

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA**

Júlia Crochemore Restrepo

**PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DE APRENDIZES BRASILEIROS
DE FRANCÊS:
O CASO DAS VOGAIS MÉDIAS ANTERIORES
ARREDONDADAS**

Dissertação submetida ao Programa de
Pós-Graduação em Linguística da
Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Grau de
Mestre em Linguística
Orientador: Prof. Dr. André Berri
Co-orientadora: Profa. Dra. Izabel
Christine Seara

Florianópolis
2011

Catálogo na fonte elaborada pela biblioteca da
Universidade Federal de Santa Catarina

R436p

Restrepo, Júlia Crochemore

Percepção e produção de aprendizes brasileiros de francês [dissertação] : o caso das vogais médias anteriores arredondadas / Júlia Crochemore Restrepo ; orientador, André Berri, co-orientadora, Izabel Christine Seara. - Florianópolis, SC, 2011.

144 p.: il., grafs., tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão. Programa de Pós- Graduação em Linguística.

Inclui referências

1. Linguística. 2. Francês - Vogais. 3. Percepção. 4. Fonética. I. Berri, Andre Rutigliani. II. Seara, Izabel Christine. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Linguística. IV. Título.

CDU 801

Júlia Crochemore Restrepo

**PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DE APRENDIZES BRASILEIROS
DE FRANCÊS:
O CASO DAS VOGAIS MÉDIAS ANTERIORES
ARREDONDADAS**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Linguística.

Florianópolis, 17 de agosto de 2011.

Profa. Rosângela Hammes Rodrigues, Dra.
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. André Berri
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Profa. Dra. Izabel Christine Seara,
Co-Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Profa. Dra. Andréia Schurt Rauber
Universidade Católica de Pelotas

Profa. Dra. Cristiane Lazzarotto-Volcão
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico essa pesquisa aos curiosos e amantes das línguas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente...

Aos meus pais, esses dois seres extraordinários que me apóiam desde o início de tudo, e em especial à minha mãe, pelas mãos de quem a língua francesa entrou na minha vida.

À minha filha Glória, pela compreensão e pela alegria que envolve a sua presença.

Aos meus irmãos Cristóvão e Camila e à sobrinha Clara, pelo afeto.

Às primas Sandra e Natália, pelo carinho e pela ajuda, principalmente com a pequena Glória!

À Dona Maria, por ser a vó que é, e dar à Glória o carinho que ela precisava nos momentos em que eu estava ausente.

À Prof^{ta} Izabel Christine Seara, pelo compromisso e amor pela pesquisa, por me compreender e me incentivar em todos os momentos.

Ao Prof. André Berri, pela orientação e apoio e pelo crescimento que me proporcionou.

À amiga Sara, pelo incentivo e amizade, por ter dado o pontapé que me colocou nessa jornada e por ter me acompanhado nela do início ao fim.

À amiga Vanessa, pela amizade e cumplicidade.

Aos colegas do FONAPLI: Nilton, Bel, Maria Eugênia, Eva, Mariane, Juliana, Lilian e Carla.

Ao colega Mágat pelas discussões e leituras em inglês.

À Patrícia de Moraes Lima, por me ajudar a reencontrar a confiança que por um momento eu perdi.

À Sandra Kafka, pelo apoio técnico nas gravações.

À Prof^{ta} Andréia Schurt Rauber pela dedicação e presteza em solucionar minhas dúvidas com os *scripts*.

À Prof^{ta} Jacqueline Vaissière e aos seus colegas do LPP, Martine, Nicolas, Takeki e Cédric, pelo acolhimento e colaboração.

Aos colegas do Groupe Didactique, que propiciaram uma grande troca de dados e conhecimento a respeito do aprendizado de FLE.

Às informantes francesas e brasileiras, pelo interesse, disponibilidade e boa-vontade. Sem elas essa pesquisa não se realizaria.

A todos os amigos que de alguma forma participaram da feitura desse trabalho.

À CAPES, pelo apoio financeiro.

“ (...) a vida é realmente escuridão, exceto quando há um impulso.

E todo impulso é cego, exceto quando há saber.

E todo saber é vazio, exceto quando há trabalho.

E todo trabalho é vazio, exceto quando há amor.”

Kahlil Gibran, 1981

RESUMO

Este estudo investigou o comportamento acústico das vogais anteriores médias arredondadas do francês [ø] e [œ] na fala de seis aprendizes brasileiros de FLE, bem como a percepção que aprendizes brasileiros têm das vogais produzidas por franceses nativos. Os informantes foram selecionados entre estudantes de sexo feminino do Curso de Graduação em Letras – Francês da Universidade Federal de Santa Catarina. Os dados coletados com essas informantes puderam ser confrontados com os dados coletados com informantes francesas, moradoras da região parisiense. Os resultados deste trabalho demonstram que o tempo de aprendizado (ou experiência) com a língua estrangeira melhora a percepção que as estudantes brasileiras têm das vogais [ø] e [œ], e que a melhoria da percepção é acompanhada de uma melhoria na qualidade da produção das mesmas vogais.

Palavras-chave: Vogais. Francês. Percepção e produção. FLE. Fonética acústica

RÉSUMÉ

Cette étude a pour but d'enquêter à propos du comportement acoustique des voyelles moyennes antérieures et arrondies [ø] et [œ] du français chez six apprenants brésiliens du FLE. Cette enquête porte aussi sur la perception des apprenants brésiliens par rapport aux voyelles réalisées par des français natifs. Les locuteurs ont été sélectionnés parmi les étudiants de sexe féminin du Cours de Licence en Lettres – Français de l'Universidade Federal de Santa Catarina. Les données recueillies auprès de ces locutrices ont pu être comparées avec celles des locutrices françaises demeurant en région parisienne. Les résultats de cette recherche nous ont montré que le temps d'apprentissage (ou l'expérience) en langue étrangère améliore la perception des voyelles [ø] et [œ], et que l'amélioration de la perception est suivie d'une amélioration de la qualité de la production de ces voyelles.

Mots-clef: Voyelles. Français. Perception et production. FLE. Phonétique Acoustique

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1- Gráfico das vogais do PB no espaço acústico	42
Figura 3.2 - Trapézio articulatório das vogais francesas.....	43
Figura 3.3 - Vogais do PB (azul) sobrepostas às vogais do francês (vermelho) 44	
Figura 4.1 - Exemplo de <i>slide</i> apresentado às informantes francesas	55
Figura 4.2 - Exemplo de <i>slide</i> apresentado às informantes brasileiras.....	57
Figura 4.3 - Exemplo de <i>slide</i> apresentado às informantes brasileiras aprendizes de FLE	59
Figura 4.4 - Modelo de segmentação e etiquetagem dos dados.	60
Figura 4.5 - Exemplos de gráficos	62
Figura 4.6 - Vogais francesas da informante brasileira BR_1	63
Figura 4.7 - Tela do TESTE 1.....	64
Figura 4.8 - Tela do TESTE 2.....	64
Figura 5.1 – Vogais do francês produzidas pelas francesas.	67
Figura 5.2 - Vogais das 10 informantes francesas	69
Figura 5.3 – Vogais do PB produzidas pelas brasileiras	70
Figura 5.4 – Sobreposição das vogais das aprendizes às vogais das francesas ..	72
Figura 5.5 – Dispersão das vogais do francês pelas aprendizes brasileiras.....	73
Figura 5.6 - Dispersão das vogais do francês das alunas de nível intermediário	74
Figura 5.7 – Elipses das vogais do francês produzidas pelas alunas de nível intermediário.....	74
Figura 5.8 – Vogais do francês das alunas de nível intermediário.	75
Figura 5.9 – Vogais das alunas de nível intermediário para cada contexto.....	76
Figura 5.10 - Dispersão das vogais francesas das alunas de nível avançado	77
Figura 5.11- Elipses das aprendizes de nível intermediário	78
Figura 5.12 – Dispersão das aprendizes de nível intermediário e contextos de produção.	79
Figura 5.13 – Vogais do francês: dispersão de aprendizes de nível avançado ...	80
Figura 5.14 – Vogais do francês: elipses das aprendizes de nível avançado.....	81
Figura 5.15 - Vogal [ø] na palavra <i>peu</i>	82
Figura 5.16 - Vogal [œ] na palavra <i>peur</i> , espectrogramas das informantes brasileiras de francês avançado, da esquerda para a direita: BR_4, BR_5 e BR_6.....	83
Figura 7.1 - Espaço vocálico, baseado nos dois primeiros formantes vocálicos	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Transferências do PB para o francês – vogais anteriores	37
Tabela 2.2 – Transferências do PB para o francês – vogais posteriores	37
Tabela 3.1 - Valores dos formantes das vogais do PB de falantes femininas	41
Tabela 3.2 - Valores formânticos de referência: francês.....	43
Tabela 4.1 - Perfil das informantes nativas francesas	52
Tabela 4.2 - Perfil das informantes brasileiras aprendizes de FLE	53
Tabela 4.3 - Logatomas gravados pelas informantes francesas e respectivos contextos.....	56
Tabela 4.4 - Logatomas gravados pelas informantes brasileiras e respectivos contextos.....	57
Tabela 4.5 - Palavras gravadas pelas informantes brasileiras aprendizes de FLE e respectivos contextos	58
Tabela 4.6 – Número de vogais investigadas.....	61
Tabela 5.1 – Valores formânticos de [ø], na palavra <i>peu</i> , para as alunas brasileiras de nível avançado	82
Tabela 5.2 - Valores formânticos de [œ], na palavra <i>peur</i> para as informantes brasileiras de nível avançado.	83
Tabela 6.1- Respostas das alunas de nível intermediário para o TESTE 1.	85
Tabela 6.2 - Resultados do TESTE 2-A das alunas de nível intermediário, para a vogal [ø].	87
Tabela 6.3 – Resultados do TESTE 2-B das alunas de nível intermediário para a vogal [œ].	88
Tabela 6.4 - Respostas das alunas de nível avançado para o TESTE 1.....	89
Tabela 6.5 - Resultados do TESTE 2-A das alunas de nível avançado para a vogal [ø].	90
Tabela 6.6 – Resultados do TESTE 2-B das alunas de nível avançado para a vogal [œ].	91

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	29
2 REVISÃO DE LITERATURA	33
2.1 INTERLÍNGUA E INTERFONOLOGIA	33
2.2 PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO	36
3 PORTUGUÊS X FRANCÊS: OS DOIS IDIOMAS E AS SUAS VOGAIS	41
3.1 AS VOGAIS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO (PB)	41
3.2 AS VOGAIS DO FRANCÊS E AS PARTICULARIDADES DAS VOGAIS [ø] E [œ]	43
3.3 ESPAÇO VOCÁLICO : FRANCÊS X PORTUGUÊS BRASILEIRO	47
3.4 A REALIZAÇÃO DO [ø] E DO [œ] NA INTERLÍNGUA DAS APRENDIZES BRASILEIRAS	48
4. METODOLOGIA	51
4.1 INFORMANTES	51
4.1.1 Informantes francesas	51
4.1.2 Informantes brasileiras	53
4.2 CORPUS PARA A COLETA DAS VOGAIS	54
4.2.1 <i>Corpus</i> para a coleta das vogais do francês produzidas por francesas	55
4.2.2 <i>Corpus</i> para a coleta das vogais do PB produzidas por brasileiras	56
4.2.3 <i>Corpus</i> para a coleta das vogais do francês produzidas por aprendizes brasileiras	57
4.3 PROCEDIMENTO PARA A COLETA DE DADOS	59
4.3.1 Produção das vogais do francês por francesas	59
4.3.2 Produção das vogais do PB por brasileiras	59
4.4. VALORES FORMÂNTICOS	60
4.5 ANÁLISES DOS RESULTADOS DAS PRODUÇÕES	61
4.6 PERCEPÇÃO DE APRENDIZES BRASILEIRAS DE FLE SOBRE AS VOGAIS DO FRANCÊS	62
4.7 ESTÍMULOS PERCEPTUAIS	65
4.8 PROCEDIMENTOS DOS TESTES DE PERCEPÇÃO	66
5. OS EXPERIMENTOS DE PRODUÇÃO	67
5.1 PRODUÇÕES DAS VOGAIS DO FRANCÊS PELAS FRANCESAS	67

5.2 PRODUÇÕES DAS VOGAIS DO PB PELAS BRASILEIRAS.....	67
5.3 PRODUÇÕES DAS VOGAIS DO FRANCÊS PELAS APRENDIZES BRASILEIRAS DE FLE	71
5.3.1 As alunas de nível intermediário	73
5.3.2 As alunas de nível avançado	77
6. OS EXPERIMENTOS DE PERCEPÇÃO: APRENDIZES DE FLE	85
6.1 AS ALUNAS DE NÍVEL INTERMEDIÁRIO	85
6.2 AS ALUNAS DO NÍVEL AVANÇADO	89
7. CONCLUSÕES	92
REFERÊNCIAS	97
APÊNDICE A	103
APÊNDICE B	105
APÊNDICE C	107
APÊNDICE D	109
APÊNDICE E	119
APÊNDICE F	131
APÊNDICE G	135
APÊNDICE H	139
APÊNDICE I	143

1 INTRODUÇÃO

Ao iniciar o aprendizado de uma língua estrangeira (doravante LE), o aprendiz depara-se com uma infinidade de informações novas em diversos aspectos: sintático, lexical, prosódico-entonacional, fonético-fonológico, ortográfico, etc. Para lidar com esses aspectos, é comum que o aprendiz compare a LE com a sua língua materna (doravante LM) e produza, em um primeiro momento, uma língua que não é nem uma nem outra, mas uma língua de transição, um sistema que Selinker (1972) chamou de “interlíngua”.

Assim como a sintaxe e o léxico, também os sons da LE devem evoluir no período do aprendizado, de forma que os sons da LM deixem de ser a referência para o aprendiz. Entretanto, quando o aprendiz insiste numa pronúncia com base na referência que tem da sua LM e não consegue progredir para uma produção mais próxima da esperada na LE, ocorre o que chamamos de estabilização, seguida pela fossilização de um ou mais aspectos da pronúncia da LM. Portanto, o aprendiz deve evitar a fossilização para aproximar-se do sistema fonológico da língua que está aprendendo.

Uma questão permeia as pesquisas sobre o aprendizado de língua estrangeira: a relação entre a produção oral e a percepção. Para Flege (1993) e Rochet (1995), a produção é determinada pela percepção. O aprendiz diz o que acredita ouvir. Nesse sentido, a nossa pesquisa pretende investigar se certos “desvios” de pronúncia estão relacionados a uma dificuldade de perceber novos sons.

O objetivo da presente pesquisa é descrever como alunos de graduação em Letras-Francês da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, matriculados em 2011 nas 3^a, 5^a e 7^a fases, percebem e produzem as vogais orais médias arredondadas do francês.

O português brasileiro (doravante PB) apresenta, segundo Câmara Jr. (2002), sete vogais orais: /a, /ɛ/, /e/, /i/, /ɔ/, /o/, /u/. A língua francesa conta com dez: /a/, /ɛ/, /e/, /i/, /œ/, /ø/, /y/, /ɔ/, /o/, /u/, segundo Léon (2007). Isto é, três das vogais orais do francês não existem no sistema fonológico do PB. Trata-se das vogais anteriores arredondadas /ø/, /œ/ e /y/.

No PB, só as vogais posteriores são arredondadas, as anteriores são sempre produzidas com os lábios distendidos. A falta de habilidade para combinar os dois traços - anterioridade e arredondamento dos lábios - contribui para a presença de um “sotaque estrangeiro” na fala do brasileiro que pratica o francês como língua estrangeira (doravante

FLE). Sabemos que esse “sotaque estrangeiro” pode estar associado a fatores suprasegmentais (de entoação), além de fatores segmentais (de pronúncia de um segmento vocálico ou consonantal); entretanto, limitaremos-nos, neste estudo, ao aspecto segmental, mais precisamente, aos segmentos vocálicos /ø/ e /œ/.

Para Kamiyama e Vaissière (2009), a natureza contínua da articulação das vogais faz com que os professores de LE tenham dificuldade em defini-las e explicá-las. Segundo os autores, também é mais difícil para os aprendizes assimilar e reproduzir precisamente os pontos articulatorios das vogais, se comparadas às consoantes. Assim, a motivação para essa pesquisa é poder contribuir com a formação de alunos e professores de FLE que desejem aprofundar seus conhecimentos sobre o processo de aquisição das vogais em questão.

Esta pesquisa também pretende dar aos professores e alunos da Graduação em Letras da Universidade Federal de Santa Catarina um retorno, ainda que modesto, a respeito do processo de ensino-aprendizagem que vem se desenvolvendo dentro do próprio curso. Pois uma observação meticulosa da pronúncia em LE pode auxiliar os alunos do curso a terem uma melhor compreensão do processo e motivá-los a progredir como estudantes, e como futuros professores de FLE, haja vista que muitos alunos formados no curso de Letras - Francês tornam-se professores de FLE.

A nossa pesquisa tratará, então, mais precisamente, de verificar se aprendizes de FLE têm uma percepção adequada das vogais /ø/ e /œ/ e de confrontar esses resultados com a produção dos aprendizes.

Assim, observaremos a produção das vogais orais médias arredondadas /ø/ e /œ/ do francês por aprendizes brasileiros de FLE, estudantes da graduação em Letras – Francês da Universidade Federal de Santa Catarina, com o intuito de conhecer o perfil de pronúncia desses sujeitos em diferentes níveis de aprendizagem, avaliando a sua maior ou menor aproximação das vogais do francês no que concerne à percepção e ao comportamento acústico da sua produção.

Para traçar o perfil de pronúncia dos sujeitos aprendizes de FLE, optamos por fazer uma análise acústica dos sons produzidos. Esse tipo de análise define os sons em função das frequências (em Hertz) que eles apresentam, o que nos proporciona encontrar resultados mais objetivos do que uma análise apenas de ouvida.

Além da análise acústica dos sons produzidos, pretendemos verificar, por meio de testes perceptuais, se uma adequada percepção das vogais do francês corresponde a uma produção também adequada. Em

outras palavras, inferir, talvez, se as inadequações de produção são influência da dificuldade de percepção.

