
[ʒ] → [ʃ]	[a]	0.00	3.33	80.00	16.67	0.00	0.0008 s
	[i]	0.00	0.00	70.00	20.00	10.00	0.0081 s
	[u]	0.00	3.33	70.00	23.33	3.33	0.0001 s
[z] → [s]	[a]	0.00	3.33	60.00	16.67	20.00	0.0026 s
	[i]	6.06	0.00	57.57	30.30	6.06	0.0003 s
	[u]	3.33	3.33	73.33	13.33	6.67	0.0008 s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

Esses resultados sugerem que fazer permuta entre as consoantes fricativas surdas para as sonoras e vice-versa, tem efeito perceptual diferente para a coarticulação.

4.1.3 Análise da C3 (permuta vocálica)

A fim de avaliar o efeito perceptual da coarticulação, quando da condição experimental de permuta vocálica, observou-se que os juízes são pouco sensíveis à manipulação e apenas em alguns casos conseguem discriminá-la, como se pode verificar nas tabelas abaixo.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental C3, oclusivas

	RESPOSTAS (%)	p.
--	---------------	----

CONSOANTE	VOGAIS	S.E. ⁽¹⁾	1° = 2°	1° = 3°	2° = 3°	TODOS IGUAIS	TODOS DIFERENTES	
[p]	[a]	[i]→[a]	0.00	3.30	43.00	52.90	0.00	0.0000 s ⁽²⁾
		[u]→[a]	0.00	0.00	39.70	53.20	6.60	0.0006 s
	[i]	[a]→[i]	0.00	6.60	29.80	59.70	3.30	0.0004 s
		[u]→[i]	6.00	3.00	27.09	45.18	9.00	0.0012 s
	[u]	[a]→[u]	3.30	0.00	33.00	63.00	0.00	0.0000 s
		[i]→[u]	0.00	3.30	29.80	59.80	6.60	0.0005 s
[b]	[a]	[i]→[a]	3.33	6.67	36.67	53.33	0.00	0.0003 s
		[u]→[a]	3.33	3.33	16.67	73.33	3.33	0.0001 s
	[i]	[a]→[i]	3.03	6.06	18.18	72.73	0.00	0.0009 s
		[u]→[i]	0.00	0.00	13.33	86.67	0.00	0.0009s
	[u]	[a]→[u]	0.00	6.67	36.66	56.67	0.00	0.0002 s
		[i]→[u]	3.33	0.00	20.00	76.66	0.00	0.0001s
[t]	[a]	[i]→[a]	0.00	6.60	59.80	29.80	3.30	0.0001s
		[u]→[a]	0.00	3.30	43.10	53.10	0.00	0.0018s
	[i]	[a]→[i]	0.00	6.60	63.00	16.50	13.20	0.0016s
		[u]→[i]	6.00	12.00	51.18	21.09	9.00	0.0183s
	[u]	[a]→[u]	0.00	9.90	53.00	33.10	3.30	0.0017s
		[i]→[u]	0.00	9.90	49.70	33.10	6.60	0.0055s
[d]	[a]	[i]→[a]	3.33	16.67	33.33	43.33	3.33	0.0296s
		[u]→[a]	0.00	6.67	6.67	86.67	0.00	0.0001s
	[i]	[a]→[i]	6.67	0.00	66.66	20.00	6.67	0.0002s
		[u]→[i]	6.06	0.00	48.48	42.42	3.03	0.0028s
	[u]	[a]→[u]	0.00	0.00	10.00	86.67	3.33	0.0011s
		[i]→[u]	0.00	0.00	23.33	73.33	3.33	0.0007s
[k]	[a]	[i]→[a]	3.30	0.00	63.10	33.10	0.00	0.0003s
		[u]→[a]	6.60	3.30	29.70	46.60	9.90	0.1352ns ⁽³⁾
	[i]	[a]→[i]	0.00	3.30	46.30	46.40	3.30	0.0003s
		[u]→[i]	6.60	6.60	19.90	63.10	3.30	0.0143s
	[u]	[a]→[u]	0.00	3.30	43.00	52.90	0.00	0.0000s
		[i]→[u]	0.00	0.00	39.70	53.20	6.60	0.0065s
[g]	[a]	[i]→[a]	3.33	0.00	46.67	46.67	3.33	0.0009s
		[u]→[a]	0.00	0.00	22.00	77.56	0.00	0.0002s
	[i]	[a]→[i]	0.00	11.00	3.67	77.67	7.33	0.0025s
		[u]→[i]	0.00	3.30	16.50	79.70	0.00	0.0001s
	[u]	[a]→[u]	3.00	0.00	30.09	66.55	0.00	0.0012s
		[i]→[u]	0.00	3.30	43.10	53.20	0.00	0.0019s

OBS.: (1) S.E. = situação experimental.

(2) s = significativo. Valores de **p**. < 0.05. Diferença significativa entre as médias.

(3) ns = não significativo. Valores de **p**. >0.05. Diferença não significativa entre as médias.

Conforme a tabela 11, há diferença significativa entre as médias de respostas dadas, em 99% dos casos e diferença não significativa em apenas um caso. Observa-se que, o percentual maior das médias de respostas dadas culmina na interpretação (iii), de modo que os juízes não perceberam a manipulação por meio de permuta vocálica. Em apenas alguns casos, eles foram sensíveis à permuta vocálica, como se verifica nos casos dos monossílabos: [ta], proveniente da permuta de [i] para [a]; [ti], proveniente das permutas de [a] para [i] e de [u] para [i]; [tu], proveniente das permutas de [a] para [u] e de [i] para [u]; [di], proveniente das permutas de [a] para [i] e [u] para [i]; [ka], proveniente da permuta de [i] para [a] e [ga], proveniente da permuta

de [i] para [a]. Como em todos esses contextos a vogal [i] está envolvida, esses resultados podem ser consequência do processo fonológico de assimilação dos traços de [i], de modo que a vogal [i] tem maior efeito coarticulatório em relação aos demais segmentos, em se tratando de consoantes oclusivas.