Assim, pretendemos, ao longo desta pesquisa, responder a cinco questões principais, confirmando ou descartando as hipóteses levantadas abaixo:

1. Qual é o comportamento acústico das vogais [ø] e [œ] do francês quando produzidas por falantes nativos de francês?

H1. Nossa hipótese é a de que os dados coletados na presente pesquisa estarão de acordo com a disposição acústica apresentada na literatura como, por exemplo, os dados apresentados por Calliope (1989, *apud* GENDROT e ADDA-DECKER, 2005).

2. Qual é o comportamento acústico das vogais [ø] e [œ] do francês quando produzidas por estudantes brasileiros em dois estágios diferentes de aprendizado?

H2. Segundo Alcântara (1998), existe uma ordem de aquisição dos fones de LE e, no caso do FLE, a aquisição do [ø] precede a aquisição do [œ]. Por isso, nossa hipótese é a de que os alunos mais experientes, ou seja, aqueles que têm mais horas de estudo de FLE, atingem uma pronúncia satisfatória dessas duas vogais, ao passo que os menos experientes apresentam uma pronúncia com maior interferência da LM, senão para as duas vogais, pelo menos para o [œ], que deve emergir após o [ø].

3. Como brasileiros aprendizes de FLE percebem as vogais [ø] e [œ], quando produzidas por falantes nativos do francês? Eles conseguem identificá-las adequadamente?

H3. Para Flege *et al.* (1997), a percepção da relação entre as vogais da LM e da LE pode mudar durante a aquisição da LE. Assim, nossa hipótese é a de que, em estágios iniciais de aprendizagem, o ouvido do aprendiz distingue com dificuldade os novos sons, mas, com o aumento do número de horas de ensino sistemático de FLE, a percepção vai melhorando até que o aprendiz consegue identificar os sons [ø] e [œ] e distingui-los de sons semelhantes.

4. Ainda com relação às vogais do francês pelos aprendizes brasileiros de FLE, a que vogais os brasileiros relacionam as vogais [ø] e [œ]?

H4. Com base nos estudos de Rochet (1995) e Alacântara (1998), levantamos a hipótese de que os aprendizes menos experientes (da 3ª e 5ª fases) identificarão perceptualmente a vogal [ø] com as vogais [e] ou [o], e a vogal [ø] como [ɛ] ou [ɔ]. Os mais avançados farão menos confusões nesse sentido, mostrando uma melhor identificação.

5. De que forma relacionam-se a percepção e a produção das vogais [ø] e [œ] nos diferentes níveis de aprendizagem do FLE?

H5. Para Flege (1993), a adequação da produção de uma LE é limitada pela adequação das representações perceptuais dos sons dessa LE. Logo, supomos que, se há uma melhora na percepção dessas vogais com o aumento do número de horas de FLE, a produção delas também deve se ajustar aos padrões do francês. Não descartamos, entretanto, a possibilidade de alguns aprendizes apresentarem algum grau de fossilização na produção desses sons.

Para melhor apresentarmos nossa pesquisa, este texto está dividido em cinco capítulos. O Capítulo 2 traz uma revisão da literatura sobre interlíngua e interfonologia e sobre estudos da percepção e da produção de LE. O Capítulo 3 apresenta as vogais médias orais do PB e do francês e as diferenças observadas entre as duas línguas que costumam aparecer durante o processo de aprendizado de FLE. A seguir, apresentamos, no Capítulo 4, a metodologia, descrevendo os sujeitos da pesquisa, o *corpus* e os testes de produção e de percepção realizados. O Capítulo 5 aborda os resultados das análises acústicas, e o Capítulo 6 os resultados dos testes perceptuais das vogais em aprendizes de francês intermediário e avançado. E, por fim, o Capítulo 7 trata das conclusões a que nos levaram os resultados das análises.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo faremos uma revisão bibliográfica a respeito da teoria da interlíngua, da fonologia da interlíngua e de pesquisas na área de produção e percepção de LE.

2.1 INTERLÍNGUA E INTERFONOLOGIA

A interlíngua (doravante IL), segundo Selinker (1972), é um sistema intermediário entre a LM e a LE, uma linguagem autônoma da qual o aluno se serve para alcançar seus objetivos comunicativos.

A interfonologia trata da fonologia dessa interlíngua. É a área responsável pelos estudos relacionados à percepção e à produção de sons, à aquisição do sistema fonológico, à relação grafema/fonema e ao ensino de pronúncia, no âmbito da aprendizagem de LE.

Um dos assuntos mais polêmicos evocados pela interfonologia é a fossilização. Selinker (1972) explica que fenômenos linguísticos fossilizáveis são itens que os falantes de uma determinada língua tenderão a manter na sua IL relativa à LE alvo, não importando a idade do aprendiz ou a quantidade de explicações e informações que ele receber na língua alvo. Ele explica também a origem de seu conceito de fossilização:

A crucial fact which any adequate theory of second language learning will have to explain is this regular reappearance or re-emergence in IL productive performance of linguistic structures which were thought to be eradicated. This behavioral reappearance is what has led me to postulate the reality of fossilization and ILs.¹ (SELINKER, 1972, p. 215)

Para ele, a fossilização é permanente, pois, mesmo que o aprendiz se esforce para dominar as regras da LE, as regras criadas e fossilizadas na sua interlíngua reaparecerão em momentos de relaxamento, ansiedade ou excitação.

Mais tarde, Selinker fala de fossilização como:

¹ Um fato crucial que qualquer teoria adequada sobre aprendizagem de segunda língua teria de explicar é esse reaparecimento ou re-emergência no desempenho da produção da IL de estruturas linguísticas que se acreditava estarem erradicadas. Esse reaparecimento habitual foi o que me levou a postular sobre a realização da fossilização e das ILs. (Tradução nossa.)

a situation in which the learner might produce a target language form correctly in one context but not in another, thereby evidencing a fluctuation in interlanguage performance. In order to qualify as fossilization, this fluctuation would have to have persisted in the learner's speech for an extended period of time (perhaps two to five years at the very least) – in spite of copious interaction with native speakers in an environment where the learner's L2 is spoken as a first language. (SELINKER, 1989, *apud* BEAN e GERGEN, 1990)²

Muitas teorias e hipóteses foram lançadas a respeito dos fatores que podem ter papel fundamental na evolução do aprendizado de uma LE.

Uma das hipóteses mais difundidas entre professores de LE é a Hipótese do Período Crítico, de Lennenberg (1967). Segundo o autor, crianças e pré-adolescentes têm melhores condições de aprender uma LE, pois existem processos neurológicos que se dão até o período da puberdade e que depois se estabilizam. Na infância, os dois lados do cérebro operam para a sistematização da linguagem, na puberdade o cérebro perde essa plasticidade e apenas o lado esquerdo exerce as funções responsáveis pela linguagem. Por isso, crianças têm mais facilidade em aprender uma LE. Contudo, Lennenberg afirma que, apesar do esforço que o aprendizado de uma LE exige, e a dificuldade de se perder o sotaque estrangeiro, esses fatores não impedem que uma pessoa de quarenta anos possa comunicar-se em uma LE.

A idade não modifica só a plasticidade do cérebro, mas também parece condicionar o aparelho fonador a certos movimentos. Um aprendiz iniciante que só conhece os movimentos articulatórios necessários para a produção dos sons da sua LM precisa, segundo Ellis e Beaton (1995), usar uma gama de características articulatórias diferentes das características da sua LM, por isso a dificuldade surge quando os aprendizes se deparam com sons da LE que nunca tinham explorado antes.

² Uma situação em que o aprendiz é capaz de produzir corretamente uma forma da língua alvo em um dado contexto, mas não em outro, evidenciando, então uma flutuação no desempenho da interlíngua. Para ser qualificada como fossilização, essa flutuação teria de persistir na fala do aprendiz por um longo período de tempo (talvez entre dois e cinco anos) – apesar da interação abundante com falantes nativos em um ambiente onde a LE aprendida é falada como primeira língua. (Tradução nossa.)

Outro fator que pode interferir no desenvolvimento da LE é o “filtro afetivo”. A hipótese do filtro afetivo, segundo Dulay, Burt e Krashen (1982), supõe que fatores afetivos, como motivações, necessidades, atitudes, e estado emocional do aprendiz podem motivar o aprendizado ou bloqueá-lo.

Alguns autores atribuem também certas características da personalidade ao bom rendimento do aprendizado de LE: empatia e auto-estima (BROWN, 1980), alta auto-estima no caso específico da LE, independentemente de o aprendiz ser inibido em outras situações (HEYDE, 1979), tolerância à ambiguidade (BROWN, 1980 e GILLETTE, 1987) e capacidade de arriscar-se (RUBIN, 1975).

Hide e Poel (2000) pesquisaram sobre as implicações de um curso de pronúncia corretiva do inglês para aprendizes chineses. Eles afirmam que os alunos chineses vêm de uma cultura em que as regras sociais são estrita e claramente definidas e inquestionáveis. Para esses autores, correr riscos no ambiente de aprendizagem pode ser assustador e impedir esses estudantes de praticar e melhorar, pela imitação, um som que eles não têm certeza de como pronunciar.

Apesar da dificuldade que adultos podem encontrar na aquisição de novos fonemas e na pronúncia de novos fones, muitos estudos têm demonstrado a possibilidade de se alcançar uma pronúncia mais próxima da pronúncia de nativos.

Alcântara (1998) constata que as vogais anteriores arredondadas do francês têm sido adquiridas por falantes de PB e que esse processo é progressivo. A vogal [y] é a primeira a ser bem pronunciada, em seguida o [ø] e logo depois o [œ]. Se existe a progressão no aprendizado de indivíduos adultos, então podemos falar de “dificuldade”, mas não de “impossibilidade” de se melhorar o sotaque, pelo menos do ponto de vista fonético- segmental.

Flege (1993), comparando a percepção que chineses e taiuaneses têm da duração das vogais do inglês, percebeu que os taiuaneses mais experientes no idioma têm uma percepção mais próxima da percepção de falantes nativos e de crianças aprendizes do que os taiuaneses e chineses menos experientes na língua, provando que a experiência em LE interfere positivamente na percepção dos sons desta LE.

Não é o objetivo do nosso trabalho mostrar se existe ou não a fossilização nas pronúncias dos alunos investigados. Mesmo porque, segundo Percegon (2005), só se pode constatar que houve fossilização de uma determinada estrutura linguística após um estudo longitudinal sobre um sujeito com muitos anos de prática da LE. Contudo, esse

referencial teórico revela que as opiniões de diferentes autores convergem para a certeza de que a IL pode evoluir para uma língua, senão idêntica, pelo menos muito próxima da língua-alvo. E é por acreditar na possibilidade de evolução do aprendizado que os estudos sobre a pronúncia e percepção de língua estrangeira se justificam.

As pesquisas nesse campo podem trazer resultados motivadores para aprendizes e professores de língua estrangeira. Veremos, na seção a seguir, o que diz a literatura a respeito da produção e da percepção que alunos de LE têm da língua-alvo.

2.2 PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO

A noção de interlíngua foi durante muito tempo associada à Hipótese da Análise Contrastiva, que pretendia prever os problemas de aprendizado a partir das diferenças entre a LM e a LE. Essa hipótese se desenvolveu sobre a base da “similaridade fonológica”, conhecida também como “identificação interlinguística” ou “classificação por equivalência”, estabelecendo que se duas línguas tivessem elementos em comum, isso teria um efeito facilitador. Isto é, se uma estrutura da LM tivesse um equivalente em LE, essa estrutura seria aprendida mais facilmente e mais rapidamente do que as estruturas sem equivalentes.

Porém, Keys (2002) afirma:

For phonology, this process seems to operate in a contrary fashion: where two phonological elements are seen by the learner as nearly the same, she will settle for the L1-based version of the target phoneme, rather than create a new phonemic category for that sound. (KEYS, 2002, p. 79)³

Observando a produção oral de aprendizes brasileiros de francês, percebemos que os fatos confirmam a suposição de Keys (2002). Brasileiros tendem a transferir as vogais do português para o sistema fonológico francês, encaixando dois fonemas de categorias diferentes na língua francesa, em uma única categoria existente no português brasileiro, por conta da similaridade fonética entre eles.

³ Para a fonologia, esse processo parece operar no sentido contrário: onde dois elementos fonológicos são vistos pelo aprendiz como aproximadamente o mesmo, o aprendiz optará por uma versão do fonema alvo que se baseia na L1, antes de criar uma nova categoria fonêmica para aquele som. (Tradução nossa.)

Esse é o caso das vogais anteriores arredondadas do francês: elas não existem em português, mas podem ser confundidas e categorizadas erroneamente como anteriores não-arredondadas ou como posteriores arredondadas.

As Tabelas 2.1 e 2.2, abaixo, esquematizam as transferências mais frequentes da IL de brasileiros aprendizes de francês:

Tabela 2.1 – Transferências do PB para o francês – vogais anteriores

Português	Francês	Português	Francês	Português	Francês
/e/	/e/	/ε/	/ε/	/i/	/i/
	/ø/		/œ/		/y/

Tabela 2.2 – Transferências do PB para o francês – vogais posteriores

Português	Francês	Português	Francês	Português	Francês
/o/	/o/	/ɔ/	/ɔ/	/u/	/u/
	/ø/		/œ/		/y/

Para cada uma das sete vogais do PB, existe uma vogal em francês, não havendo dificuldade para o aprendiz em perceber essas categorias. Entretanto, as três vogais arredondadas do francês que não existem no sistema fonológico do PB tendem a ser percebidas pelos aprendizes como um som muito próximo aos sons do PB, o que de acordo com Keys (2002), provoca, nos estágios iniciais de aprendizado, uma transferência do sistema fonológico da LM para a LE. Logo, consideramos, para este trabalho, que as vogais [ø] e [œ] são vogais semelhantes às do português, posto que se assemelham ora pelos traços anterioridade/posterioridade ora pelo arredondamento/estiramento de lábios, com as vogais médias ([e], [ε], [o] e [ɔ]) do PB.

Para Fox *et al.* (1995), as línguas não se diferenciam apenas pelo número de vogais usadas para contrastar sentidos. Elas variam também em termos de propriedades fonológicas que são usadas para distinguir as vogais que elas possuem. Algumas diferenças implicariam em como os ouvintes percebem as vogais, especialmente no caso da identificação de qualidades fonéticas que não constam no repertório da LM do ouvinte.

No início do século XX, Polivanov (1931, *apud* LLISTERRI 1995) trazia à luz discussões a respeito das relações entre a percepção de uma LE e o sistema fonológico da LM. Seus comentários foram interpretados como um argumento a favor da tese de que as dificuldades em produzir sons da LE provinham da influência da estrutura fonológica da LM na percepção da LE. Mais tarde, Trubetskoy (1939, *apud* LLISTERRI, 1995) comparou o sistema fonológico da LM a um “filtro” que determina a percepção da LE. Já, no fim do século XX, Flege (1987) retornou às mesmas teorias, apresentadas então sob a denominação de “classificação por equivalência”.

Todos os três autores concordam com o postulado de que a forma como o aprendiz percebe os fones da língua estrangeira têm relação com a forma como esses aprendizes produzem os sons da LE.

Na teoria da “classificação por equivalência”, levantada por Flege (1987), o autor afirma que para alguns sons “similares” da L2, a formação de categorias fonéticas pode ser bloqueada pelo mecanismo perceptual de classificação por equivalência. A classificação por equivalência acontece, segundo Flege, para os sons “similares”, mas não acontece para os sons “novos”.

A teoria de Flege nos parece condizente com a realidade dos alunos de LE que tendem a transferir sons da LE para as categorias da LM. Porém, os conceitos de som “similar” e som “novo” ficam muitas vezes ambíguos quando se trata de classificar na prática os sons da LE. Por isso, Flege (1987) esclarece que:

“A *similar* L2 phone was defined as an L2 phone which is realized in an acoustically different manner than an easily identifiable counterpart in L1. A *new phone*, on the other hand, was defined as an L2 phone which does not have a counterpart in L1, and may therefore not be judged as being the realization of an L1 category”(Grifos do autor.) (FLEGE, 1987, p.58)⁴

Assim, podemos afirmar que os fones [ɔ] e [a] do francês são similares aos sons equivalentes no PB, ao passo que [ø], [œ] e [y] do francês são categorias foneticamente novas para os brasileiros.

⁴ Um *fone similar* da LE foi definido como sendo um fone da LE que é realizado de uma forma acusticamente diferente do seu equivalente imediatamente identificável na LM. Um *fone novo*, por outro lado, foi definido como sendo um fone da LE que não tem um equivalente na LM, e pode então ser identificado como uma realização não pertinente às categorias da LM. (Tradução nossa.)

Entretanto, apesar de foneticamente distintas, são sons que têm semelhanças com vogais do PB, por isso são fonemicamente similares.

A respeito das semelhanças fonêmicas e fonéticas, Kamiyama e Vaissière (2009) registraram que vogais fonemicamente similares, mas foneticamente novas, parecem mais difíceis de serem produzidas corretamente por aprendizes de LE.

Em relação às vogais do francês, um estudo de Rochet (1995) sobre a vogal /y/ com falantes do inglês canadense e do português brasileiro aponta para uma produção determinada pela percepção. Metade dos informantes canadenses, ao serem convidados a imitar a vogal francesa [y], tendem a substituir o [y] pelo [u], ao passo que metade dos brasileiros substituem a mesma vogal pelo [i]. Um teste de percepção mostra que, ao ouvirem um [y], canadenses identificam essa vogal como [u] e brasileiros a identificam como [i].

Em relação às vogais do inglês para aprendizes brasileiros, Rauber (2006) destacou que:

(...) there seems to be an interrelation between perception and production and that the former precedes the latter, since the L2 participants' results approximated more closely those of the AE monolinguals in perception than in production. (RAUBER, 2006, p. 148)⁵

Outro estudo de Flege (1993) sobre a duração de vogais do inglês, que investigou a produção de taiuaneses e chineses, mostra que muitos dos que não produzem a duração desejada das vogais em estudo têm, pelo menos, uma percepção da variação da duração, principalmente aqueles falantes que têm maior experiência com a língua.

Além disso, Borrell (1990), Neufeld (1988) e Brière (1966) constataram que nem todos os sons que são corretamente percebidos serão corretamente produzidos.

A percepção precede a produção ou a produção precede a percepção na aquisição dos fonemas da LE? Cada caso tem suas particularidades, dependendo das línguas que se está estudando, do tempo de exposição do aprendiz à língua estrangeira, do fonema em questão, etc.

Sendo assim, um novo estudo que tente observar mais de perto a relação entre percepção e produção, com sujeitos aprendizes de FLE da

⁵ Parece haver uma correlação entre percepção e produção e (parece que) aquela precede esta, já que os resultados dos participantes tendo o inglês como LE aproximaram-se mais aos falantes de inglês americano monolíngues na percepção do que na produção. (Tradução nossa.)

Graduação em Letras da Universidade Federal de Santa Catarina pode ser relevante. Não no sentido de trazer uma resposta contundente a essa pergunta, mas para explicar de que modo se relacionam a percepção e a produção dos sons vocálicos [ø] e [œ] no grupo de falantes de FLE que pretendemos estudar.

Para Fox *et al.* (1995), o processo de percepção dos ouvintes muda em função do desenvolvimento de suas capacidades de produção. Entendemos, então, que o aprendiz percebe um som da LE, produz esse som da forma como percebe e à medida que sua percepção afina-se, a produção também se torna mais adequada. Uma vez que a produção assenta-se no sistema que o falante vai construindo, ele atenta com mais facilidade para outros sons ou outros traços que não percebia antes, como num ciclo virtuoso, de forma que a percepção desencadeia a produção e a produção ajuda na percepção.

Passemos agora ao Capítulo 3, no qual apresentaremos as vogais presentes nas línguas aqui envolvidas (PB e francês).

3 PORTUGUÊS X FRANCÊS: OS DOIS IDIOMAS E AS SUAS VOGAIS

3.1 AS VOGAIS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO (PB)

Segundo a descrição fonológica de Mattoso Câmara Jr. (1970) para o português do Brasil, nossa língua apresenta sete vogais orais:

Ponto de articulação	ant.	cent.	post.	
Altas	i			u
Médias-altas		ɛ		o
Médias-baixas		e	ɔ	
Baixas			a	
	não-arred.		arred.	

Elas constituem um sistema vocálico triangular. As vogais anteriores, do [a] para o [i], se realizam com um avanço da parte anterior da língua e sua elevação gradual. As posteriores, do [ɔ] para o [u], se realizam com um recuo da parte posterior da língua e com a sua elevação gradual.

No plano acústico, os valores médios dos dois primeiros formantes, segundo a pesquisa de Escudero *et al.* (2009) para as vogais de 10 informantes do sexo feminino da cidade de São Paulo, são:

Tabela 3.1 - Valores dos formantes das vogais do PB de falantes femininas

Formantes	Vogais						
	[i]	[e]	[ɛ]	[a]	[ɔ]	[o]	[u]
F1 (Hz)	307	425	646	910	681	442	337
F2 (Hz)	2672	2468	2271	1627	1054	893	812

Fonte: Escudero *et al.* (2009)

A Figura 3.1, a seguir, nos apresenta esses valores no espaço acústico vocálico, de forma que possamos perceber melhor como se relacionam essas vogais.

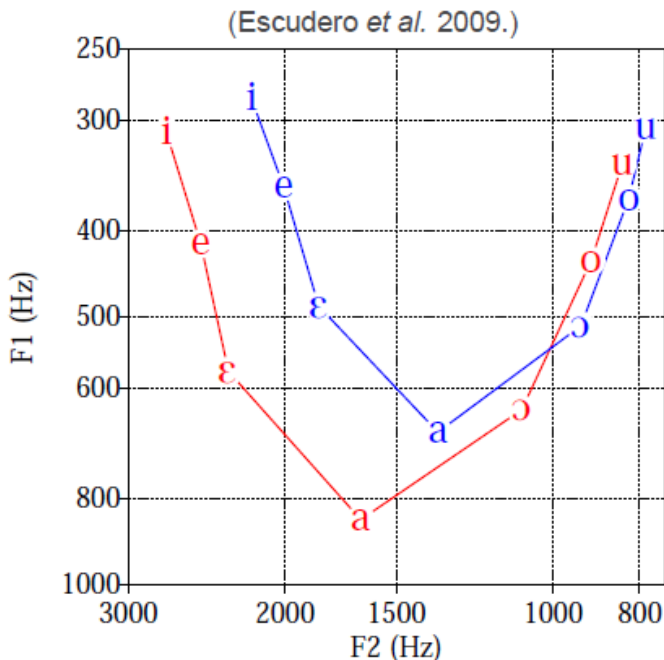


Figura 3.1- Gráfico das vogais do PB no espaço acústico
 Fonte: Escudero *et al.* (2009, *apud* CHLÁDKOVÁ *et al.* 2009)

Além de triangular, o sistema das vogais do PB apresenta uma simetria: a vogal [a] é central e baixa, e as outras se distribuem simetricamente a partir do centro onde se posiciona essa vogal. Em relação à altura, a simetria é quase perfeita, sendo as vogais posteriores levemente mais baixas do que as anteriores. Todas as anteriores são não-arredondadas e todas as posteriores são arredondadas.

Não existe no PB nenhuma vogal anterior com o traço de arredondamento. As vogais que mais se aproximam dos traços de [ø] do francês são o [e], por sua altura e avanço-recuo da língua, que é uma média-alta anterior, e o [o] por sua altura e arredondamento dos lábios, que é uma média-alta arredondada. Do [œ] do francês, temos aproximação com o [ε] do PB, por sua altura e avanço-recuo da língua, que é média-baixa anterior e, com o [ɔ], por sua altura e arredondamento dos lábios, que é uma média-baixa arredondada.

3.2 AS VOGAIS DO FRANCÊS E AS PARTICULARIDADES DAS VOGAIS [ø] E [œ]

O repertório fonológico da língua francesa é composto de dez⁶ vogais: /a/, /ɛ/, /e/, /i/, /œ/, /ø/, /y/, /ɔ/, /o/, /u/, segundo Léon (2007). A Figura 3.2, abaixo, apresenta estas vogais conforme a sua realização no plano articulatório.

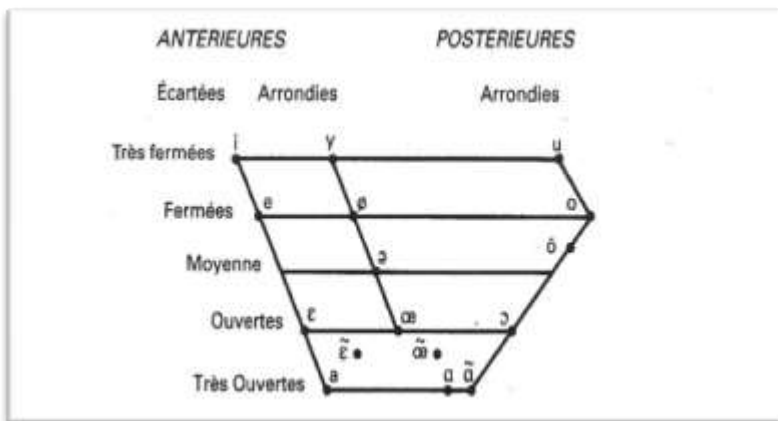


Figura 3.2 - Trapézio articulatório das vogais francesas
Fonte: Léon (2007, p. 114).

No plano acústico, a Tabela 3.2, a seguir, apresenta os valores de referência das vogais francesas para a voz feminina:

Tabela 3.2 - Valores formânticos de referência: francês

Formantes	Vogais									
	[i]	[y]	[e]	[ɛ]	[a]	[œ]	[ø]	[ɔ]	[o]	[u]
F1 (Hz)	350	350	450	650	750	550	450	600	450	350
F2 (Hz)	2400	2050	2300	2000	1550	1650	1650	1200	950	850

Fonte: Calliope (1989, *apud* GENDROT e ADDA-DECKER, 2005)

Nota: Valores extraídos da fala lida de frases isoladas

Os valores são imprescindíveis para a análise acústica, no entanto, segundo Joos:

⁶ Note-se que a figura apresenta 12 vogais orais. Além das mencionadas, aparecem na figura o schwa [ə], que não foi considerado porque nunca assume posição em sílaba tônica e o [ɑ], que tampouco foi considerado pois segundo Carton (1974), a oposição /a~ɑ/ está cada vez mais instável. Assim, podemos contar com dez vogais orais no francês moderno.

the phonetic quality of a vowel depends on the relationship between the formant frequencies for that vowel and the formant frequencies of other vowels pronounced by that speaker. (JOOS, 1948 apud LADEFOGED, 1967, p. 75-76)⁷

A Figura 3.3 apresenta os valores de F2 em função de F1, não apenas para as vogais em foco, mas para todas as vogais francesas, de forma que se possa perceber a relação de altura e de anterioridade/posterioridade que existe entre essas vogais. Plotamos no mesmo gráfico das vogais francesas, as vogais do PB descritas anteriormente, de forma que podemos visualizar os dois espaços vocálicos sobrepostos.

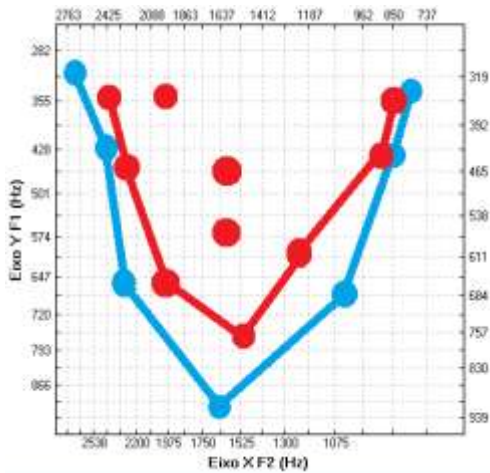


Figura 3.3 - Vogais do PB (azul) sobrepostas às vogais do francês (vermelho)
 Notas: gráfico plotado pela autora a partir dos valores extraídos de Escudero *et al.* (2009) para as vogais do PB e de Calliope (1989, *apud* GENDROT e ADDA-DECKER, 2005)⁸ para as vogais do francês

As vogais médias [ø] e [œ], foco de nosso estudo, são consideradas, para Léon (2007), no sistema fonológico da língua francesa, como alofones posicionais, e seu arquifonema correspondente é o /E/.

⁷ A qualidade fonética de uma vogal depende da relação entre as frequências formânticas dessa vogal e as frequências formânticas de outras vogais pronunciadas por esse falante. (Tradução nossa.)

⁸ As posições vermelhas quase ao centro do gráfico referem-se às arredondadas do francês.

A pronúncia de um timbre mais fechado ou mais aberto depende de uma regra de distribuição complementar, segundo a qual o timbre é fechado, [ø], em sílabas abertas; e aberto, [œ], em sílabas fechadas. Assim, lê-se com [ø] as grafias *-eu* e *-œu*, em *feu* [ˈfø] (fogo) e *vœu* [ˈvø] (pedido), pois constituem-se de sílabas abertas; e lê-se com [œ] as grafias *-eu*, *-œ* e *-œu* seguidas de consoantes, como em *peur* [ˈpœʀ] (medo), *œil* [œj] (olho) e *sœur* [ˈsœʀ] (irmã), pois constituem-se de sílabas fechadas. Entretanto, Carton (1974) apresenta exceções. Na maioria das vezes, diante de /z/, /ʒ/ se pronuncia [ø], como em *vendeuse* [vɑ̃ˈdøz] (vendedora) e, raramente, diante de outras consoantes como /t/, como em *neutre* [ˈnøtʀ] (neutro).

Em sílaba átona, a regra de distribuição complementar costuma manter-se. Assim lê-se *jeudi* (quinta-feira) com timbre fechado [ʒøˈdi] e *heurter* (chocar) com timbre aberto [œʀˈte]. Salvo, segundo Malmberg (1976, p.56), “em conjugação ou em palavra derivada, situações nas quais o valor da vogal do radical tônico se mantém na sílaba átona”. Temos então *beurrer* [bœˈʀe] (untar), derivado de *beurre* [ˈbœʀ] (manteiga), *peuplade* [pœˈplad] (povoado), derivado de *peuple* [ˈpœpl] (povo), *neutralité* [nøtʀaliˈte] (neutralidade) derivado de *neutre* [ˈnøtʀ] (neutro) e *deuxième* [døziˈem] (segundo) derivado de *deux* [ˈdø] (dois), por exemplo.

Quando a regra de distribuição complementar entra em conflito com a regra de conservação do timbre de uma palavra na sua derivada ou em uma conjugação, pode acontecer a neutralização, não importando se se pronuncia o verbo “untar” como [bøˈʀe], posto que em sílaba aberta o timbre é fechado, ou como [bœˈʀe], posto que é uma palavra derivada de *beurre* [ˈbœʀ] (manteiga).

Considerando a evolução do vocalismo francês, conforme Léon (2007), percebe-se a neutralização de algumas oposições entre vogais, como as que tratamos acima, de forma que hoje um francês pode pronunciar a palavra *Europe*, por exemplo, com [ø] ou com [œ]. Assim, no lugar da oposição fonológica [ø] e [œ], vemos a neutralização do traço [±alto], representada pelo arquifonema /œ/. Dessa maneira, o sistema fonológico das vogais orais do francês seria composto por sete

fonemas, quais sejam: /i/, /y/, /u/, /E/, /O/, /œ/ e /A/. Segundo Léon (2007) aos arquifonemas:

- (a) /E/ correspondem as variantes [ɛ] e [e];
- (b) /O/ correspondem as variantes [ɔ] e [o];
- (c) /œ/ correspondem as variantes [œ] e [ø];
- (d) /A/ correspondem as variantes [a] e [ɑ].

Malmberg (1976) afirma que o papel distintivo da oposição [ø]/[œ] é reduzido em francês moderno, mas prefere ver, nesses sons, dois fonemas distintos. Para ele, os três pares mínimos existentes em francês justificam a sua afirmação.

- (a) *jeune* (jovem) /¹ʒœn/ em oposição a *jeûne* (jejum) /¹ʒøɲ/;
- (b) *veule* (fraco) /¹vø/ em oposição a *veulent* (verbo “querer” na 3ª p.pl) /¹vœl/;
- (c) *meule* (cilindro usado para moer) /¹mø/ em oposição a *meule* /¹mœl/ (fardo de feno).

As palavras *jeûne* (jejum), *veule* (fraco, *literário*) e *meule* (fardo de feno ou cilindro usado para moer) por não serem recorrentes na cultura atual estão em desuso, de forma que a oposição entre as formas mencionadas deixa de existir. Assim, os pares *jeune* e *jeûne*, *veule* e *veulent*, *meule* e *meule* passam a ser palavras homófonas.

Além do mais, para Malmberg (1976), como se pode ter, diante da mesma consoante tanto [ø] quanto [œ], que é o caso em *meule* /¹mø/ e *seul* /¹sœl/ (só) ou *beugle* /¹bøgl/ (gago) e *aveugle* /a¹vœgl/⁹ (cego), há que se considerar dois fonemas distintos.

Neste trabalho, optamos por considerar os sons em análise como alofones, diferentemente de Malmberg, haja vista a quantidade insignificante (apenas três) de pares mínimos diferenciados por essas vogais no léxico do francês contemporâneo.

Do ponto de vista articulatorio, [ø] é uma vogal anterior média-alta labializada. A posição da língua é a mesma de um [e], porém os lábios devem estar arredondados e fortemente projetados. Segundo

⁹ Os exemplos estão entre barras no texto de Malmberg (1976), e foram transcritos *ipsis literi*, apesar de não concordarmos com o *status* de fonema para as vogais [ø] e [œ]

Malmberg (1976), a vogal [ø] é mais fechada em francês do que o [œ] existente em muitas outras línguas.

Já, [œ] é uma vogal anterior média-baixa labializada, com a mesma posição de língua que se tem para um [ɛ], ou seja, com a língua posicionada mais abaixo do que para [ø], apresentando um arredondamento de lábios em uma forma nitidamente arredondada.

3.3 ESPAÇO VOCÁLICO: FRANCÊS X PORTUGUÊS BRASILEIRO

Se observados os valores frequenciais dos dois primeiros formantes F1 e F2 de [e], [ɛ], [o] e [ɔ] (Figura 3.3¹⁰) encontrados no francês e no PB, veremos que as vogais médias francesas não diferem muito em qualidade acústica das vogais médias do PB. A proximidade acústica que os fones [e], [ɛ], [o] e [ɔ] do francês têm com os respectivos fones do PB parece fazer com que a percepção e a produção desses segmentos de fala não provoquem problemas para os aprendizes de FLE.

Por outro lado, todas as vogais anteriores labializadas do francês são novidade para os aprendizes e parecem tender a ser produzidas, em um primeiro momento, com alguma interferência do PB.

A disposição dos espaços acústicos dessas duas línguas, mostrados na Figura 3.3, nos dá uma visão mais concreta de como se relacionam as vogais do francês com as do PB. Ressaltamos que as observações feitas aqui sobre o cruzamento desses dados são preliminares, servindo apenas para que possamos levantar hipóteses a respeito da relação entre os sistemas vocálicos das duas línguas, pois o que de fato nos interessa é a sobreposição desses dados provindos da realização dos estudantes brasileiros e franceses.

De acordo com esse gráfico preliminar (Figura 3.3), podemos também perceber que as produções vocálicas do PB se realizam em um espaço mais amplo do que as produções vocálicas do francês. Transpondo os dados para a fonética articulatória, podemos inferir que as vogais do PB são mais distantes entre elas do que as vogais do francês, ou seja, os pontos de articulação das vogais do francês estão em locais mais extremos do que os das vogais francesas. Veremos mais adiante como estudantes de FLE lidam com a transposição de espaço

¹⁰ Pela relação apresentada na Figura 3.3, vemos que as diferenças na altura (F1) e no avanço-recuo da língua (F2) das médias não-arredondadas do PB em relação às do francês são menos evidentes do que se comparadas às arredondadas do francês.

vocálico para uma pronúncia adequada das vogais inexistentes no repertório fonético do PB. Porém, antes disso, faz-se necessário apresentar algumas observações sobre como a interferência do PB pode afetar a comunicação em francês, no caso da inadequação da produção dessas vogais.