Em se tratando das consoantes fricativas, observa-se que há diferença significativa entre as médias de respostas, conforme a tabela 12 abaixo.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de discriminação na condição experimental C3, fricativas

CONSOANTE	VOGAIS	S.E. ⁽¹⁾	RESPOSTAS (%)					p
			1º = 2º	1º = 3º	2º = 3º	TODOS IGUAIS	TODOS DIFERENTES	
[f]	[a]	[i]→[a]	0.00	0.00	7.41	92.59	0.00	0.0003s ⁽²⁾
		[u]→[a]	0.00	3.33	16.67	80.00	0.00	0.0007s
	[i]	[a]→[i]	0.00	3.33	10.00	83.33	3.33	0.0001s
		[u]→[i]	0.00	0.00	23.33	76.66	0.00	0.000s
	[u]	[a]→[u]	0.00	10.00	36.66	53.33	0.00	0.0081s
		[i]→[u]	3.70	0.00	37.03	59.26	0.00	0.0061s
[v]	[a]	[i]→[a]	0.00	6.60	56.40	36.50	0.00	0.0019s
		[u]→[a]	0.00	6.60	33.20	59.90	0.00	0.0125s
	[i]	[a]→[i]	6.60	10.00	53.20	29.80	0.00	0.0282s
		[u]→[i]	3.30	0.00	36.30	49.60	9.90	0.0001s
	[u]	[a]→[u]	3.30	3.30	53.00	36.40	3.30	0.0014s
		[i]→[u]	0.00	3.30	23.10	73.10	0.00	0.0001s
[ʃ]	[a]	[i]→[a]	3.30	3.30	19.80	69.70	3.30	0.0003s
		[u]→[a]	0.00	3.67	55.22	40.33	0.00	0.0002s
	[i]	[a]→[i]	3.30	3.30	56.40	33.10	3.30	0.0031s
		[u]→[i]	0.00	0.00	33.09	63.36	3.00	0.0001s
	[u]	[a]→[u]	6.00	3.00	42.09	48.18	0.00	0.0003s
		[i]→[u]	0.00	13.20	23.20	56.40	6.60	0.0083s
[ʒ]	[a]	[i]→[a]	0.00	9.90	13.30	73.10	0.00	0.0014s
		[u]→[a]	9.90	0.00	42.90	39.80	6.60	0.0029s
	[i]	[a]→[i]	3.30	3.30	19.80	66.40	6.60	0.0002s
		[u]→[i]	3.30	0.00	46.30	46.40	3.30	0.0010s
	[u]	[a]→[u]	0.00	0.00	63.10	29.90	6.60	0.0035s
		[i]→[u]	0.00	3.30	59.80	33.30	0.00	0.0213s
[s]	[a]	[i]→[a]	3.30	0.00	29.80	63.00	3.30	0.0015s
		[u]→[a]	0.00	6.60	53.10	39.80	0.00	0.0022s
	[i]	[a]→[i]	3.30	0.00	9.90	83.20	3.30	0.0008s
		[u]→[i]	0.00	0.00	19.80	49.70	29.80	0.0022s
	[u]	[a]→[u]	0.00	0.00	53.00	46.50	0.00	0.0005s
		[i]→[u]	3.30	6.60	16.50	73.10	0.00	0.0011s
[z]	[a]	[i]→[a]	3.30	3.30	9.90	83.10	0.00	0.0001s
		[u]→[a]	0.00	3.30	16.50	79.70	0.00	0.0001s
	[i]	[a]→[i]	3.30	0.00	26.60	69.90	0.00	0.0071s
		[u]→[i]	0.00	9.90	33.20	53.10	3.30	0.0038s
	[u]	[a]→[u]	0.00	3.30	46.30	49.80	0.00	0.0007s
		[i]→[u]	0.00	0.00	33.10	66.40	0.00	0.0002s

OBS.: (1) S.E. = situação experimental.

(2) s = significativo. Valores de $p. < 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

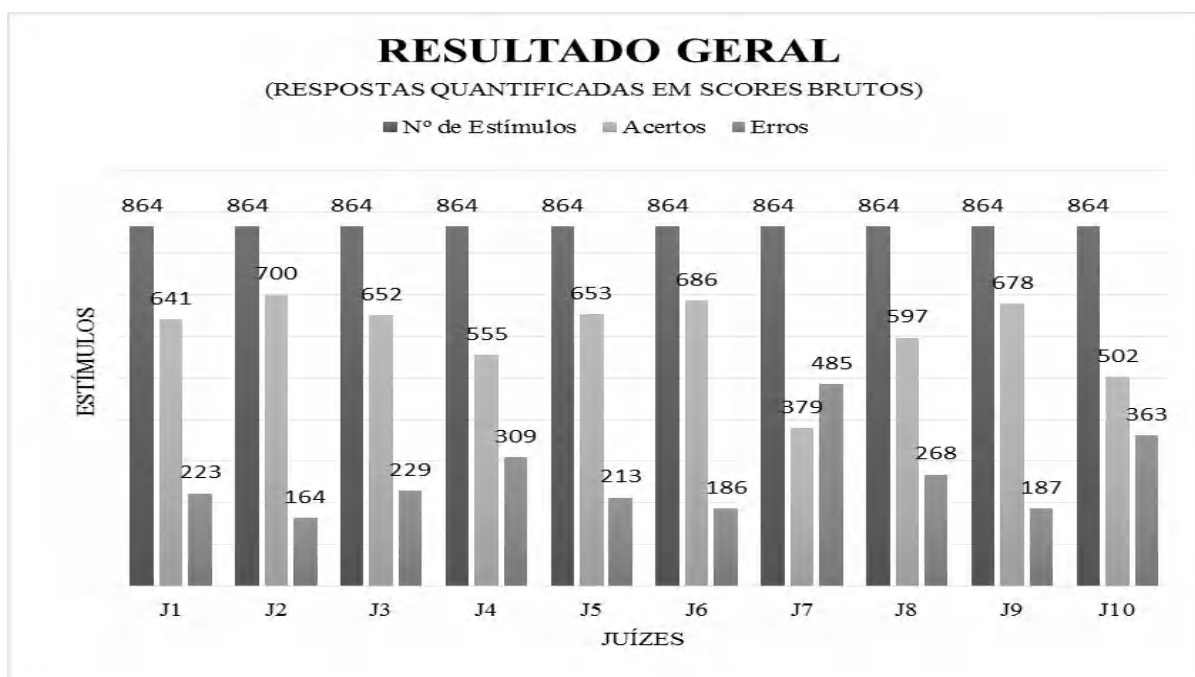
De acordo a tabela 12, os juízes foram pouco sensíveis à manipulação da permuta vocálica, em contexto de consoantes fricativas. Observa-se que o percentual maior das médias de resposta dos juízes recai na interpretação (iii), em que os juízes são indiferentes à manipulação. Entretanto, em alguns casos, o percentual maior das médias de resposta recai na interpretação (ii), ou seja, os juízes percebem a manipulação e conseguem discriminar a diferença ($A \neq B = X$). Como se verifica nos casos dos monossílabos [va], proveniente da permuta de [i] para [a]; [vi], proveniente da permuta de [a] para [i]; [vu], proveniente da permuta de [a] para [u]; [fa], proveniente da permuta de [u] para [a]; [fi], proveniente da permuta de [a] para [i]; [za], proveniente da permuta de [u] para [a]; [zu], proveniente das permutas de [a] para [u] e de [i] para [u]; [sa], proveniente da permuta de [u] para [a] e [su], proveniente da permuta de [a] para [u].

Para esses resultados, verifica-se o contexto da vogal [u], o que sugere um processo fonológico de assimilação dos traços dessa vogal. Assim, na condição experimental de permuta vocálica, a vogal [u] tem maior influência coarticulatória, resultando em um percepto diferente, em alguns contextos de manipulação de monossílabos com fricativas.

4.2 Teste de Identificação

Para avaliar a sensibilidade dos juízes à coarticulação de um sinal acústico com e sem manipulação, aplicamos o teste de identificação que visa à classificação de um estímulo sonoro ouvido em um determinado grupo de sons apresentados.

De acordo com a tarefa do teste de identificação, o juiz deveria responder à solicitação “Identifique, entre as alternativas abaixo o som que você ouviu”, e tinha como opções de respostas vários monossílabos. Por exemplo, se o som ouvido foi um “ta”, as alternativas de resposta eram: “pa”, “ka”, “xa”, “a”, “du”, “vu”, “zu”, “ga”, “ta”, “ba”, “ja”, “pi”, “ki”, “zi”, “bu”, “gu”, “a”, “vu”, “vu”, “ju”, “vi”, como exemplificado na figura 5. Desse modo, analisamos as respostas em “certo” quando os juízes identificaram corretamente a alternativa e “errado” quando os juízes não identificaram corretamente. O gráfico 1 a seguir mostra o resultado geral das respostas dadas pelos juízes para o teste de identificação.

Gráfico - Resultado geral das respostas obtidas para o teste de Identificação

Para o gráfico 2, foram contabilizadas as respostas sem discriminar as condições de manipulação dos monossílabos. Assim, observamos a quantidade de acertos e de erros em relação ao total geral dos estímulos apresentados, independentemente da condição experimental. Desse modo, verificamos que, de modo geral, o número de acertos foi maior que o número de erros. Esses resultados corroboram a nossa hipótese de que o falante consegue depreender as unidades discretas, mesmo em situações em que o sinal acústico esteja modificado.

A seguir, analisaremos os resultados de acordo com as condições de manipulação especificadas na metodologia.

4.2.1.1 Análises da C1A-CMVO

O objetivo da primeira condição experimental é verificar o impacto da manipulação na percepção. No caso da condição experimental C1A-CMVO, analisamos se a manipulação da consoante interfere na perceptibilidade das consoantes e vogais. Assim, apresentamos os resultados comparando o efeito da coarticulação na percepção dos monossílabos com o sinal acústico manipulado e sem a manipulação, de acordo as diferentes situações de manipulação. Separamos as respostas em “certo” quando o juiz recuperou corretamente o estímulo apresentado e “errado” quando o juiz não identificou o estímulo apresentado. Nos casos em que

o juiz não identificou corretamente o estímulo apresentado, tabulamos qual foi o estímulo identificado no lugar.

Na tabela 13, abaixo, apresentamos os resultados para a manipulação das consoantes oclusivas. De modo geral, verificamos que há diferença significativa entre a média de respostas dadas.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental (C1A - CMVO) para as oclusivas

		RESPOSTAS (%)					p.
		ORIGINAIS		MANIPULADOS		IDENT.	
CONSOANTE	VOGAIS	CERTO	ERRADO	CERTO	ERRADO		
[p]	[a]	100	0.00	11.11	88.89	² [a]	0.0003s ¹
	[i]	100	0.00	11.11	88.89	[i]	0.0003s
	[u]	100	0.00	22.22	77.78	[u]	0.0027s
[b]	[a]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[i]	100	0.00	72.22	27.78	[i]	0.0023s
	[u]	100	0.00	94.44	5.56	[u]	0.0002s
[t]	[a]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[i]	100	0.00	11.11	88.89	[i]	0.0003s
	[u]	100	0.00	33.33	66.67	[du] ou [bu]	0.0009s
[d]	[a]	100	0.00	57.14	42.85	[ba]	0.0004s
	[i]	100	0.00	94.44	5.56	[i]	0.0002s
	[u]	100	0.00	72.22	27.78	[bu]	0.0023s
[k]	[a]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[i]	100	0.00	66.67	33.33	[ti]	0.0009s
	[u]	100	0.00	38.89	61.11	[u]	0.0019s
[g]	[a]	100	0.00	22.22	77.78	[da]	0.0027s
	[i]	100	0.00	44.44	55.55	[i]	0.0009s
	[u]	100	0.00	5.56	94.44	[bu]	0.0002s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

(2) = ausência de segmento. A consoante não foi identificada.

De acordo com a tabela 13, como já era esperado, os juízes identificaram corretamente todos os monossílabos originais, ou seja, sem a manipulação. Entretanto, quando da manipulação, verificamos que o efeito perceptual é diferente de acordo com o ponto de articulação da consoante e de acordo com a sonoridade.

Observamos no caso dos monossílabos compostos pelas oclusivas bilabiais que os juízes erraram a identificação da oclusiva surda, mas acertaram a identificação da sonora. No

caso de [p], os juízes recuperaram somente as vogais [a], [i], [u]. No caso de [b], apesar dos altos índices de acerto, há casos em que os juízes não recuperam a consoante e perceberam apenas as vogais [i] e [u].

No caso das oclusivas alveolares, os juízes acertaram a identificação da oclusiva surda perto de [a], mas erraram perto de [i] e [u]. Quando perto de [i], recuperaram somente a vogal, e quando perto de [u], os juízes identificaram o estímulo [tu] manipulado como sendo [du] ou [bu]. Nesse caso, esses resultados podem ser explicados pelo fato de esses segmentos terem zonas articulatorias próximas, ou seja são anteriores. Já para a oclusiva alveolar sonora, os juízes acertaram a identificação do monossílabo, com índices de acertos superiores a 57%, mas há situações em que outros estímulos foram identificados no lugar. Como é o caso de [ba] identificado no lugar de [da], [i] identificado no lugar de [di] e [u] no lugar de [bu].