3.4 A REALIZAÇÃO DO [ø] E DO [œ] NA INTERLÍNGUA DAS APRENDIZES BRASILEIRAS

Em posição átona, [ø] e [œ] são alofones (variação livre). Isto é, tanto se pode pronunciar o *Eu-*, de *Europe*, com timbre fechado [ø'Rɔp] quanto com timbre aberto [œ'Rɔp]. Dessa maneira, quanto a fazer uma distinção, o estudante de FLE não deve se preocupar.

No entanto, em posição tônica, a regra de distribuição complementar (variantes posicionais) deve ser observada pelo falante de FLE, pois o uso equivocado de um segmento vocálico no lugar do outro, apesar de não causar problemas de compreensão, pode revelar um sotaque estrangeiro. Sotaque esse que é legítimo e que o falante de FLE pode não se importar de conservar, mas que pode ser amenizado, se a regra de distribuição complementar for obedecida. Em termos práticos, o que queremos dizer é que a pronúncia de “coeur” como [køR] é imediatamente identificada como um sotaque estrangeiro, constando nos manuais de pronúncia apenas a forma com a vogal mais baixa [kœR].

Mas, o falante de FLE deve ter cuidado especial com a pronúncia das vogais médias anteriores arredondadas, evitando substituí-las pelas suas contrapartes não arredondadas ou pelas médias posteriores, porque, nesse caso, o traço de arredondamento/não arredondamento das médias anteriores tem caráter distintivo em francês. Daí um cuidado maior, já que essa oposição é necessária para uma boa comunicação. Ou seja, o aprendiz de FLE não deve transferir os sons [e] e [ɛ], nem [o] e [ɔ] do PB, para a pronúncia dos sons [ø] e [œ] do francês, evitando as mudanças de sentido como:

- a) *Ça sert* [sɑ'sɛR] (Isso serve) em vez de *sa soeur* [sa'sœR] (sua irmã);
- b) *Un jeune* [ɛ̃'ʒœ̃] (um jovem) em vez de *un jaune* [ɛ̃'ʒõ] (um amarelo);
- c) *Au Caire*. [o'kœR] (no Cairo) em vez de *au coeur* [o'køR] (no coração);

- d) *C'est du faux* [sɛdy'fɔ] (É falsificado) em vez de *C'est du feu* [sɛdy'fø] (É fogo);
- e) *Un voeu* [ɛ'vø] (um desejo) em vez de *un veau* [ɛ'vo] (um bezerro).

Resumindo, no caso da arredondadas, as trocas de uma vogal média baixa por uma média alta, ou de uma média alta por uma média baixa não são notadas quando a vogal está em posição átona, mas são notadas, em posição tônica, desrespeitando a regra de distribuição complementar. E, finalmente, as trocas provocam dificuldade de comunicação quando a vogal anterior arredondada é produzida como uma posterior [o] ou [ɔ] ou como uma não-arredondada [e] ou [ɛ]. O que corrobora a afirmação de Mattoso Câmara Jr., quando diz que:

(...) o grande problema de quem fala uma língua estrangeira não é a rigor a má produção dos alofones, mas de emitir os verdadeiros traços distintivos dos fonemas, sem insinuar, sem sentir os traços distintivos dos fonemas mais ou menos semelhantes da língua materna, às vezes com confusões perturbadoras e cômicas. (MATTOSO CÂMARA Jr, 1970)

A pesquisa de Duran e Romualdo (2009), com 23 alunos brasileiros do primeiro ano do curso de graduação em Francês da Universidade Estadual de Maringá (UEM), aponta para a influência do PB na produção dos sons vocálicos [ø] e [œ] do francês. Ao lerem o *corpus* proposto pelos pesquisadores, os estudantes realizaram as vogais da seguinte forma: das produções que deveriam apresentar o som [ø], 25% foram realizadas como [e], 6% como [o] e 9% como [ɛ]. Ou seja, em 40% das realizações, apareceram sons vocálicos referentes às vogais do PB.

A mesma pesquisa feita com a vogal [œ] apresentou o seguinte resultado: das produções, 42% foram realizadas como [ɛ], 16% como [e] e 2% como [o], o que significa que 60% das produções foram realizadas com sons vocálicos da LM dos aprendizes.

De acordo com White (2006, p.31), quando a representação da LM é inadequada para acomodar os *inputs* da LE, o aprendiz recorre a

opções disponíveis na Gramática Universal¹¹. Além disso, quando o *input* da L2 revela uma inadequação, acontece uma reestruturação da interlíngua. Isso descreve bem os processos observados na aprendizagem da pronúncia do FLE, ou seja, quando o estudante percebe que o *input* que ele ouve não é exatamente o que ele conhece na LM (falta das vogais anteriores arredondadas, por exemplo), ele busca algo que é desconhecido, num lugar de referência que não é a sua LM.

Porém, concordamos com White (2006) apenas parcialmente, porque, antes de o estudante buscar uma referência fora da sua LM, é mais provável que, em um primeiro estágio, ele compare o *input* da LE com a sua LM. Assim, acreditamos que, nas fases iniciais do aprendizado, que podem se estender mais para uns e menos para outros, a referência é a LM.

Nos capítulos que seguem, apresentaremos a metodologia de coleta e de análise dos dados e os resultados que encontramos para a percepção e a produção das vogais francesas por aprendizes brasileiros de FLE.

¹¹ Não discutiremos aqui a existência ou não da Gramática Universal (GU). Assumiremos apenas que, quando a LE não dispõe de padrões que possam enquadrar uma informação ou organização da LE, o falante busca em outro lugar esse padrão. A estrutura que permite a concepção desse novo padrão ou referência, que admite que a novidade faça parte da linguagem do falante, ainda que na interlíngua, é o que entendemos aqui como GU.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo, descreveremos o modo como procedemos ao levantamento dos dados para a análise do comportamento das vogais na produção dos aprendizes de FLE, bem como na produção das vogais brasileiras e francesas por nativos desses dois idiomas.

Descreveremos também o processo pelo qual pudemos analisar a percepção que os alunos brasileiros têm das vogais francesas.

4.1. INFORMANTES

Segundo informações da Coordenação do Curso de Letras – Francês da Universidade Federal de Santa Catarina, a Graduação em Letras – Língua Francesa e Literaturas é um curso em que predominam estudantes do sexo feminino. Este curso contava, no primeiro semestre de 2011 (período em que se fez o levantamento dos dados desta pesquisa), com 114 alunos matriculados. Desses alunos, 88 eram mulheres e 26 homens.

O desejo de pesquisar a pronúncia dos alunos de FLE desse curso nos motivou a optar pela observação da pronúncia na voz feminina, visto que a grande maioria dos estudantes eram mulheres.

Também o fato de haver diferenças entre o aparelho fonador masculino e o feminino fez com que propuséssemos uma pesquisa que contemplasse apenas um dos sexos, a fim de obter dados que pudessem ser mais facilmente normalizados e comparados.

Uma vez feita a opção pela voz feminina, verificamos a necessidade de um grupo feminino homogêneo de falantes nativas de língua francesa. Assim, foram feitas gravações com 10 informantes francesas. Essas gravações resultaram em dados que nos permitiram traçar uma relação entre a pronúncia das falantes de francês como LM e a pronúncia das falantes de FLE.

4.1.1 Informantes francesas

Foram selecionadas, 10 mulheres francesas, a maioria estudantes no *Institut de Linguistique et Phonétique Générales et Appliquées (ILPGA)*, com idades entre 27 e 40 anos, todas habitantes da região parisiense, com diploma de ensino superior e falantes de um francês que

elas mesmas qualificam de “padrão”¹². Cada uma delas preencheu um questionário (Apêndice A) sobre o seu grau de escolaridade, as regiões em que viveu, a origem dos pais, entre outras perguntas, que asseguraram a homogeneidade do grupo observado. O perfil de cada informante pode ser visualizado de forma sintetizada na Tabela 4.1, a seguir.

Tabela 4.1 - Perfil das informantes nativas francesas

	Idade	Origem e lugares em que viveu ¹³	Profissão
FR_1	33	Bourgogne – 6 anos Região parisiense – 27 anos	Engenheira
FR_2	27	Normandia – 18 anos Norte da França – 4 anos Paris – 5 anos	Fonoaudióloga
FR_3	40	Charente e Bretagne – 10 anos Provence e Auvergne – 10 anos Paris - 7 anos	Médica
FR_4	31	Ile de France – 20 anos Chile – 5 anos Centro da França – 4 anos Peru – 2 anos	Antropóloga
FR_5	27	Região parisiense – 24 anos Ontário (Canadá) – 2 anos	Pós-doutoranda em Fonética
FR_6	27	Paris	Médica
FR_7	30	Paris -3 anos Le Vésinet (Ile de France) - 24 anos Paris – 3 anos	Graduanda da Escola de Comércio
FR_8	40	Mans – 23 anos Paris – 17 anos	Fonoaudióloga
FR_9	28	Paris – 22 anos Bélgica – 4 anos Paris - 2 anos	Fonoaudióloga
FR_10	32	Paris – 30 anos	Fonoaudióloga

¹² Sabemos que é difícil definir “língua padrão”, mas aqui entendemos como “padrão”, a variante difundida pela mídia, a língua francesa que se aproxima mais daquela ensinada nos livros didáticos de FLE e que se observa comumente entre os jovens parisienses do meio acadêmico.

¹³ Os lugares em que estas informantes viveram aparecem em ordem cronológica. Estadias inferiores a dois anos não foram mencionadas.

4.1.2 Informantes brasileiras

As informantes brasileiras foram escolhidas entre as alunas do Curso de Graduação em Letras – Francês da Universidade Federal de Santa Catarina. São seis informantes, assim distribuídas:

- três das fases intermediárias do curso (duas informantes da 3ª fase (270 horas de FLE) e uma da 5ª fase (360 horas de FLE)), nomeadas de nível intermediário;
- três da 7ª e última fase (540 horas de FLE), nomeadas aqui de nível avançado.

Os dados sobre o perfil das informantes aparecem com mais detalhes na Tabela 4.2.

Tabela 4.2 - Perfil das informantes brasileiras aprendizes de FLE

	Idade	Origem e lugares em que viveu¹⁴	Fase	Nível
BR_1	21	São Lourenço D'Oeste - SC – 10 anos Palmitos – SC – 2 anos Xaxim – SC – 2 anos Florianópolis – SC – 6 anos	3ª	Intermediário
BR_2	21	São José – SC	3ª	
BR_3	21	Vidal Ramos – SC – 3 anos Presidente Nereu – SC – 3 anos Rio do Sul – SC – 12 anos Florianópolis - SC – 2 anos	5ª	
BR_4	22	Florianópolis – SC	7ª	Avançado
BR_5	22	Lages -8 anos Florianópolis – 14 anos	7ª	
BR_6	25	Luiz Alves – SC - 8 anos Navegantes - SC - 13 anos de idade Florianópolis – 4 anos	7ª	

¹⁴ Os lugares em que essas informantes viveram aparecem em ordem cronológica. Estadias inferiores a dois anos não foram mencionadas, mas nenhuma delas morou, mesmo que menos de dois anos, em um país cuja língua oficial é o francês.

4.2 *CORPUS* PARA A COLETA DAS VOGAIS

Para Xu (2010), os *corpora* compostos de fala espontânea podem dificultar a comparação dos dados, pois não importa a quantidade de palavras que houver, esse tipo de *corpus* sempre terá um número de palavras limitado ao número de posições prosódicas em que elas aparecem. Assim,

[...] how can we know for certain if any cause-effect relation we want to extract from a spontaneous speech corpus is not due to factors not controlled for? Without such certainty, how can we be confident that our conclusions are generalizable to other situations? (XU, 2010, p. 332)¹⁵

A fala espontânea é, sem dúvida, a que melhor representa a variação que uma língua pode assumir. É o tipo de fala que, segundo Xu (2010), tem maior “validade ecológica”. Entretanto, para fins de comparação entre os dados, um certo nível de controle auxilia o pesquisador a sistematizar sua pesquisa. É muito difícil, por exemplo, que se consiga colher na fala espontânea, duas palavras iguais em um mesmo contexto prosódico, ou com uma duração parecida. E essa dificuldade leva o referido autor à seguinte pergunta:

In the case of speech research, it may be about time to ask a similar question: Which is more cost effective, to maximize ecological validity or to maximize the level of control. (XU, 2010, p.334)¹⁶

Além do mais, o trabalho de Bruce e Touati (1992) conclui que a validade dos resultados baseados na fala controlada tem sido confirmada também quando estendida para a fala espontânea. Por essa razão, optamos pela montagem de um *corpus* lido, cujos contextos podem ser controlados e cujos resultados parecem poder ser generalizados.

¹⁵ [...] como podemos ter certeza de que as relações de causa e efeito que queremos extrair de um *corpus* de fala espontânea não se deve a fatores que não controlamos? Se não tivermos alguma certeza, como poderemos ter a confiança de que nossas conclusões são passíveis de ser generalizadas para outras situações? (Tradução nossa.)

¹⁶ No caso da pesquisa sobre a fala, deve estar na hora de fazermos uma pergunta similar: o que vale mais a pena, maximizar a validade ecológica ou maximizar o nível de controle? (Tradução nossa.)

4.2.1 Corpus para a coleta das vogais do francês produzidas por franceses

O *corpus* escolhido para a produção das vogais do francês foi baseado em um protocolo criado pelo Groupe Didactique do Laboratoire de Phonétique et Phonologie, vinculado à Universidade Sorbonne Nouvelle – Paris 3, na França.

A impossibilidade de encontrar palavras reais da língua francesa que apresentassem as vogais desejadas em contextos parecidos (número de sílabas, tonicidade da sílaba, contexto anterior, contexto posterior) fez com que optássemos pelo uso de logatomas. Logatomas são palavras desprovidas de significado, inventadas a partir de uma sequência de fonemas possíveis dentro do sistema fonológico de uma determinada língua. Pesquisas com logatomas têm sido muito difundidas na área da Fonética acústica (Silva, 1996; Rauber, 2006; Escudero *et al*, 2009).

Trata-se de 40 logatomas diferentes, abrangendo as 10 vogais do francês em posição tônica, nos contextos /pVp/, /tVt/, /kVk/ e /RVR/. Com o objetivo de controlar o ambiente prosódico em que as vogais se encontram e de evitar o efeito de lista que, segundo Seara e Berri (2009), ocorre quando se pronunciam palavras soltas, os logatomas foram pronunciados dentro da frase-veículo *Le mot ... peut bien coller* (A palavra ... pode colar). A Figura 4.1, abaixo, é a reprodução de um dos *slides* apresentados às informantes francesas.



Figura 4.1 - Exemplo de *slide* apresentado às informantes francesas

Fonte: *Corpus* das pesquisas do Groupe Didactique do Laboratoire de Phonétique et Phonologie da Universidade Sorbonne Nouvelle – Paris 3, Paris-França.

Os logatomas analisados são apresentadas na Tabela 4.3, a seguir:

Tabela 4.3 - Logatomas gravados pelas informantes francesas e respectivos contextos.

Vogal	Contexto			
	[pVp]	[tVt]	[kVk]	[RVR]
[a]	papapape	tatatate	kakakake	rararare
[i]	pipipipe	tititite	kikikike	riririre
[u]	poupoupe	toutoute	koukouke	rouroure
[e]	pépépépe	tétététe	kékékéke	rérérére
[ɛ]	pèpèpèpe	tètètète	kèkèkéke	rèrèrère
[ø]	peupeupe	teuteute	keukeuke	reureure
[œ]	poepoepo	toeutoeute	koekoeuke	roeuroeure
[y]	pupupupe	tututute	kukukuke	rururure
[o]	paupaupa	tautauta	kaukautre	rauraure
[ɔ]	popopope	tototote	kokokoke	rororore

Fonte: *Corpus* das pesquisas do Groupe Didactique do Laboratoire de Phonétique et Phonologie da Universidade Sorbonne Nouvelle – Paris 3, Paris-França.

4.2.2 Corpus para a coleta das vogais do PB produzidas por brasileiras

No intuito de manter um padrão para a coleta de dados dos dois idiomas, elaboramos um *corpus* em PB muito semelhante ao *Corpus* do Groupe Didactique.

Foram inventados 28 logatomas contendo as 7 vogais orais do PB em quatro contextos semelhantes: /pVpo/, /tVto/, /kVko/ e /RVRo/. Cada logatoma foi inserido em uma frase-veículo “*O som ... pode dar certo.*” Na Tabela 4.4, abaixo, podemos visualizar a totalidade dos logatomas apresentados.

Tabela 4.4 - Logatomas gravados pelas informantes brasileiras e respectivos contextos.

Vogal	Contexto			
	[p]	[t]	[k]	[R]
[a]	papapápo	tatatáto	cacacáco	rarrarrarro
[i]	pipipípo	títitíto	quiquíquico	rirririirro
[u]	pupupúpo	tututúto	cucucúco	rurrururro
[e]	pepepêpe	tetetêto	quequequêco	rerrerrêro
[ɛ]	pepepépo	tetetétto	quequequéco	rerrerrérrro
[o]	popopôpo	tototôto	cococôco	rorrorrôrrro
[ɔ]	popopópo	tototótto	cococóco	rorrorrórrro

A Figura 4.2 reproduz um dos *slides* apresentados às informantes brasileiras.

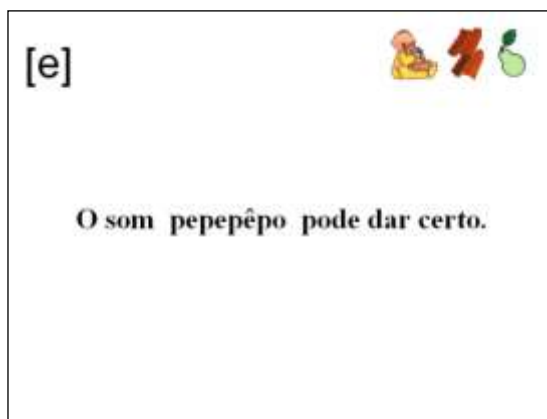


Figura 4.2 - Exemplo de slide apresentado às informantes brasileiras

4.2.3 Corpus para a coleta das vogais do francês produzidas por aprendizes brasileiras.

O *corpus* francês produzido pelas alunas brasileiras foi baseado em palavras reais. A metodologia dos logatomas aplicada à produção de língua estrangeira não nos pareceu viável, uma vez que o estranhamento das palavras levaria as informantes a erros que poderiam não representar a realidade de suas pronúncias.