Em se tratando das oclusivas velares, verificamos que os juízes identificaram corretamente a oclusiva surda perto de [a] e de [i], mas com relação ao estímulo [ki], os juízes, em 33.33% das respostas, identificaram o estímulo como sendo [ti], e para o estímulo [ku], em 61.11% das respostas, a consoante não foi percebida. Com relação à oclusiva velar sonora, os juízes erraram a identificação. Em 77.78% das respostas, os juízes identificaram o [ga] como sendo [ba], em 55.55% das respostas, os juízes identificaram o [gi] como sendo somente [i] e em 94.44% das respostas, os juízes identificaram [gu] como sendo [bu].

De modo geral, verificamos, conforme a tabela 13, que independente da qualidade vocálica, manipular a transição da consoante tem consequências importantes na perceptibilidade dos monossílabos formados por oclusivas.

Agora vamos analisar qual o efeito da manipulação da consoante fricativa na percepção, de acordo a tabela 14.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental (C1A-CMVO) para fricativas

		RESPOSTAS (%)					p.
		ORIGINAIS		MANIPULADOS		IDENT.	
CONSOANTE	VOGAIS	CERTO	ERRADO	CERTO	ERRADO		
[f]	[a]	100	0.00	88.89	11.11	[va]	0.0003s ¹
	[i]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[u]	100	0.00	83.33	16.67	[vu]	0.0004s
[v]	[a]	100	0.00	83.33	16.67	[ba]	0.0002s
	[i]	100	0.00	66.67	33.33	[bi]	0.0119s
	[u]	100	0.00	44.44	55.55	[bu]	0.0022s
[ʃ]	[a]	100	0.00	61.11	38.89	[ʒ a]	0.0033s
	[i]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[u]	100	0.00	72.22	27.78	[ʒ u]	0.0006s
[ʒ]	[a]	100	0.00	44.44	55.55	[da]	0.0022s
	[i]	100	0.00	33.33	66.67	[vi]	0.0028s
	[u]	100	0.00	83.33	16.67	² [u]	0.0004s
[s]	[a]	100	0.00	94.44	5.56	[a]	0.0002s
	[i]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[u]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
[z]	[a]	100	0.00	83.33	16.67	[va]	0.0004s
	[i]	100	0.00	22.22	77.78	[vi]	0.0027s
	[u]	100	0.00	72.22	27.78	[vu] ou [ʒ u]	0.0023s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

(2) = ausência de segmento. A consoante não foi identificada.

Na tabela 14, verificamos que houve diferença significativa entre a média de respostas. Os monossílabos originais foram identificados corretamente em 100% dos casos, como já era previsto. Para os monossílabos manipulados, verificamos que a tendência de acertos é maior que a tendência de erros, em se tratando de consoantes fricativas.

Para as fricativas labiodentais, os juízes identificaram os estímulos corretamente, mas há casos em que outro estímulo foi identificado no lugar do estímulo apresentado. Os juízes identificaram 11.11% o estímulo [fa] como sendo [va] e 16.67% o estímulo [fu] como sendo [vu]. Para a fricativa labiodental sonora, os juízes identificaram corretamente [va] e [vi], mas erraram na identificação de [vu] e responderam como sendo [bu], observamos nesse caso, que os juízes recuperam pistas articulatórias do envolvimento dos lábios.

Para as fricativas palatoalveolares o índice de acertos é maior que o de erros. No caso dos monossílabos formados por [ʃ], os juízes identificaram corretamente a consoante

manipulada em 61.11% das respostas, no contexto da vogal [a], 100% no contexto da vogal [i] e 72.22% no contexto da vogal [u]. Nos índices mínimos de erro, os juízes identificaram a consoante [ʃ] como sendo [ʒ].

Para as fricativas alveolares, o índice de acertos também é maior que o de erros. Para os monossílabos formados pela fricativa [s], apenas 5.56% não recuperaram a consoante perto de [a]. Para a fricativa [z], os juízes identificaram corretamente os estímulos apresentados em contextos de [a] e [u] e erraram em contexto de [i].

De modo geral, com relação ao estímulo identificado, os juízes identificaram a contraparte sonora de mesma categoria fonêmica ou um estímulo de mesma categoria fonêmica, mas diferente com relação ao ponto de articulação ou ainda identificaram um estímulo diferente quanto ao modo de articulação.

4.2.1.2 Análise da C1B – COVM

Em C1B – COVM, analisamos se a manipulação da coarticulação interfere na percepção da vogal. De acordo com a tabela 15, há diferença significativa entre a média de respostas. Além disso, verificamos que as médias de respostas dos juízes apontam para a identificação correta dos monossílabos tanto manipulados quanto os sem manipulação, para os monossílabos formados com consoantes oclusivas.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental (C1B-COVM) para as oclusivas

		RESPOSTAS (%)					p.
		ORIGINAIS		MANIPULADOS		IDENT.	
CONSOANTE	VOGAIS	CERTO	ERRADO	CERTO	ERRADO		
[p]	[a]	100	0.00	77.78	22.22	[ba]	0.0027s ¹
	[i]	100	0.00	55.55	44.44	² [i]	0.0053s
	[u]	100	0.00	55.55	44.44	[u]	0.0010s
[b]	[a]	100	0.00	94.44	5.56	[pa]	0.0002s
	[i]	100	0.00	88.89	11.11	[pi]	0.0003s
	[u]	100	0.00	88.89	11.11	[gu]	0.0003s
[t]	[a]	100	0.00	55.55	44.44	[da]	0.0022s
	[i]	100	0.00	94.44	5.56	[i]	0.0002s
	[u]	100	0.00	94.44	5.56	[u]	0.0002s
[d]	[a]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[i]	100	0.00	88.89	11.11	[ʒ i]	0.0003s
	[u]	100	0.00	94.44	5.56	[pu]	0.0002s

[k]	[a]	100	0.00	88.89	11.11	[ga]	0.0003s
	[i]	100	0.00	100.00	0.00	--	0.0002s
	[u]	100	0.00	94.44	5.56	[u]	0.0002s
[g]	[a]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[i]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[u]	100	0.00	83.33	16.67	[bu]	0.0002s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

(2) = ausência de segmento. A consoante não foi identificada.

Como verificamos na tabela 15, os juízes acertam a identificação mais do que erraram. Entretanto, mesmo o índice de acerto sendo maior que o de erro, há casos em que outros estímulos foram identificados no lugar do estímulo apresentado. Destacamos o estímulo [di] que em 11.11% das respostas os juízes identificaram o estímulo como sendo [zi]. Nesse caso, os juízes recuperaram outro modo de articulação. Isso pode ser explicado pela palatalização que o [d] sofre perto de [i], gerando uma consoante africada.

De modo geral, observamos que manipular o segmento vocálico é menos prejudicial à perceptibilidade que manipular o segmento consonantal, em contexto de monossílabos formados por consoantes oclusivas mais vogal.

Com relação aos monossílabos formados por consoantes fricativas, como se observa na tabela 16, a manipulação vocálica pouco interfere na perceptibilidade dos estímulos. Observamos que as médias de respostas dos juízes, com percentual maior que 77 %, apontam para a identificação correta, exceto no caso de [ʃ] perto de [a]. Além disso, verificamos que há diferença significativa entre as médias de respostas.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental (C1B-COVM) para as fricativas

		RESPOSTAS (%)					p.
		ORIGINAIS		MANIPULADOS		IDENT.	
CONSOANTE	VOGAIS	CERTO	ERRADO	CERTO	ERRADO		
[f]	[a]	100	0.00	94.44	5.56	² [a]	0.0002s ¹
	[i]	100	0.00	94.44	5.56	[i]	0.0002s
	[u]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
[v]	[a]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[i]	100	0.00	94.44	5.56	[vi]	0.0002s
	[u]	100	0.00	83.33	16.67	[vu]	0.0026s
[ʃ]	[a]	100	0.00	45.45	54.54	[ʒ a]	0.0021s
	[i]	100	0.00	100	0.00	--	0.0000s
	[u]	100	0.00	100	0.00	--	0.0000s

[ʒ]	[a]	100	0.00	94.44	5.56	[za]	0.0002s
	[i]	100	0.00	77.77	22.22	[vi]	0.0002s
	[u]	100	0.00	94.44	5.56	[u]	0.0002s
[s]	[a]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[i]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[u]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
[z]	[a]	100	0.00	94.44	5.56	[a]	0.0002s
	[i]	100	0.00	83.33	16.67	[vi]	0.0004s
	[u]	100	0.00	94.44	5.56	[u]	0.0002s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

(2) = ausência de segmento. A consoante não foi identificada.

4.2.1.3 Análise da C1C – CMVM

O objetivo da C1C - CMVM é analisar se a manipulação da consoante e da vogal em um mesmo monossílabo interfere na recuperação desses segmentos. De acordo com a tabela 17, em que temos os monossílabos formados por consoantes oclusivas, verificamos que a perceptibilidade dos estímulos é variável e depende do estímulo apresentado.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental (C1C-CMVM) para as oclusivas

		RESPOSTAS (%)					p.
		ORIGINAIS		MANIPULADOS		IDENT.	
CONSOANTE	VOGAIS	CERTO	ERRADO	CERTO	ERRADO		
[p]	[a]	100	0.00	16.67	83.33	² [a]	0.0026s ¹
	[i]	100	0.00	16.67	83.33	[i]	0.0007s
	[u]	100	0.00	27.78	72.22	[u]	0.0006s
[b]	[a]	100	0.00	94.33	5.5	[a]	0.0003s
	[i]	100	0.00	61.11	38.89	[i]	0.0090s
	[u]	100	0.00	55.55	44.44	[gu]	0.0022s
[t]	[a]	100	0.00	5.56	94.44	[a]	0.0002s
	[i]	100	0.00	27.78	72.22	[i]	0.0031s
	[u]	100	0.00	11.11	88.89	[u]	0.0003s
[d]	[a]	100	0.00	44.44	55.55	[ba]	0.0022s
	[i]	100	0.00	11.11	88.89	[bi]	0.0003s
	[u]	100	0.00	0.00	100	[bu]	0.0002s
[k]	[a]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[i]	100	0.00	66.67	33.33	[gi]	0.0009s
	[u]	100	0.00	66.66	33.33	[u]	0.0006s
[g]	[a]	100	0.00	16.67	83.33	[da]	0.0004s

	[i]	100	0.00	0.00	100	[bi]	0.0002s
	[u]	100	0.00	11.11	88.89	[bu]	0.0003s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

(2) = ausência de segmento. A consoante não foi identificada.

Conforme a tabela 17, verificamos que há diferença significativa entre as médias de respostas. Os juízes só identificaram corretamente os monossílabos formados por [b] e por [k] em todos os contextos vocálicos.

Já em relação aos monossílabos formados pelas consoantes fricativas, verificamos que as médias de respostas dos juízes apontam para a identificação correta dos monossílabos, com exceção apenas de [ʒ] perto de [a] e [i], em que os juízes não conseguiram identificar os estímulos. Ademais, há diferença significativa entre as médias de respostas. Conforme a tabela 18, abaixo.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental (C1C-CMVM) para as fricativas

		RESPOSTAS (%)					p.
		ORIGINAIS		MANIPULADOS		IDENT.	
CONSOANTE	VOGAIS	CERTO	ERRADO	CERTO	ERRADO		
[f]	[a]	100	0.00	83.33	16.67	[va]	0.0004s ¹
	[i]	100	0.00	83.33	16.67	[vi]	0.0026s
	[u]	100	0.00	88.89	11.11	[vu] [zu]	0.0003s
[v]	[a]	100	0.00	77.78	22.22	[ba]	0.0027s
	[i]	100	0.00	66.67	33.33	[bi]	0.0119s
	[u]	100	0.00	22.22	77.78	[bu]	0.0027s
[ʃ]	[a]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[i]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[u]	100	0.00	94.44	5.56	[ʒ u]	0.0002s
[ʒ]	[a]	100	0.00	33.33	66.66	² [a]	0.0011s
	[i]	100	0.00	22.22	77.78	[vi]	0.0027s
	[u]	100	0.00	94.44	5.56	[vu]	0.0002s
[s]	[a]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[i]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[u]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
[z]	[a]	100	0.00	88.89	11.11	[a]	0.0003s
	[i]	100	0.00	61.11	38.89	[vi]	0.0090s
	[u]	100	0.00	66.66	33.33	[vu]	0.0005s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

(2) = ausência de segmento. A consoante não foi identificada.

4.2.2 Análise da C2 (permuta de sonoridade consonantal)

A sonoridade é um importante fator para a distinção dos segmentos, por isso avaliamos em C2, o efeito da permuta de sonoridade consonantal.

Com relação à permuta de sonoridade das oclusivas surdas para as oclusivas sonoras, verificamos, de acordo com a tabela 19, que há diferença estatística entre as médias de respostas. Os juízes identificaram corretamente todos os estímulos originais. Para os estímulos manipulados, verificamos que apenas na condição de permuta de [t] para [d] perto de [i], os juízes não identificaram corretamente, sendo que 66.67% das respostas apontam para a identificação incorreta e apenas 33.33 % das respostas indicam a identificação certa. Esse resultado pode ser justificado pelo fato de [t] e [d] sofrerem palatalização perto de [i].