Selecionamos, então, 24 palavras do léxico francês, contemplando as 6 vogais orais médias [e,ɛ,ø,œ,o,ɔ] em 4 contextos: [pV], [tV], [kV] e [Rv]. Tomamos o cuidado de selecionar um repertório de palavras que já fossem conhecidas dos alunos nas primeiras fases de aprendizado, ou palavras que tivessem transparência com palavras do PB. A Tabela 4.3, a seguir, mostra essas palavras.

Tabela 4.5 - Palavras gravadas pelas informantes brasileiras aprendizes de FLE e respectivos contextos

Vogal	Contexto			
	[pV]	[tV]	[kV]	[Rv]
[e]	épée (espada)	thé (chá)	paquet (pacote)	marée (maré)
[ɛ]	père (pai)	tête (cabeça)	conquête (conquista)	horaire (horário)
[ø]	peu (pouco)	deux* (dois)	queue** (rabo)	heureux (feliz)
[œ]	peur (medo)	auteur (autor)	coeur (coração)	horreur (horror)
[o]	peau (pele)	bateau (barco)	haricot (feijão)	zéro (zero)
[ɔ]	port (porto)	anecdote* (história curta)	corde (corda)	aurore (aurora)

Notas: *Na ausência de palavras conhecidas que contivessem o fonema /t/, usamos palavras com o seu par vozeado /d/.

** Houve dificuldade de se encontrar uma palavra com contexto /kø/ que fosse transparente ou já muito familiar para as alunas. Por isso, optamos por um substantivo grafado com o menor número de letras possível.

As palavras do francês foram também incluídas na frase-veículo “*Le mot ... peut bien coller*” (A palavra ... pode colar) e apresentadas para as informantes em *slides*, na tela do computador, como se pode observar na Figura 4.3.

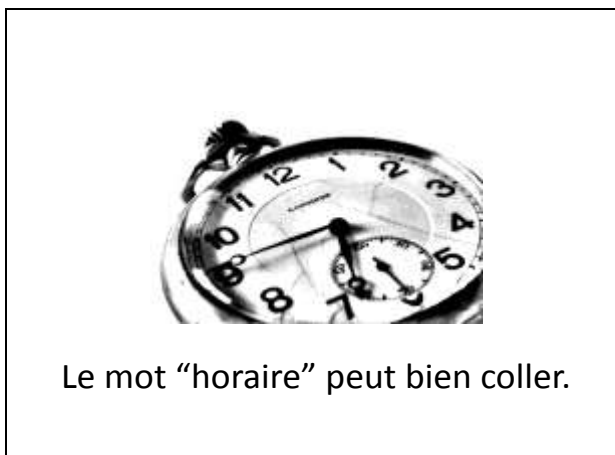


Figura 4.3 - Exemplo de *slide* apresentado às informantes brasileiras aprendizes de FLE

4.3 PROCEDIMENTO PARA A COLETA DE DADOS

4.3.1 Produção das vogais francesas por francesas

As informantes leram as frases-veículo propostas nos *slides*, num total de quatro repetições. Das quatro repetições, apenas as três com melhor qualidade foram usadas.

As gravações foram feitas em absoluto silêncio, dentro de um estúdio, com um microfone modelo AKG C520L e uma placa de som EDIROL Audio Capture FA-66.

4.3.2 Produção das vogais do PB por brasileiras

Assim como as informantes francesas, as informantes brasileiras leram as frases-veículo propostas em *slides* num total de quatro repetições, das quais uma foi descartada.

As gravações foram realizadas no Laboratório de Fonética Aplicada (FONAPLI), da Universidade Federal de Santa Catarina, em ambiente silencioso, com um microfone modelo Shure SM48.

4.3.3 Produção das vogais do francês por brasileiras

As mesmas informantes mencionadas na seção anterior leram as frases-veículo com as palavras em francês, propostas também em *slides* num total de quatro repetições, das quais uma foi descartada.

As gravações se deram na sequência da gravação das frases em PB, portanto no mesmo ambiente e com o mesmo material citado na seção anterior.

4.4 VALORES FORMÂNTICOS

Cada vogal produzida em contexto tônico foi segmentada e etiquetada (Figura 4.4) com o suporte do *software* PRAAT¹⁷.

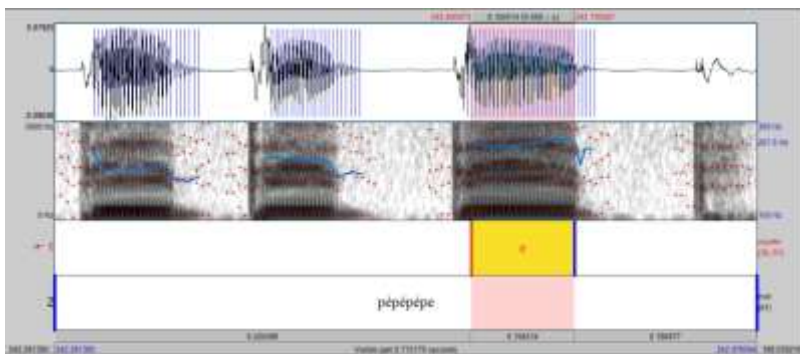


Figura 4.4 - Modelo de segmentação e etiquetagem dos dados.

A segmentação considerou a zona mais estável da vogal, isto é, a zona em que se verifica maior estabilidade dos formantes.

Rodamos, então, o *script* “CreateTable5600.praat” (Apêndice B), usado por Rauber (2006) e adaptado para o presente estudo, que gerou automaticamente uma tabela com os valores de duração dos segmentos etiquetados. Em seguida, rodamos o *script* “AddFormants.praat”, (Apêndice C) também usado por Rauber (2006) e adaptado para a nossa pesquisa, que transferiu para a tabela os valores dos 1º, 2º e 3º formantes encontrados na porção correspondente aos 40% mais centrais de cada segmento.

¹⁷ *Software* obtido livremente no endereço www.praat.org. Esse *software* foi desenvolvido por Paul Boersma e David Weenink, da Universidade de Amsterdã.

Esse processo foi aplicado aos dados dos três *corpora* mencionados anteriormente.

4.5 ANÁLISES DOS RESULTADOS DAS PRODUÇÕES

Trabalhamos com a análise dos dados quantitativos, ou seja, transformamos um fluxo de som contínuo em dados com valores discretos.

Assim, obtivemos 2136 dados a serem analisados, como detalhado na Tabela 4.6, a seguir:

Tabela 4.6– Número de vogais investigadas

	Inform.	Vogais	Contextos	Repetições	Total
Vogais do francês produzidas por francesas	10	10	4	3	1200
Vogais do PB produzidas por brasileiras	6	7	4	3	504
Vogais do francês produzidas por brasileiras	6	6	4	3	432
Total de vogais					2136

Os valores colhidos automaticamente nas tabelas¹⁸ puderam ser transformados em gráficos, para que pudéssemos visualizar o comportamento de cada vogal dentro do triângulo vocálico, ora do português, ora do francês.

De acordo com a necessidade das nossas observações, optamos algumas vezes por gerar gráficos com a dispersão das vogais (como os da Figura 4.5.a, abaixo) por meio do *script* apresentado no Apêndice F. Outras vezes, optamos por gerar, por meio do *script* apresentado no Apêndice G, gráficos em elipses, que apresentavam as médias das vogais selecionadas com seus desvios-padrão em forma de elipses, como o da Figura 4.5.b, abaixo.

¹⁸ As tabelas com os valores formânticos das vogais [ø] e [œ] das francesas encontram-se no Apêndice D, e das brasileiras no Apêndice E. Também está na seção de Apêndices uma média dos valores para cada informante.

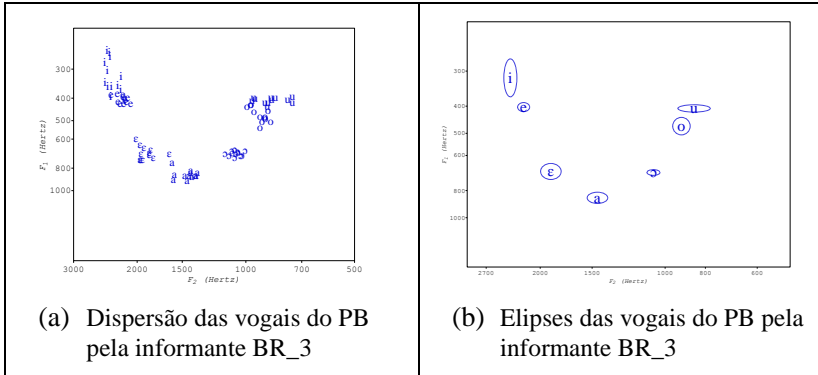


Figura 4.5 – Exemplos de gráficos

Nota: Gráfico de de dispersão (à esquerda) e de elipses (à direita)

A fim de comparar os valores extraídos da produção em francês das alunas brasileiras com os valores das produções de francesas nativas, lançamos mão da normalização dos valores. Esse procedimento, usado por Rauber (2006) e Escudero *et al.* (2009), permite que se comparem os valores relativos, levando em consideração a distância entre as vogais, e não os valores absolutos que cada vogal possui. Para a normalização dos dados, usamos o *script* apresentado no Apêndice H.

Uma vez normalizados os dados das produções de FLE, pudemos gerar gráficos da dispersão da produção de cada informante. Esses gráficos permitiram a visualização do espaço vocálico e a comparação entre as vogais de cada sujeito.

Em alguns momentos, trabalhamos com a observação das médias das amostras e com a sobreposição do gráfico de dispersão ao gráfico das médias, como na Figura 4.6, a seguir.

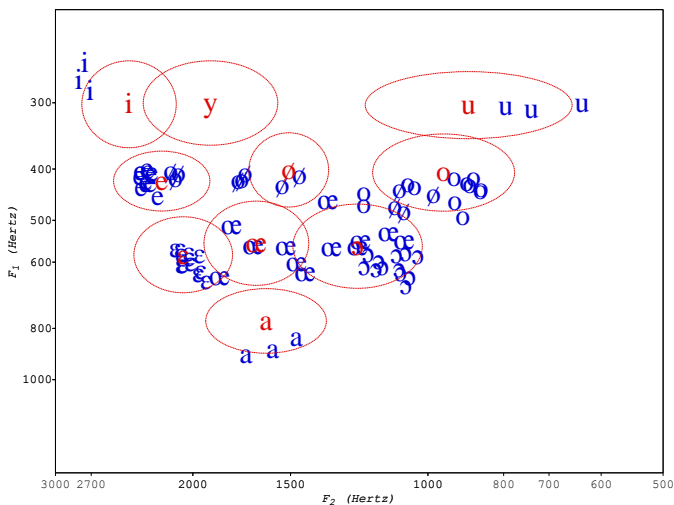


Figura 4.6 – Vogais francesas da informante brasileira BR_1

Nota: Vogais francesas da informante brasileira BR_1 (azul) sobrepostas às elipses das vogais francesas produzidas pelas nativas (vermelho).

Para cada comparação descrita mais adiante, no Capítulo 5, lançamos mão do tipo de gráfico que melhor permitia a visualização dos dados.

Note-se que as vogais [a,i,u] do francês não faziam parte do *corpus* de palavras francesas lidas pelas informantes. Porém, a necessidade de termos essas vogais como referências, para relativizar as distâncias no espaço vocálico, fez com que achássemos importante gravar algumas palavras que contemplassem essas vogais. Para tanto, duas das informantes, uma de Francês-intermediário e outra de Francês-avançado foram gravadas posteriormente.

4.6 PERCEPÇÃO DE APRENDIZES BRASILEIRAS DE FLE SOBRE AS VOGAIS DO FRANCÊS

Para testar a percepção que as alunas brasileiras têm das vogais francesas, elaboramos dois testes de reconhecimento.

No primeiro teste – TESTE 1 – de identificação, as informantes brasileiras ouviam um som vocálico e identificavam, na tela do computador (Figura 4.7), a palavra francesa que continha aquele som.



Figura 4.7 - Tela do TESTE 1

No segundo teste de identificação – TESTE 2, a informante ouvia uma palavra francesa e escolhia entre duas palavras de um par, apresentadas com a escrita ortográfica na tela do computador, a ortografia que correspondia à palavra ouvida. Este teste foi dividido em duas etapas: uma para testar a capacidade de distinguir o [ø] das outras vogais médias-altas, [e] e [o] (conforme a Figura 4.8); outra para testar a capacidade de distinguir [œ] das outras vogais médias-baixas, [ɛ] e [ɔ].



Figura 4.8 - Tela do TESTE 2

Tanto o TESTE 1 quanto as duas etapas do TESTE 2 foram elaborados a partir do *script* montado por Nicodem (2007)¹⁹ –Apêndice I - modificado por nós para se adequar aos nossos objetivos.

4.7 ESTÍMULOS PERCEPTUAIS

Os estímulos usados para a elaboração do TESTE 1 foram retirados do *corpus* das francesas. Escolhemos a gravação de uma das informantes francesas, dentre as que apresentavam vogais com valores próximos da mediana de todas as informantes francesas, para extrair os sons que constituíram os estímulos. Extraímos, então, as 6 vogais orais médias do francês [e, ε, ø, œ, o, ɔ] de cada contexto : [pVp], [tVt], [kVk], [RVR], num total de 24 estímulos, todos eles com duração entre 90ms e 100ms.

Já os estímulos do TESTE 2 foram pares mínimos de palavras francesas, lidas por um francês nativo. As palavras foram lidas dentro de uma frase veículo para que se evitasse o efeito de lista, e então segmentadas e apresentadas isoladamente. O TESTE 2 foi dividido em duas etapas. A primeira delas (TESTE 2-A) foi referente à vogal [ø] e a segunda (TESTE 2-B) referia-se à vogal [œ].

Os pares de palavras usados no TESTE 2 - A foram os seguintes:

voeu/veau
feu/fée
peu/peau
jeûne/jaune
bleu/blé
deux/dé

O objetivo era o de testar a capacidade de distinguir [ø] das outras vogais orais médias altas.

Para testar a capacidade de distinguir [œ] das outras vogais orais médias-baixas (TESTE 2-B), os pares usados foram

heure/or
jeune/gêne
peur/père

¹⁹ Este teste foi elaborado por Monique Nicodem para o desenvolvimento da pesquisa NICODEM, M.V.; SEARA, R. Perceptual quality enhancement of speech corpora under optimal conditions of click detection. 9th IEEE International Symposium on Signal Processing and its application. p. 1-4, fev, 2007.

horreur/horaire
soeur/sort
beurre/bord

4.8 PROCEDIMENTOS DOS TESTES DE PERCEPÇÃO

O TESTE 1 foi apresentado às informantes brasileiras mencionadas no início deste capítulo. As informantes ouviam um estímulo – uma vogal – e deviam clicar sobre a palavra que continha aquela vogal. Elas podiam ouvir o estímulo quantas vezes quisessem antes de responder.

Os resultados deste teste nos pareceram insuficientes para uma conclusão a respeito da percepção das estudantes. Por isso, optamos por chamar as informantes ao FONAPLI (laboratório onde estava sendo desenvolvida a presente pesquisa) para a aplicação do segundo teste. Contudo, nem todas as informantes puderam comparecer a essa segunda etapa. Assim, nos pareceu interessante incluir os resultados obtidos com esse teste na fase preliminar à qualificação deste trabalho.

Tivemos, então, como participantes do TESTE 2, seis informantes, obedecendo à proporção do TESTE 1, três em fase intermediária (uma delas, a informante BR_1, participou do TESTE 1 e as outras serão nomeadas aqui de BR_7 e BR_8) e três em fase avançada (uma delas, a informante BR_5, participou do TESTE 1 e as outras serão nomeadas aqui de BR_9 e BR_10).

O TESTE 2 segue o mesmo padrão de apresentação do TESTE 1. As alunas eram apresentadas a um estímulo auditivo produzido por um francês nativo – desta vez, uma palavra – e deviam escolher entre as grafias dos pares mínimos, visualizadas na tela do computador, aquela que correspondia à palavra ouvida.

Os resultados dos testes foram coletados automaticamente em tabelas pelo mesmo *script* que gerou os testes de percepção. Os resultados obtidos foram transformados em valores percentuais sobre os quais nos baseamos para as análises.

5 OS EXPERIMENTOS DE PRODUÇÃO

Neste capítulo, apresentaremos e discutiremos os resultados obtidos a partir das análises acústicas dos experimentos de produção realizados com francesas e brasileiras nativas e com as aprendizes de FLE nos níveis intermediário e avançado.

5.1 AS PRODUÇÕES DAS VOGAIS DO FRANCÊS PELAS FRANCESAS

Pudemos, com este estudo, traçar um perfil do comportamento acústico das vogais do francês a partir de dados de fala de 10 informantes franceses do sexo feminino. Os dados coletados podem ser visualizados na Figura 5.1. Nela, a partir das médias obtidas e das elipses que contemplam a dispersão dos dados (levando em conta 1 desvio-padrão), visualizamos a disposição dessas vogais no espaço acústico vocálico.

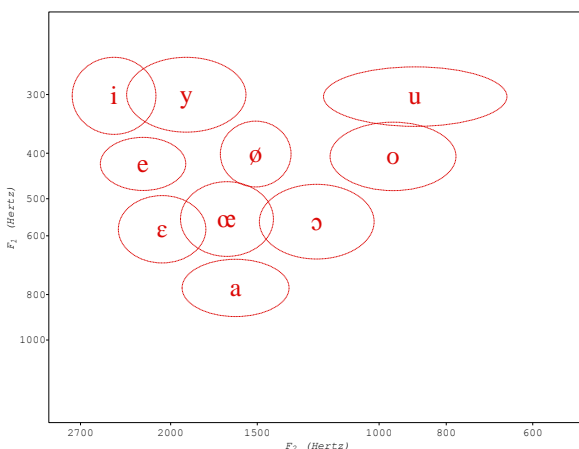


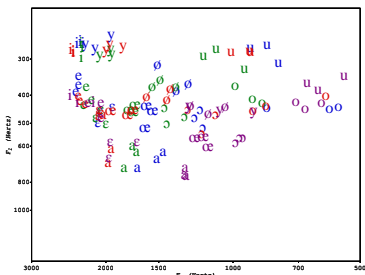
Figura 5.1 – Vogais do francês produzidas pelas francesas.

Nota: Elipses das médias e da dispersão com base em 1 desvio-padrão das vogais do francês produzidas por 10 informantes nativas francesas.

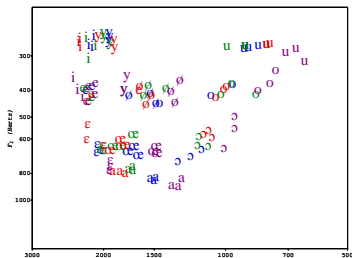
Observamos que o espaço acústico vocálico do francês, de acordo com as análises feitas neste estudo, se configura entre frequências de

200Hz e 900 Hz para o primeiro formante e 650Hz e 2700Hz para o segundo formante.

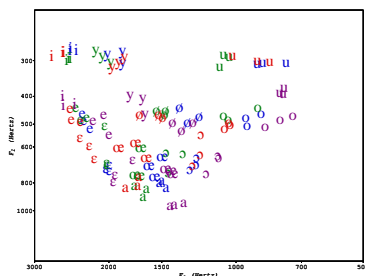
Também nos interessou observar os efeitos da coarticulação entre as vogais e as consoantes ao seu redor. Na Figura 5.2, abaixo, temos as vogais das 10 informantes francesas, distribuídas com cores diferentes de acordo com os contextos em que as vogais apareciam.



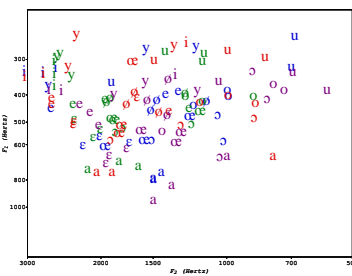
FR_1



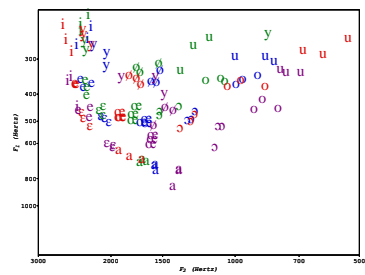
FR_2



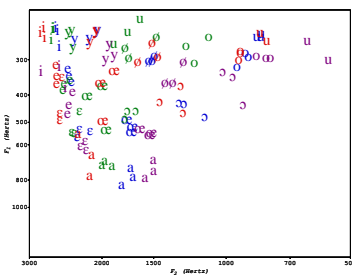
FR_3



FR_4



FR_5



FR_6

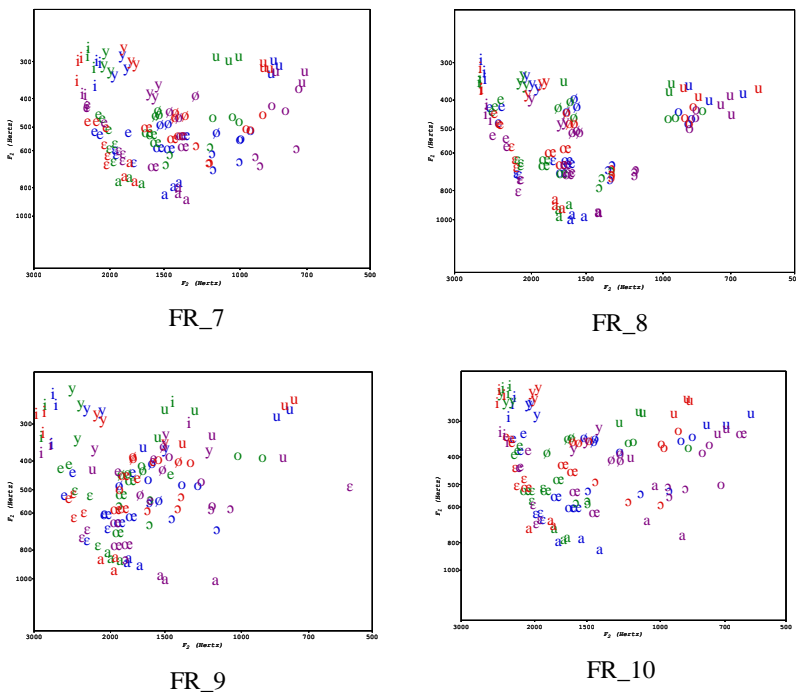


Figura 5.2 - Vogais das 10 informantes francesas

Nota: Contexto [pVp] em azul, contexto [tVt] em verde, contexto [kVk] em vermelho e contexto [RVR] em roxo.

Notamos que, aparentemente, o contexto [RVR] propicia uma elevação considerável do primeiro formante em quase todas as vogais, menos no [a], o que parece achatar o espaço vocálico do francês, reduzindo o espaço acústico em altura.

No que se refere às anteriores arredondadas [ø] e [œ], quando produzidas em contexto [RVR], podemos ver que essas vogais apresentam valores que parecem se confundir com os valores dos [ɔ] pronunciados em outros contextos, notadamente nos gráficos correspondentes às informantes FR_1, FR_4, FR_7 e FR_10, na Figura 5.2.

Em relação ao segundo formante, observamos que o contexto [tVt] traz as vogais posteriores para uma posição mais anterior, de forma que alguns [ɔ] desse contexto podem se confundir acusticamente

com o espaço das vogais [æ] de outros contextos, o que parece ser um comportamento generalizado.

5.2 PRODUÇÕES DAS VOGAIS DO PB PELAS BRASILEIRAS

O espaço vocálico do PB, de acordo com as análises feitas neste estudo, se configura em um espaço entre 300Hz e 1000 Hz para o primeiro formante e 650Hz e 2700Hz para o segundo formante, como se pode ver na Figura 5.3.

Enquanto o triângulo vocálico do francês parece apresentar uma simetria entre as vogais altas e média-altas anteriores e posteriores (Figura 5.1), o triângulo vocálico do PB tem suas vogais posteriores com valores de F1 mais elevados do que as suas contrapartes anteriores. Assim, em relação à altura vocálica, podemos dizer que o [u] é mais baixo do que o [i], que o [o] mostra-se mais baixo do que o [e] e que o [ɔ] é mais baixo que o [ɛ], na realização das nossas seis informantes (Figura 5.3).

A disposição das vogais anteriores e posteriores no espaço acústico com respeito ao F2 (Figura 5.3) parece semelhante à exibida pelas vogais francesas (Figura 5.1)

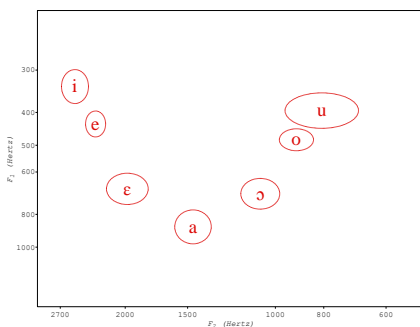


Figura 5.3 – Vogais do PB produzidas pelas brasileiras

Nota: Elipses das médias e da dispersão com base em 1 desvio-padrão das vogais do PB, produzidas por seis informantes brasileiras.

5.3 AS PRODUÇÕES DAS VOGAIS FRANCESAS PELAS APRENDIZES BRASILEIRAS DE FLE

Haja vista as diferenças anteriormente salientadas entre os espaços vocálicos dos dois idiomas, resolvemos reconfigurar os gráficos do PB segundo os valores relativos das vogais, encontrados após a normalização, e não mais segundo o seus valores absolutos.

Na Figura 5.4, a seguir, são exibidos os dados referentes às aprendizes brasileiras do francês de nível avançado e intermediário, como também aqueles relativos às nativas do francês. Nessa figura, observamos que as vogais das alunas de nível intermediário se distribuem da seguinte forma: as anteriores não arredondadas [e] e [ɛ] e as posteriores arredondadas [o] e [ɔ] aparecem concentradas nas zonas em que se concentram as mesmas vogais das francesas. Porém as anteriores arredondadas [ø] e [œ] aparecem mais dispersas: os [ø] se confundem ora com [e], ora com [o], o que não acontece com as vogais das nativas que têm seus espaços bem delimitados; e os [œ] se confundem ora com [ɛ], ora com [ɔ], o que não se diferencia muito das vogais produzidas pelas nativas. Fato que pode ser mais bem visualizado na Figura 5.4, na qual podemos constatar que há uma sobreposição das elipses das produções das francesas (em vermelho) entre as vogais [œ] e [ɛ] e entre as vogais [ø] e [ɔ].

Já as vogais das alunas de nível francês avançado estão visivelmente mais concentradas em grupos que parecem não se confundir, com exceção dos grupos da vogal [œ] e [ɛ], (Figuras 5.4 e 5.5 em que há uma sobreposição bastante acentuada) revelando, no entanto, pouquíssimas confusões das anteriores arredondadas com as suas vizinhas.

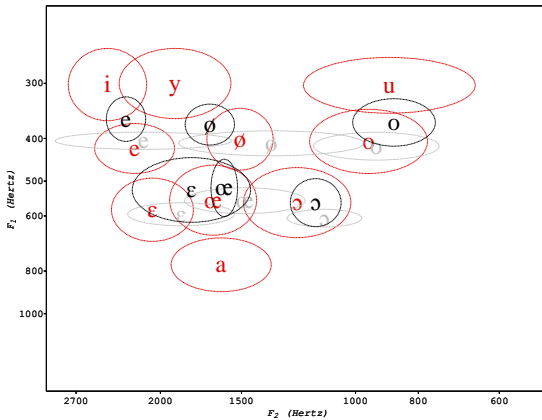


Figura 5.4– Sobreposição das vogais das aprendizes às vogais das francesas
 Nota: Elipses das médias e da dispersão com base em 1 desvio-padrão das vogais francesas produzidas pelas alunas de nível intermediário (cinza), pelas alunas de nível avançado (preto) sobre elipses das vogais produzidas pelas francesas (vermelho)

A Figura 5.5 mostra as vogais das alunas intermediárias como uma mancha cinza que ocupa toda a região central do triângulo e as vogais das alunas avançadas como três manchas pretas (uma anterior, uma central e uma posterior) distribuídas separadamente no triângulo.

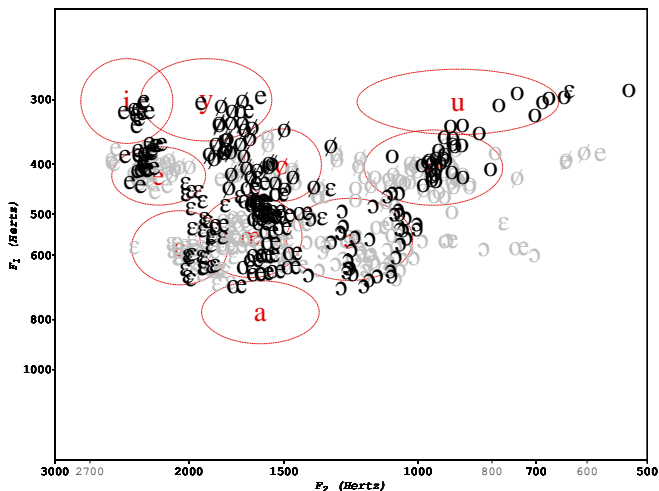


Figura 5.5 – Dispersão das vogais do francês pelas aprendizes brasileiras
 Nota: Dispersão das vogais francesas produzidas pelas brasileiras de nível intermediário (cinza) e avançado (preto) plotadas sobre as elipses das vogais francesas (vermelho).

Para uma melhor visualização destas dispersões, plotamos em separado as vogais dos dois grupos de estudantes e analisamos cada grupo individualmente na seção a seguir.

5.3.1 As alunas de nível intermediário

As alunas de nível intermediário apresentaram uma dispersão que podemos visualizar nas Figuras 5.6 e 5.7, a seguir, sobreposta às elipses das vogais francesas.

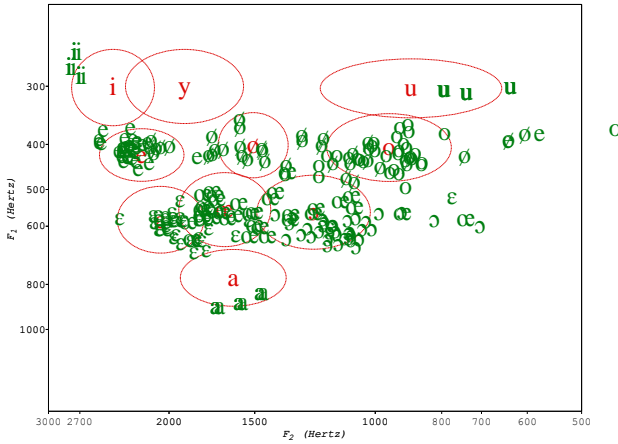


Figura 5.6 - Dispersão das vogais do francês das alunas de nível intermediário
 Nota: Dispersão das vogais do francês das alunas de nível intermediário (verde) sobre as elipses das vogais das informantes francesas.

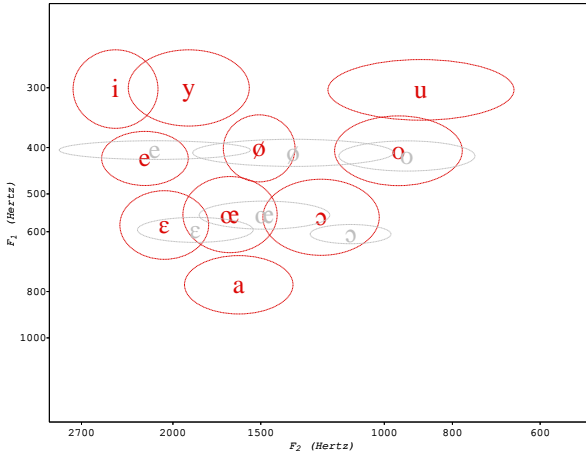


Figura 5.7 – Elipses das vogais do francês produzidas pelas alunas de nível intermediário
 Nota: Elipses das médias e da dispersão com base em 1 desvio-padrão das vogais francesas produzidas pelas alunas de nível intermediário (cinza) sobre as elipses das informantes francesas (vermelho)

As elipses de cada informante foram plotadas individualmente sobre as elipses das informantes francesas na Figura 5.8, abaixo:

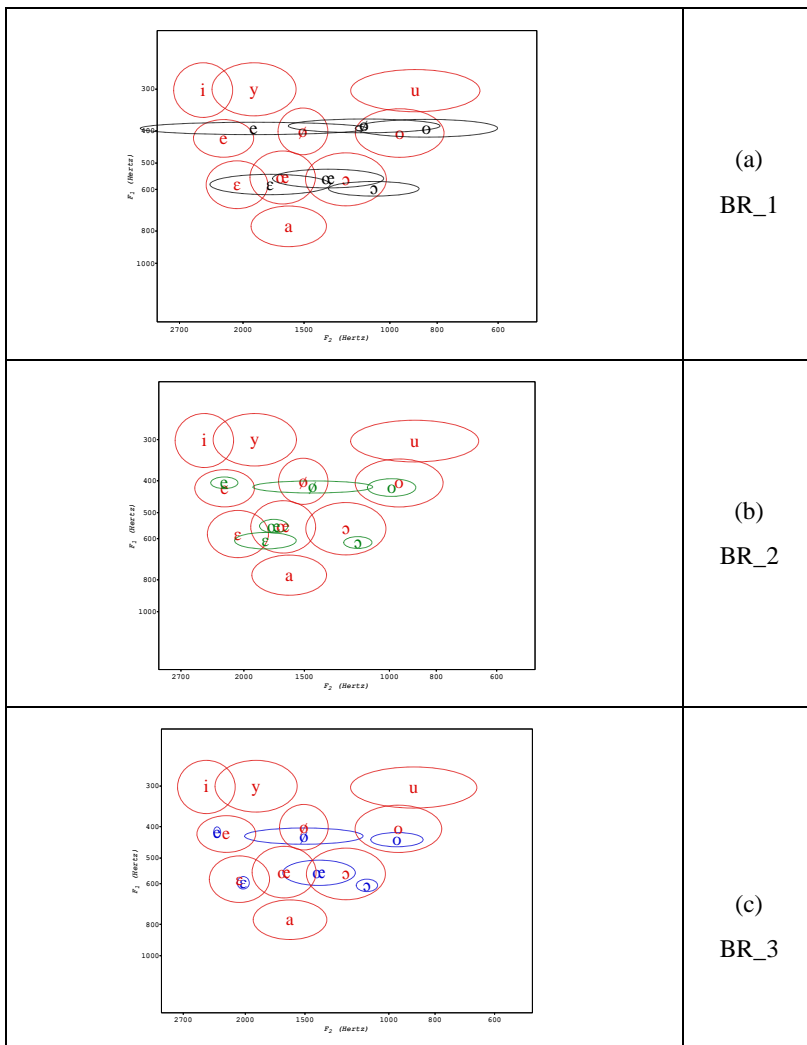


Figura 5.8 – Vogais do francês das alunas de nível intermediário.

Nota: Elipses das médias e da dispersão com base em 1 desvio-padrão das vogais francesas produzidas pelas alunas de nível intermediário, sobrepostas individualmente às elipses das informantes francesas.

As alunas de francês intermediário têm cada uma suas particularidades. Pela Figura 5.5, vemos que BR_1 é a que mais confunde as anteriores arredondadas com as vogais vizinhas. BR_2 tende a fazer algumas confusões entre [ø] e [o] e entre [œ] e [ɛ]. Já BR_3, apesar de não exibir exatamente os valores das vogais francesas, parece estar com o triângulo vocálico mais conformado ao triângulo francês.

Apesar das particularidades, todas as informantes, nesse estágio de aprendizado, demonstram ter adquirido a regra de distribuição complementar: /œ/ em sílaba CVR, pronuncia-se [œ] e em contexto CV pronuncia-se [ø]. Logo, as vogais [ø] e [œ] não se confundem entre elas.

Uma vez analisadas as vogais de cada informante, passamos à análise desses dados em função dos contextos consonantais adjacentes.