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental (C1 2 - permuta de surda para sonora) para as oclusivas

		RESPOSTAS (%)					p.
		ORIGINAIS		MANIPULADOS		IDENT.	
CONSOANTE	VOGAIS	CERTO	ERRADO	CERTO	ERRADO		
[p] → [b]	[a]	100.00	0.00	88.89	11.11	² [a]	0.0003s ¹
	[i]	100.00	0.00	100.00	0.00	--	0.0002s
	[u]	100.00	0.00	94.44	5.56	[u]	0.0002s
[t] → [d]	[a]	100.00	0.00	94.44	5.56	[a]	0.0002s
	[i]	100.00	0.00	33.33	66.67	[bi]	0.0028s
	[u]	100.00	0.00	94.44	5.56	[du]	0.0002s
[k] → [g]	[a]	100.00	0.00	90.47	9.52	[da]	0.0001s
	[i]	100.00	0.00	100.00	0.00	--	0.0002s
	[u]	100.00	0.00	100.00	0.00	--	0.0002s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

(2) = ausência de segmento. A consoante não foi identificada.

Na permuta das consoantes sonoras para as surdas, verificamos que em apenas duas situações os juízes não identificaram os estímulos. Conforme a tabela 20, nas situações de permuta de [b] para [p] perto de [i], 55.55% das respostas dadas apontam para a identificação como sendo o monossílabo [bi] e na permuta de [d] para [t] perto de [a] 66,67% das respostas dadas apontam para a identificação como sendo o monossílabo [da]. Há diferença significativa entre as médias de respostas.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental (C 2 - permuta de sonora para surda) para as oclusivas

		RESPOSTAS (%)					p.
		ORIGINAIS		MANIPULADOS		IDENT.	
CONSOANTE	VOGAIS	CERTO	ERRADO	CERTO	ERRADO		
[b] → [p]	[a]	100.00	0.00	72.22	27.78	[ba]	0.0006s ¹
	[i]	100.00	0.00	44.44	55.55	[bi]	0.0053s
	[u]	100.00	0.00	100.00	0.00	--	0.0002s
[d] → [t]	[a]	100.00	0.00	33.33	66.67	[da]	0.0009s
	[i]	100.00	0.00	94.44	5.56	[di]	0.0002s
	[u]	100.00	0.00	88.89	11.11	[du]	0.0003s
[g] → [k]	[a]	100.00	0.00	85.71	14.28	² [a]	0.0000s
	[i]	100.00	0.00	94.44	5.56	[i]	0.0002s
	[u]	100.00	0.00	90.47	9.52	[u]	0.0001s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

(2) = ausência de segmento. A consoante não foi identificada.

Com relação à permuta das consoantes fricativas surdas para as sonoras, verificamos, na tabela 21, que há a tendência para a identificação correta dos estímulos tanto os originais quanto os manipulados. Apenas na permuta de [f] para [v] perto de [i] 52.38% das respostas identificaram como sendo o estímulo como [zi]. Há diferença significativa entre as médias de resposta.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental C2 (permuta de surda para sonora) para as fricativas

		RESPOSTAS (%)					p.
		ORIGINAIS		MANIPULADOS		IDENT.	
CONSOANTE	VOGAIS	CERTO	ERRADO	CERTO	ERRADO		
[f] → [v]	[a]	100.00	0.00	94.44	5.56	² [a]	0.0002s ¹
	[i]	100.00	0.00	47.62	52.38	[zi]	0.0012s
	[u]	100.00	0.00	100.00	0.00	--	0.0002s
[ʃ] → [ʒ]	[a]	100.00	0.00	83.33	16.67	[za]	0.0002s
	[i]	100.00	0.00	83.33	16.67	[i]	0.0004s
	[u]	100.00	0.00	94.44	5.56	[u]	0.0002s
[s] → [z]	[a]	100.00	0.00	100.00	0.00	--	0.0002s
	[i]	100.00	0.00	100.00	0.00	--	0.0002s
	[u]	100.00	0.00	100.00	0.00	--	0.0002s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

(2) = ausência de segmento. A consoante não foi identificada.

Já para a permuta das consoantes fricativas sonoras para as surdas, conforme a tabela 22, houve a identificação correta dos estímulos tanto originais quanto os manipulados. Há diferença significativa entre as médias de resposta.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental C2 (permuta de sonora para surda) com fricativas

		RESPOSTAS (%)					p.
		ORIGINAIS		MANIPULADOS		IDENT.	
CONSOANTE	VOGAIS	CERTO	ERRADO	CERTO	ERRADO		
[v] → [f]	[a]	100.00	0.00	100.00	0.00	--	0.0002s ¹
	[i]	100.00	0.00	83.33	16.67	[vi]	0.0002s
	[u]	100.00	0.00	100.00	0.00	--	0.0002s
[ʒ] → [ʃ]	[a]	100.00	0.00	72.22	27.78	[za]	0.0023s
	[i]	100.00	0.00	100.00	0.00	² [i]	0.0002s
	[u]	100.00	0.00	100.00	0.00	[u]	0.0002s
[z] → [s]	[a]	100.00	0.00	100.00	0.00	--	0.0002s
	[i]	100.00	0.00	84.44	5.56	[i]	0.0003s
	[u]	100.00	0.00	84.44	5.56	[zu]	0.0003s

OBS.: (1) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

(2) = ausência de segmento. A consoante não foi identificada.

4.2.3 Análise da C3 (permuta vocálica)

Na terceira condição experimental objetivamos avaliar a permuta vocálica para o efeito da manipulação da coarticulação na percepção. As tabelas que seguem estão divididas em monossílabos com consoantes oclusivas e com consoantes fricativas.

De acordo com a tabela 23, abaixo, há diferença significativa entre as médias de resposta. Além disso, verificamos que a permuta vocálica tem efeito perceptual diferente conforme o estímulo apresentado.

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental C3, oclusivas

			RESPOSTAS (%)					p.
			ORIGINAIS		MANIPULADOS		IDENT.	
CONS.	VOG.	S.E. ⁽¹⁾	CERTO	ERRADO	CERTO	ERRADO		
[p]	[a]	[i]→[a]	100	0.00	38.89	61.11	[bi]	0.0033s ²
		[u]→[a]	100	0.00	42.85	57.14	³ [u]	0.0008s
	[i]	[a]→[i]	100	0.00	16.67	83.33	[ba] [ta]	0.0002s
		[u]→[i]	100	0.00	61.11	38.89	[bu]	0.0033s
	[u]	[a]→[u]	100	0.00	72.22	27.78	[ba]	0.0003s
		[i]→[u]	100	0.00	38.89	61.11	[i]	0.0019s
[b]	[a]	[i]→[a]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
		[u]→[a]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[i]	[a]→[i]	100	0.00	57.14	42.86	[da]	0.0011s
		[u]→[i]	100	0.00	66.67	33.33	[du]	0.0028s
	[u]	[a]→[u]	100	0.00	88.89	11.11	[a]	0.0003s
		[i]→[u]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
[t]	[a]	[i]→[a]	100	0.00	0.00	100.00	[i]	0.0002s
		[u]→[a]	100	0.00	11.11	88.89	[pu] [bu]	0.0003s
	[i]	[a]→[i]	100	0.00	22.22	77.78	[a]	0.0027s
		[u]→[i]	100	0.00	27.78	72.22	[su]	0.0031s
	[u]	[a]→[u]	100	0.00	22.22	77.78	[a]	0.0005s
		[i]→[u]	100	0.00	22.22	77.78	[pi]	0.0027s
[d]	[a]	[i]→[a]	100	0.00	66.66	33.33	[bi]	0.0005s
		[u]→[a]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[i]	[a]→[i]	100	0.00	33.33	66.66	[ba]	0.0016s
		[u]→[i]	100	0.00	94.44	5.56	[bu]	0.0002s
	[u]	[a]→[u]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
		[i]→[u]	100	0.00	94.44	5.56	[bi]	0.0002s
[k]	[a]	[i]→[a]	100	0.00	55.55	44.44	[i]	0.0004s
		[u]→[a]	100	0.00	16.67	83.33	[pu]	0.0004s
	[i]	[a]→[i]	100	0.00	77.78	22.22	[a]	0.0027s
		[u]→[i]	100	0.00	47.62	52.38	[u]	0.0002s
	[u]	[a]→[u]	100	0.00	72.22	27.78	[ga]	0.0031s
		[i]→[u]	100	0.00	0.00	100.00	[i]	0.0002s
[g]	[a]	[i]→[a]	100	0.00	83.33	16.67	[bi]	0.0002s
		[u]→[a]	100	0.00	44.44	55.55	[bu]	0.0053s
	[i]	[a]→[i]	100	0.00	61.11	38.89	[da]	0.0033s
		[u]→[i]	100	0.00	27.78	72.22	[bu]	0.0023s
	[u]	[a]→[u]	100	0.00	33.33	66.67	[da]	0.0119s
		[i]→[u]	100	0.00	83.33	16.67	[u]	0.0004s

OBS.: (1) S.E. = situação experimental.

(2) s = significativo. Valores de $p \leq 0.05$. Diferença significativa entre as médias.

(3) = ausência de segmento. A consoante não foi identificada.

Conforme a tabela 23, os juízes identificaram como “certo” 100% dos estímulos originais apresentados, já os estímulos manipulados, a identificação como “certo” ou “errado” foi variável, dependendo da consoante adjacente à permuta vocálica.

Vamos destacar o caso das consoantes bilabiais, em que temos o estímulo [pa] proveniente da permuta de [i] para [a], em 61.11% das respostas, os juízes identificaram como sendo um [bi] e em [pa] proveniente da permuta de [u] para [a], em 57.14 % das respostas, os juízes recuperaram apenas a vogal [u]. Isso pode ter acontecido pelo fato de [i] e [u] serem mais proeminentes que o [a].

Tabela - Taxas médias de respostas no teste de identificação na condição experimental C3, fricativas

			RESPOSTAS (%)					p.
			ORIGINAIS		MANIPULADOS		IDENT.	
CONS.	VOG.	S.E. ⁽¹⁾	CERTO	ERRADO	CERTO	ERRADO		
[f]	[a]	[i]→[a]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s ²
		[u]→[a]	100	0.00	66.67	33.33	[pu]	0.0028s
	[i]	[a]→[i]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
		[u]→[i]	100	0.00	77.78	22.22	[pu]	0.0005s
	[u]	[a]→[u]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
		[i]→[u]	100	0.00	94.44	5.56	³ [i]	0.0002s
[v]	[a]	[i]→[a]	100	0.00	22.22	77.78	[bi]	0.0027s
		[u]→[a]	100	0.00	44.44	55.55	[bu]	0.0022s
	[i]	[a]→[i]	100	0.00	57.14	33.33	[fa]	0.0009s
		[u]→[i]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[u]	[a]→[u]	100	0.00	94.44	5.56	[ba]	0.0002s
		[i]→[u]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
[ʃ]	[a]	[i]→[a]	100	0.00	80.95	14.28	[ʒ i]	0.0002s
		[u]→[a]	100	0.00	80.95	14.28	[ʒ u]	0.0002s
	[i]	[a]→[i]	100	0.00	61.90	38.09	[ʒ a]	0.0007s
		[u]→[i]	100	0.00	88.89	11.11	[ʒ u]	0.0003s
	[u]	[a]→[u]	100	0.00	61.90	38.09	[u]	0.0007s
		[i]→[u]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
[ʒ]	[a]	[i]→[a]	100	0.00	47.62	52.38	[vi]	0.0002s
		[u]→[a]	100	0.00	22.22	77.78	[bu]	0.0005s
	[i]	[a]→[i]	100	0.00	94.44	5.56	[za]	0.0002s
		[u]→[i]	100	0.00	27.78	72.22	[du]	0.0003s
	[u]	[a]→[u]	100	0.00	55.55	44.44	[za]	0.0022s
		[i]→[u]	100	0.00	57.14	42.86	[u]	0.0011s
[s]	[a]	[i]→[a]	100	0.00	94.44	5.56	[zi]	0.0002s
		[u]→[a]	100	0.00	44.44	55.55	[u] [tu]	0.0001s
	[i]	[a]→[i]	100	0.00	88.89	11.11	[a]	0.0003s
		[u]→[i]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
	[u]	[a]→[u]	100	0.00	88.89	11.11	[ʃ a]	0.0003s
		[i]→[u]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s

[z]	[a]	[i]→[a]	100	0.00	94.44	5.56	[vi]	0.0002s
		[u]→[a]	100	0.00	52.38	47.62	[du]	0.0023s
	[i]	[a]→[i]	100	0.00	94.44	5.56	[du]	0.0002s
		[u]→[i]	100	0.00	57.14	42.86	[du]	0.0021s
	[u]	[a]→[u]	100	0.00	100	0.00	--	0.0002s
		[i]→[u]	100	0.00	88.89	11.11	[du]	0.0003s

OBS.: (1) S.E. = situação experimental.