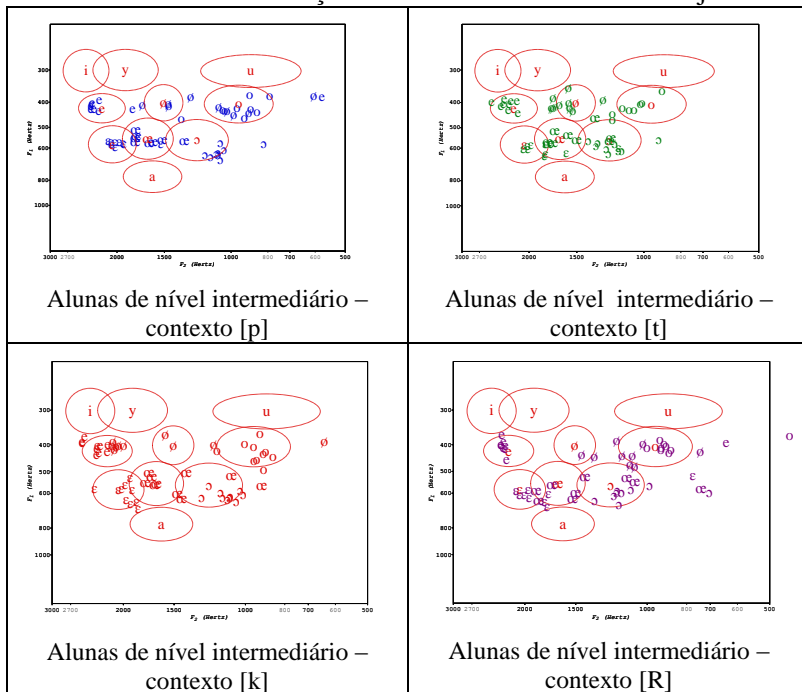


Figura 5.9 – Vogais das alunas de nível intermediário para cada contexto
Nota: Dispersão das vogais francesas das alunas de nível intermediário em função dos contextos consonantais adjacentes sobre as elipses das vogais das informantes francesas.

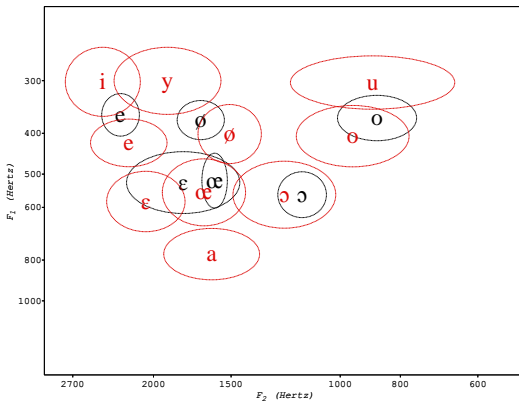


Figura 5.11- Elipses das aprendizes de nível intermediário

Nota: Elipses das médias e da dispersão com base em 1 desvio-padrão das vogais francesas produzidas pelas alunas de nível avançado (preto) sobre as elipses das informantes francesas (vermelho)

Percebemos, porém, nesse grupo de informantes, uma tendência a uma produção com valores de F1 mais baixos do que os das francesas. Plotamos, então, na Figura 5.12 as vogais das alunas de nível avançado em um gráfico para cada contexto, no intuito de verificar se a coarticulação com as consoantes adjacentes era a responsável pelos baixos valores de F1.

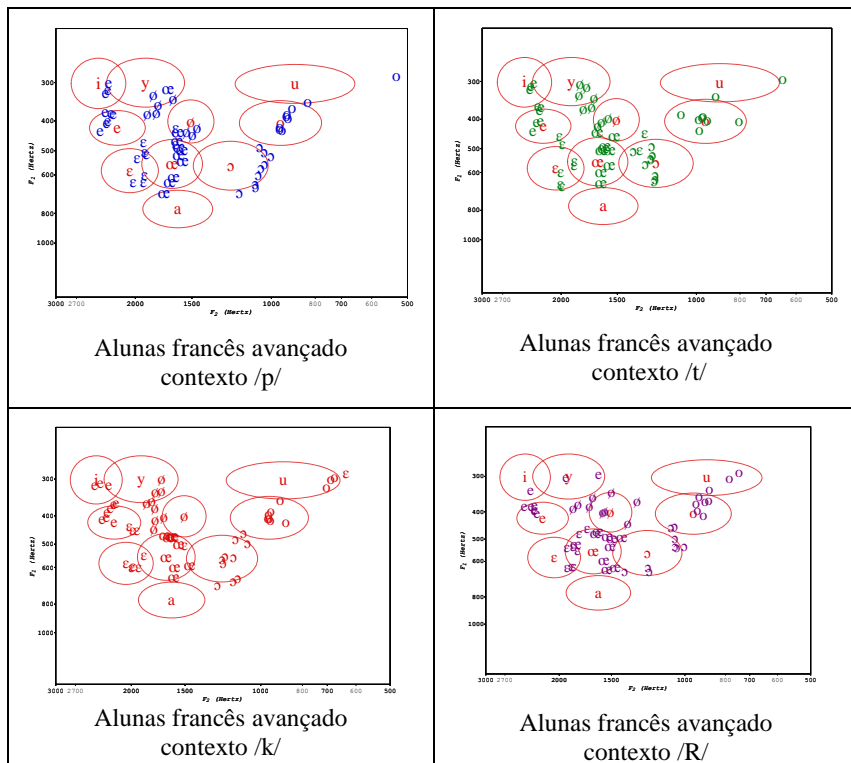


Figura 5.12 – Dispersão das aprendizes de nível intermediário e contextos de produção.

Nota: Dispersão das vogais francesas das alunas de nível avançado em função dos contextos consonantais adjacentes sobre as elipses das vogais das informantes francesas (vermelho).

Os gráficos da Figura 5.12 não parecem apresentar diferenças relevantes entre os dados normalizados, demonstrando que as vogais das alunas de francês avançado ocupam um espaço no triângulo vocálico que já quase não se mistura com os espaços das outras vogais, independentemente do contexto consonantal em que as vogais são pronunciadas. As alunas de nível avançado parecem ter adquirido habilidade suficiente para produzir vogais com avanço-recuo (F_2) de língua adequado, mesmo que as consoantes adjacentes sejam produzidas em pontos de articulação que não levem em conta a ponta da língua.

Observamos na Figura 5.14, a seguir, que cada uma das informantes apresenta um espaço vocálico diferente, mas que a relação entre as vogais de uma mesma informante segue um mesmo padrão de distância: todas as vogais da informante BR_6 são mais altas que todas as vogais da informante BR_5, que são, por sua vez, todas mais altas que as da informante BR_4.

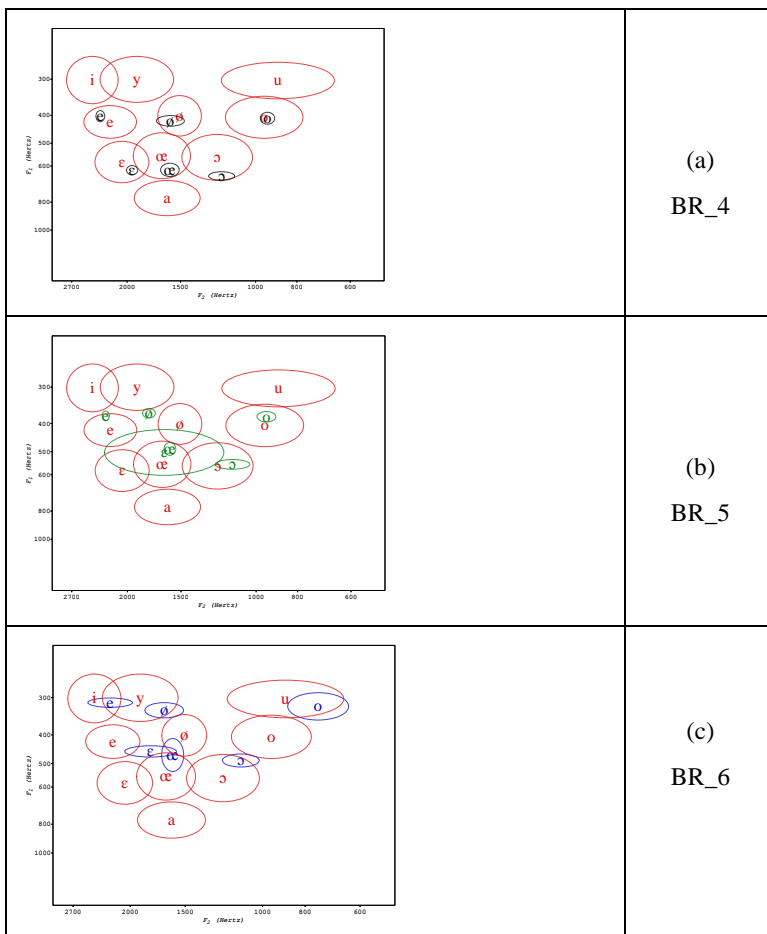


Figura 5.14 – Vogais do francês: elipses das aprendizes de nível avançado
 Nota: Elipses das médias e da dispersão com base em 1 desvio-padrão das vogais francesas produzidas pelas alunas de francês avançado sobrepostas individualmente às elipses das informantes francesas.

Calliope (1989) e Vaissière (2007) observaram que a vogal média-alta [ø] é caracterizada por ter os três primeiros formantes uniformemente distribuídos, sem agrupamentos e com F2 em torno de 1500Hz . Vaissière (2006) afirma que a vogal média-baixa [œ] é também uma vogal não-focal, “acusticamente central”, semelhante ao [ø] com valores baixos para os formantes mais altos.

Assim, a observação dos espectrogramas dessas vogais para as informantes de francês avançado pode nos ajudar a verificar o comportamento das vogais para cada informante.

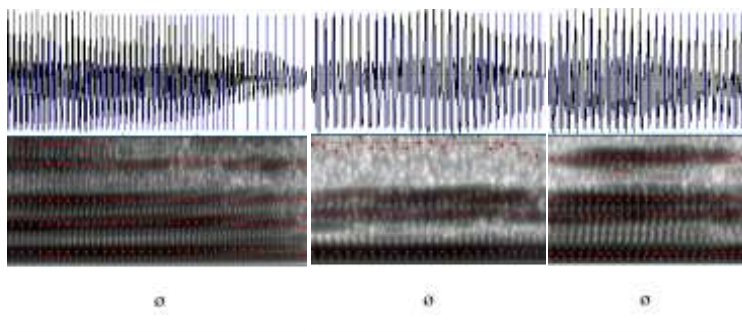


Figura 5.15 - Vogal [ø] na palavra *peu*

Nota: Espectrogramas das informantes brasileiras de nível avançado, da esquerda para a direita: BR_4, BR_5 e BR_6.

A Tabela 5.1, a seguir, apresenta os valores formânticos²⁰ para as vogais das respectivas informantes.

Tabela 5.1 – Valores formânticos de [ø], na palavra *peu*, para as alunas brasileiras de nível avançado

Frequência	BR_4	BR_5	BR_6
F1 (Hz)	523	457	396
F2 (Hz)	1614	1982	1901
F3 (Hz)	2477	2557	2450

A visualização dos espectrogramas e dos valores formânticos das três informantes nos mostra que apenas a primeira informante apresenta um espectro não-focal com F2 em torno de 1500 Hz, como descrito por

²⁰ Os valores apresentados são os valores absolutos. Como a normalização dos dados não previa a normalização do 3º formante, levado aqui em consideração, não poderíamos usar aqui o valor normalizado para os 2 primeiros e o valor absoluto para o terceiro formante.

Vaissière (2006). As outras duas informantes apresentam um F2 mais elevado do que o esperado, o que nos faz acreditar que essas informantes ainda estão ajustando seus espaços vocálicos ao espaço vocálico do francês. Entretanto, ao ouvirmos as três informantes, temos a compreensão de que é uma vogal [ø]. É possível que as informantes BR_5 e BR_6 tenham o formante F4 diferente do da informante BR_4 e usem-no como estratégia para compensar a elevação do F2 sem que o som da vogal fique descaracterizado. Como este estudo não abrangia a coleta e análise dos formantes mais elevados, não poderemos por ora confirmar tal hipótese.

Para fins de comparação, observamos também os espectrogramas e os valores formânticos das vogais [œ] das mesmas informantes e obtivemos a Figura 5.16 e Tabela 5.2, a seguir:

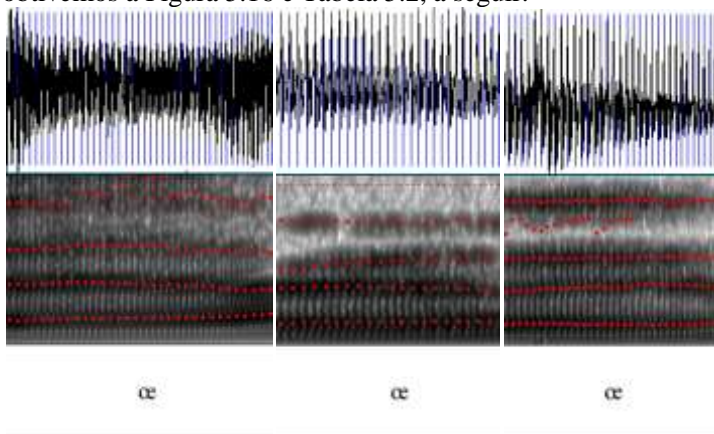


Figura 5.16 - Vogal [œ] na palavra *peur*, espectrogramas das informantes brasileiras de francês avançado, da esquerda para a direita: BR_4, BR_5 e BR_6.

Tabela 5.2 - Valores formânticos de [œ], na palavra *peur* para as informantes brasileiras de nível avançado.

Frequência	BR_4	BR_5	BR_6
F1 (Hz)	742	653	564
F2 (Hz)	1727	1647	1672
F3 (Hz)	2857	2461	2518

As informações acima nos mostram que, apesar das informantes produzirem seus [œ] em alturas diferentes (valores diferentes de F1), os espectrogramas e os valores formânticos de F1, F2 e F3 apontam para as características de um [œ] não focal como o descrito por Vaissière (2006), como se pode ver nas trajetórias formânticas de F1, F2 e F3, na Figura 5.16.

Passaremos no capítulo seguinte às apresentações e discussões dos resultados concernentes aos experimentos de percepção.

6 OS EXPERIMENTOS DE PERCEPÇÃO: APRENDIZES DE FLE

Aqui faremos uma apresentação dos resultados dos dois testes de percepção realizados com as informantes brasileiras, aprendizes de FLE.

6.1 AS ALUNAS DE NÍVEL INTERMEDIÁRIO

No TESTE 1 de identificação, as informantes ouviam um som vocálico e identificavam a palavra francesa que continha aquele som. Os resultados desse teste, para as alunas de nível intermediário, são apresentados na Tabela 6.1, a seguir.

Tabela 6.1- Respostas das alunas de nível intermediário para o TESTE 1.

Estímulo	Contexto	Vogal	Resposta					
			æ	o	ε	ø	e	o
p	æ	0	1	1			1	
p	o	1	0					2
p	ε		1	2				
p	ø				0		3	
p	e					3		
p	o	1			2		0	
t	æ	0	1	1				1
t	o	1	0					2
t	ε			3				
t	ø				0		2	1
t	e					3		
t	o						3	
k	æ	0	1	1				1
k	o	1	1					1
k	ε			0		3		
k	ø				0		3	
k	e					3		
k	o	1			2		0	
R	æ	0	3					
R	o	3	0					
R	ε			3				
R	ø		3		0			
R	e			3		0		
R	o	1			1		0	1
Total de acertos			0	1	8	0	9	3
Total acertos %			0	8,33	66,6	0	75,0	33,4

Nota: Nas casas pintadas estão as respostas esperadas.

Observamos, a partir dos resultados mostrados na Tabela 6.1, que as alunas de nível intermediário identificaram 66,6% dos [ɛ] e 75% dos [e] ouvidos. Foram essas duas as vogais que as alunas tiveram mais facilidade de identificar. Por outro lado, essas alunas identificaram apenas 33% dos [o] ouvidos como estímulo, 8,33% dos [ɔ] e nenhum dos [ø] ou [œ]. O que demonstra que, aparentemente, quando as vogais são ouvidas isoladamente a tendência é que as estudantes sejam mais sensíveis àquelas vogais que têm comportamento acústico mais próximo ao das vogais do PB (como [ɛ] e [e]) do que às vogais do FLE ([ø] e [œ]). Deduzimos que a dificuldade de identificar a vogal [ɔ] deve-se ao fato de que o [ɔ] do francês é fonemicamente igual ao [ɔ] do PB, mas foneticamente é apenas semelhante, de acordo com os valores formânticos de Calliope (1989).

Uma relação também pode ser traçada entre a capacidade de identificação e os contextos de onde os estímulos foram tirados. No contexto [pVp], houve 27,7% de acertos, no contexto [tVt], 50% de acertos, no contexto [kVk], 22,2% e no contexto [RVR], somente 16,7%, de forma que podemos supor que o contexto [tVt] é o que propicia uma melhor interpretação da vogal pelas ouvintes pesquisadas. Já o contexto [RVR] é o que mais dificulta a interpretação das ouvintes. Essa dificuldade pode estar associada com o achatamento do espaço vocálico francês decorrente da coarticulação com a consoante vibrante uvular, conforme mencionado anteriormente no item 5.1 e visualizado na Figura 5.2.

O TESTE 2 – A (relativo à vogal [ø]) apresentou os resultados apresentados na Tabela 6.2, a seguir.

Tabela 6.2 - Resultados do TESTE 2-A das alunas de nível intermediário, para a vogal [ø].

Estímulo ²¹	Resposta															
	blé	bleu	bleu	dé	deux	fée	feu	jaune	jeûne	jeûne	peau	peu	veau	voeu	voeu	voeu
blé	3															
bleu		3														
bleu			3													
dé				3												
deux					3											
fee						3										
feu							3									
jaune								3								
jeûne								1	2							
jeûne										3						
peau											3					
peu												3				
veau													1	2		
voeu													3	0		
voeu				1									2		0	
voeu						1										2

Nota: As casas pintadas correspondem às respostas adequadas

As alunas tiveram alto índice de acerto nesse teste, identificando 37 dos 48 estímulos apresentados no total, isto é, 77% de acertos. As dificuldades (os 27% de erros) se concentraram na percepção das palavras *voeu*, *peu* e *jeûne*, o que resulta de uma dificuldade de perceber o som [ø]. Também houve duas identificações equivocadas da palavra *veau*. Estas nos parecem, no entanto, revelarem uma tendência a optar pela palavra *voeu*, por influência da escrita, já que como vimos no teste anterior, as vogais existentes em PB não geraram dificuldade de identificação.