(2) s = significativo. Valores de **p.** < 0.05. Diferença significativa entre as médias.

(3) = ausência de segmento. A consoante não foi identificada.

Com relação às consoantes fricativas, conforme a tabela 24, verificamos que há diferença significativa entre as médias de respostas. Além disso, verificamos que os juízes identificaram em 100% os estímulos sem a manipulação e em poucos casos identificaram como errado os estímulos com a manipulação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi fazer um estudo experimental sobre os efeitos da manipulação da coarticulação na percepção C-V. Para isso, manipulamos o sinal acústico de monossílabos formados por consoantes obstruintes e pelas vogais [a], [i], [u], cortando 50% do sinal acústico e fazendo permuta entre os segmentos. A nossa hipótese era que o fenômeno coarticulatório pode influenciar a configuração acústica das vogais e consoantes, em ambiência de estrutura silábica C-V, entretanto, não afeta a percepção destes monossílabos.

Nossos resultados indicam que para o teste de discriminação, em C1, cujo objetivo foi investigar o efeito da manipulação na percepção, com corte de 50% no sinal acústico, observamos que, em linhas gerais, cortar o sinal acústico da consoante tem maior efeito perceptual do que cortar o sinal acústico das vogais, principalmente em se tratando das consoantes oclusivas. Resultado semelhante foi observado quando se corta o sinal acústico da vogal e da consoante no mesmo monossílabo, de modo que os juízes tendem a ser mais sensíveis a manipulação em contextos de oclusivas que de fricativas. Esses resultados podem ser explicados devido a duração característica de cada categoria de segmento, em que as fricativas são mais longas que as oclusivas.

Em se tratando da segunda condição experimental (C2), que teve por objetivo avaliar o efeito da permuta de sonoridade consonantal, os resultados apontam que os juízes são muito sensíveis à percepção e conseguem discriminá-la, categoricamente, principalmente em se tratando de permuta da consoante sonora para a surda.

Com relação à terceira condição experimental (C3), que visou avaliar permuta vocálica, observou-se que os juízes são pouco sensíveis à manipulação e apenas em alguns casos conseguem discriminá-la, especialmente por causa de processos de assimilação.

Com relação ao teste de identificação, para primeira condição experimental, na situação de manipulação C1A-CMVO o índice de acerto de identificação do estímulo é maior em relação às fricativas que as oclusivas; para C1B-COVM a manipulação da vogal parece não comprometer a perceptibilidade dos estímulos tanto para oclusivas quanto para fricativas, exceto para [j] perto de [a]; para C1C-CMVM quando se manipulam os dois segmentos sonoros que compõem o monossílabo, a perceptibilidade fica mais comprometida em relação às oclusivas que as fricativas.

Já para a segunda condição experimental (C2), observamos que na permuta de sonoridade consonantal, verifica-se que a percepção dos monossílabos formados por fricativas tem identificação “certa” maior que dos monossílabos formados pela permuta de sonoridade de

oclusivas. E na terceira condição experimental (C3), na permuta vocálica, o índice de identificação “correta” dos estímulos manipulados é maior em monossílabos formados por fricativas que por monossílabos formados por oclusivas.

Desse modo, verificamos que a coarticulação é um importante fator na percepção dos segmentos, de forma que a eliminação da transição formântica C-V compromete a perceptibilidade do estímulo.

REFERÊNCIAS

- AYRES, M.; AYRES Jr, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S. *Bioestat 5.3 – aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas*. Belém: IDSM, 2007. 364p.
- BARBOSA, P. ; MADUREIRA, S. *Manual de fonética acústica experimental: aplicações a dados do português*. São Paulo: Cortez Editora. 2015.
- BYBEE, J. Theoretical dimensions of linguistic typology. **In:** *Oxford Handbook of Linguistic Typology*. Oxford University Press. 2010. Disponível em:
<<https://www.unm.edu/~jbybee/downloads/Bybee2010Markedness.pdf>> Acesso em: 25 ago. 2016.
- FARNETANI, E. ; RECANSES, D. Coarticulation and connected speech processes. In HARDCASTLE, W. & LAVER, J. *The Handbook of Phonetic Sciences*. Oxford, Blackwell. 1997.
- JAKUBOVICZ, R. A unidade mínima de percepção da fala é a sílaba ou o fonema? *Cadernos de Comunicação e Linguagem*. Vol. 02, p. 153-161. 2010. Disponível em: <<http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/2956/3/153-161.pdf>> Acesso em: 04 maio 2015.
- KENT, R. D.; READ, C. *The acoustic analysis of speech*. 2. ed. Cambridge: Singular, 2002.
- KLUGE, D. C. et al. Percepção de sons de língua estrangeira: questões metodológicas e o uso dos aplicativos Praat e TP. *Revista Letras*, Curitiba, n. 88, p. 171-188, jul./dez. Editora UFPR, 2013.
- KÜHNERT, B.; NOLAN, F. The origin of coarticulation. In: HARDCASTLE, W. J. & HEWLETT, N. (eds.). *Coarticulation: Theoretical and Empirical Perspectives*. Cambridge, 1997.
- LIBERMAN, A. et al. The discrimination of speech sounds within and across phoneme boundaries. *Journal of Experimental Psychology*, vol 54, nº 5, November, 1957.
- NISHIDA, Gustavo. As bases acústicas e articulatórias de percepção da fala. *Revista Gel*, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 142-167, 2014. Disponível em: <<http://revistadogel.gel.org.br/rg/article/view/196>> Acesso em: 03 abr. 2015.
- OLIVEIRA, L. Estudo preliminar da coarticulação CV em português do Brasil: medidas de formantes. In: *II Congresso Nacional da ABRALIN*, 2000, Florianópolis.
- PACHECO, V. *O efeito dos estímulos auditivo e visual na percepção dos marcadores prosódicos lexicais e gráficos usados na escrita do português brasileiro*. 2006. Tese de doutorado em linguística. UNICAMP, Campinas, 2006. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000406564>> Acesso em: 06 abr. 2015.

RODRIGUES, L. Efeito de dissimilação na coprodução v-v em vogais médias do português brasileiro. *Sínteses* (UNICAMP), v. 12, p. 261-269, 2007.

SAUSSURE, F. *Curso de linguística geral*. São Paulo: Cultrix, 2006.

STEVENS, K. Acoustic correlates of some phonetic categories. *Journal Acoustic Society of America*, v. 68, p.836-842, 1980.