²¹ Alguns estímulos foram oferecidos mais de uma vez, como é o caso da palavra *voeu*, por exemplo.

Os resultados do TESTE 2 – B (referente à vogal [œ]) estão dispostos na Tabela 6.3, a seguir.

Tabela 6.3 – Resultados do TESTE 2-B das alunas de nível intermediário para a vogal [œ].

Estímulo ²²	Resposta															
	beurre	bord	gêne	heure	heure	horaire	horreur	horreur	jeune	jeune	or	père	peur	peur	soeur	sort
beurre	3															
bord		3														
gêne			2					1								
heure				3												
heure					3											
horaire						2	1									
horreur						1	2									
horreur								3								
jeune									3							
jeune										3						
or											3					
père												3				
peur													3			
peur														3		
soeur															3	
sort																3

Nota: Nas casas pintadas encontram-se as resposta adequadas.

As alunas tiveram 45 acertos na identificação de 48 estímulos apresentados, ou o equivalente a 93,75% de acertos. O estímulo *gêne* [ˈʒɛnə] foi associado à palavra *jeune* [ˈʒœnə], e *horreur* [oˈʀœʀ] a *horaire* [oˈʀɛʀ], e vice-versa. Parece que aqui ratificamos, com este teste, a dificuldade de identificação das vogais em contexto [RVR] já constatada no TESTE 1.

²² Alguns estímulos foram oferecidos mais de uma vez, como é o caso da palavra *voeu*, por exemplo.

6.2 AS ALUNAS DO NÍVEL AVANÇADO

A Tabela 6.4, a seguir, apresenta os resultados da percepção das alunas de nível avançado.

Tabela 6.4 - Respostas das alunas de nível avançado para o TESTE 1.

Estímulo	Vogal	Resposta						
		æ	ɔ	ɛ	ø	e	o	nenhuma
P	æ	0	3					
P	ɔ	1	2					
P	ɛ			3				
P	ø				0		3	
P	e					3		
P	o				3		0	
t	æ	0	2	1				
t	ɔ		3					
t	ɛ			3				
t	ø				0		3	
t	e					3		
t	o				2		1	
k	æ	0	2				1	
k	ɔ	1	0				2	
k	ɛ			0		3		
k	ø				0		3	
k	e					2	1	
k	o				2		1	
R	æ	0	2	1				
R	ɔ	3	0					
R	ɛ			3				
R	ø		3		0			
R	e			3		0		
R	o	1			2		0	
Total de acertos		0	5	9	0	8	2	
Total acertos %		0	41,7	75	0	66,7	16,7	

Nota: Nas casas pintadas estão as respostas esperadas.

As alunas de nível avançado tiveram resultados muito semelhantes aos das alunas de francês intermediário. Em contexto isolado, reconheceram prioritariamente as vogais existentes em português [e], [ɛ] e [ɔ], pouquíssimos [o] e nenhuma vogal anterior

arredondada. 75% dos [œ] foram confundidos com [ɔ], 16,7% com [ɛ] e 8,3% com [o]. 75% dos [ø] foram confundidos com [o], e 25% com [ɔ].

O TESTE 2-A nos apresentou os resultados transferidos para a Tabela 6.5, a seguir:

Tabela 6.5 - Resultados do TESTE 2-A das alunas de nível avançado para a vogal [ø].

Estímulo ²³	Resposta															
	blé	bleu	bleu	dé	deux	fée	feu	jaune	jeûne	jeûne	peau	peu	veau	voeu	voeu	voeu
blé	3															
bleu		3														
bleu			3													
dé				3												
deux					3											
fee						3										
feu							3									
jaune								3								
jeûne									3							
jeûne										3						
peau											3					
peu												3				
veau													3			
voeu														3		
voeu															3	
voeu																3

Nota: Em amarelo as respostas adequadas.

Todas as alunas de francês avançado reconheceram as palavras apresentadas, relativas à vogal média-alta anterior arredondada [ø].

Os resultados do TESTE 2 – B nos apresentou os resultados são apresentados na Tabela 6.6 a seguir.

²³ Alguns estímulos foram oferecidos mais de uma vez, como é o caso da palavra *voeu*, por exemplo.

Tabela 6.6 – Resultados do TESTE 2-B das alunas de nível avançado para a vogal [œ].

Estímulo	Resposta															
	beurre	bord	gêne	heure	Heure	horaire	horreur	horreur	jeune	jeune	or	père	Peur	peur	soeur	sort
beurre	3															
bord		3														
gene			3													
heure				3												
heure					3											
horaire						3										
horreur							3									
horreur								3								
jeune									3							
jeune										3						
or											3					
père												3				
peur													3			
peur														3		
soeur															3	
sort																3

Nota: nas casas pintadas encontram-se as respostas adequadas

No “TESTE 2-B”, as alunas do nível avançado também identificaram todas os pares mínimos relacionados à vogal média-baixa anterior arredondada [œ].

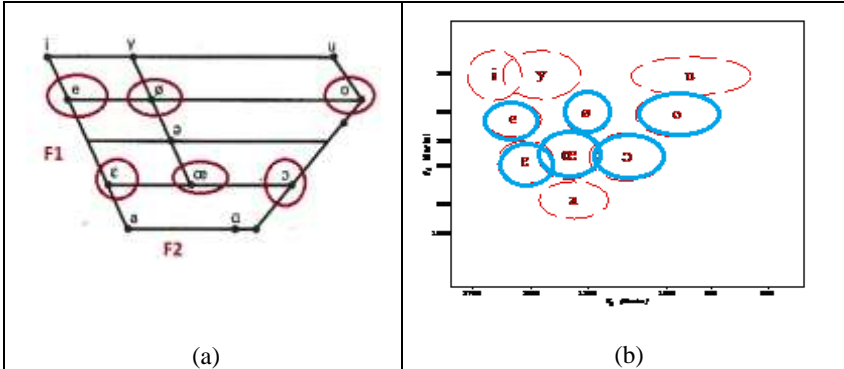
Os resultados dos testes perceptuais relativos às alunas de nível avançado mostraram que elas têm uma boa percepção das vogais em estudo quando em contexto de palavras. Esses resultados também evidenciam um grande avanço em relação aos resultados apresentados pelo nível intermediário, mostrando que há uma evolução do sistema de interlíngua do aprendiz de nível intermediário ao avançado.

7 CONCLUSÕES

Neste capítulo, sintetizaremos os resultados encontrados na pesquisa, de forma a responder as perguntas levantadas no capítulo de introdução e a confirmar ou não nossas hipóteses.

Nossa primeira pergunta de pesquisa era: qual seria o comportamento acústico das vogais [ø] e [œ] do francês quando produzidas por falantes nativos do francês?

Se apenas recuperarmos as Figuras 3.2 e 5.1, na Figura 7.1 abaixo, referentes a dados de falantes nativos do francês, veremos que a disposição das vogais médias-altas e médias-baixas, anteriores e posteriores, arredondadas e não-arredondadas, no espaço acústico com respeito ao F1 e F2, colhida na literatura da área, parece bastante semelhante à exibida pelas vogais francesas aqui coletadas. Dessa forma, a resposta à nossa primeira pergunta de pesquisa é a de que as vogais médias-altas, independentemente da posição de recuo-avanço da língua, apresentam valores muito semelhantes em relação a F1, assim como as médias-baixas, que apresentam esse mesmo comportamento. As mudanças em frequência ocorrem principalmente em relação a F2.



A segunda pergunta de pesquisa quer saber: qual seria o comportamento acústico das vogais [ø] e [œ] do francês quando produzidas por estudantes brasileiros em dois estágios diferentes de aprendizado?

Os resultados aqui coletados mostram comportamentos distintos entre os dois níveis de aprendizado (intermediário e avançado). No nível intermediário, observamos uma tendência à pronúncia de [o] e [e] no lugar de [ø], sinal da transferência do sistema vocálico do PB para o francês. Entretanto, o contexto consonantal adjacente [t] parece propiciar as melhores condições para a realização do [ø]. Já, no nível avançado, a produção do [ø] parece não se sobrepor nem a [o], nem a [e] em nenhum contexto consonantal. Em relação à vogal [œ], o nível intermediário (os menos experientes) mostrou menos sobreposições de dados do que em relação à vogal [ø]. As sobreposições mostraram ora confusão com [ɛ], ora com [ɔ] em todos os contextos [pœR], [tœR], [kœR] e [RœR]. Já, no nível avançado (os mais experientes), as produções desse fone mostraram, predominantemente, regiões sem sobreposições, demonstrando que aparentemente, a experiência na língua tem relação com a delimitação adequada do espaço acústico das vogais médias arredondadas do francês.

Assim, podemos confirmar a nossa hipótese H2 de que a experiência em FLE faz com que a interferência do PB seja cada vez menor na produção das vogais novas. Verificamos que as vogais [ø] e [œ], pronunciadas pelas alunas de nível intermediário têm um comportamento muito disperso, confundindo-se frequentemente com as vizinhas da mesma altura. Já no grupo das alunas de nível avançado, o comportamento das vogais pronunciadas é mais delimitado, aproximando-se do comportamento das vogais francesas. Entretanto, não foi possível chegar a um resultado que corroborasse ou que se confrontasse às observações de Alcântara (1998), pois entre o grupo intermediário e o grupo avançado pudemos apenas perceber os resultados, sem conclusões a respeito da ordem de emergência das vogais médias anteriores arredondadas.

A terceira pergunta questionava como brasileiros aprendizes de FLE percebem as vogais [ø] e [œ], quando produzidas por falantes nativos do francês? Eles conseguem identificá-las adequadamente?

Os resultados dos testes de percepção mostraram que, no nível intermediário de aprendizado de FLE, houve dificuldades na

identificação do som [ø] das palavras *peu*, *voeu* e *jeûne*, e na identificação do som [œ] da palavra *horreur*. Já, no nível avançado, essas dificuldades parecem estar resolvidas, não havendo confusões na identificação das palavras. Em suma, a percepção dos sons [ø] e [œ] se aguça no decorrer do aprendizado, de forma que a nossa hipótese H3 também se confirma.

Contudo, é interessante salientar que, ao ouvir as vogais de forma isolada, nem as alunas dos estágios intermediários, nem as do avançado puderam identificar os sons inexistentes no PB. Parece-nos que, quando não há pistas auditivas (contexto, duração, qualidade de outras vogais) que nos deem parâmetros para a identificação das vogais, a percepção dos aprendizes só reconhece os sons existentes na LM.

Acreditamos que esse resultado pode ser útil para o ensino de LE, no sentido em que percebemos que vogais isoladas são de difícil percepção. Logo, exercitar a pronúncia com a audição e a produção de vogais isoladas pode ser menos produtivo para o aprendizado do que exercícios que contemplem palavras, pares mínimos ou frases, por exemplo. Os aprendizes, como verificamos na pesquisa, precisam de pistas que lhes permitam comparar os segmentos para poder identificá-los com maior precisão.

A quarta pergunta é ainda relativa aos testes de percepção e quer saber a que vogais os brasileiros relacionam as vogais arredondadas [ø] e [œ] do francês?

Os resultados mostraram que, quando os estímulos eram vogais isoladas, tanto no nível intermediário quanto no nível avançado, a vogal média-baixa arredondada [œ] foi percebida predominantemente como [o]. Já, a média-alta arredondada [ø] foi predominantemente percebida como [o].

Quando os estímulos eram palavras, o nível intermediário percebeu adequadamente a maioria das vogais. As inadequações que ocorreram, envolveram a vogal [ø], percebida predominantemente como [o]. Já a vogal [œ] foi percebida como [ε], mas em apenas uma ocorrência.

O nível avançado identificou todas as palavras de forma adequada.

Esses dados também ratificam parte da hipótese levantada de que os aprendizes menos experientes (nível intermediário) identificariam perceptualmente a vogal [ø] como as vogais [e] ou [o], e a vogal [œ] como sendo [o] ou [ε]. Os mais avançados foram bastante hábeis a

perceber os estímulos quando inseridos em contextos de palavras, confirmado a hipótese levantada.

A nossa quinta e última pergunta era sobre a relação entre a percepção e a produção das vogais [ø] e [œ] nos diferentes níveis de aprendizado.

No nível intermediário, a percepção da vogal [ø] ainda sofre bastante interferência do PB e a realização dessa mesma vogal ainda se confunde com as vogais [e] e [o] do PB. A percepção da vogal [œ] parece mais adequada, mas não está livre de confusões com a vogal [ɛ] do PB. E a realização dessa mesma vogal se confunde ainda com [ɛ] e também com [ɔ].

No nível avançado, tanto a percepção como a produção das duas vogais anteriores arredondadas se ajustam ao espaço acústico do francês. Uma informante, apenas, parece produzir as vogais com maior alçamento de língua, o que interpretamos como uma estratégia para ajustar a realização das suas vogais ao comportamento acústico das vogais do francês.

Assim, a nossa hipótese H5 se confirma no grupo observado: a percepção das vogais [ø] e [œ] melhora com a experiência em aula de FLE, e os sons mais bem percebidos são os mais bem produzidos.

Perspectivas de pesquisas futuras

A presente pesquisa resultou em conclusões ainda limitadas a respeito da produção e da percepção das vogais, mas os resultados aqui delineados já trazem um novo olhar sobre o perfil de pronúncia de aprendizes de FLE. Esses resultados certamente contribuem para o que é foco de nosso estudo.

Os dois primeiros formantes e a coarticulação das vogais com as consoantes adjacentes determinam grande parte do comportamento acústico da vogal, mas entendemos que fatores como o 3º formante (apenas abordado na seção 5.3 desse trabalho) e a duração (ainda não observada nessa pesquisa) também são fatores responsáveis pela realização e pela percepção adequada dos sons.

Um estudo mais aprofundado, que considere esses outros parâmetros de qualidade e duração das vogais em questão complementar a nossa pesquisa. Além disso, a presente pesquisa contou com apenas 6 informantes de um curso de Graduação que é oferecido a 114 estudantes. De forma que a amostra analisada representa

apenas 5% do universo que se pretende observar. Por isso, além do complemento sugerido acima, a ampliação da amostra analisada seria desejável para a apresentação de dados estatísticos e de resultados mais consistentes.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, C.C. **O processo de aquisição das vogais frontais arredondadas do francês por falantes nativos do português.** Dissertação (Mestrado em Letras) Universidade Católica de Pelotas, 1998.
- BEAN, M.; GERGEN, C. Individual variation in fossilized interlanguage performance. In: BURMEISTER, H. Rounds, P. (Eds), **Variability in second language acquisition. Proceedings of the Tenth Second Language Research Forum. Vol. 1.** Eugene, OR: Department of Linguistics, University of Oregon, 1990, p. 205-219
- BOERSMA, P.; WEENINK, D. **PRAAT: doing phonetics by computer (Versão 5.1.32)** (Software livre e gratuito), Acesso em 07/01/2011 disponível em <http://www.praat.org>.
- BORRELL, A. Perception and (re)production dans l'apprentissage des langues étrangères. Quelques réflexions sur les aspects phonético-phonologiques, **Revue de phonétique Appliquée** 95-96-97, 1990, pp.107-114.
- BRIÈRE, E. An investigation of phonological interference, **Language** **42, 4**, pp. 769-796, 1966.
- BRUCE, G. TOUATI, P. On the analysis of prosody in spontaneous speech with exemplification from Swedish and French. **Speech Communication**, **11**, pp. 453-458, 1992.
- BROWN, H.D, **Principles of language learning and teaching.** Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1980.
- CALLIOPE, **La parole et son traitement automatique.** Masson, Paris, Milano, Barcelona, Mexico, 1989.
- CARTON, F. **Introduction à la phonétique du français.** Paris : Bordas, 1974.
- CHLÁDKOVÁ, K.; BOERSMA,P.; PODLIPSKY, V.J. **On-line formant shifting as a function of F0.** (Pôster) Acesso em 05/06/2011.

Disponível em http://www.fon.hum.uva.nl/katerina/documents/poster_interspeech.pdf

DULAY, H; BURT, M; KRASHEN, S. **Language Two**. New York: Oxford University Press, 1982.

DURAN, G. R. ROMUALDO, E. C. A interferência do português (LM) na produção de vogais orais por aprendizes de francês (LE). *CELLI – Colóquio de Estudos Linguísticos e Literários*. 3, 2007, Maringá. **Anais...** Maringá, 2009, pp1399-1406.

ELLIS, N. C.; BEATON, A. Psycholinguistic determinants of foreign language vocabulary learning. In: HARLEY, B. (Ed.). **Lexical Issues in Language Learning**. Michigan: Language Learning, 1995.

ESCUADERO, P.; BOERSMA, P.; RAUBER, A.S.; BION, R. A cross-dialect acoustic description of vowels: Brazilian and European Portuguese. In **JASA** **126** (3), 2009, p.1379-1393.

FLEGE, J. E. The production of “new” and “similar” phones in a foreign language: Evidence for the effects of equivalence classification. In: **Journal of Phonetics**, **15**, 1987, p. 47-65.

FLEGE, J. E. Production and perception of a novel, second-language phonetic contrast. In: **JASA**, **3**, 1993, p.1598-1608.

FLEGE, J.E. BOHN, O.S. JANG, S. Effects of experience on non-native speakers’ production and perception of English vowels. In: **Journal of Phonetics**, **25**, 1997, p. 437-470.

FOX, R.A. *et al.* The perception of English and Spanish vowels by native English and Spanish listeners: A multidimensional scaling analysis. In: **JASA** **97**, (4), 1995, p. 2540-2551.

GENDROT. C.; ADDA-DECKER, M. Impact of duration on F1/F2 formant values of oral vowels : an automatic analysis of large broadcast news corpora in French and German. In: **Eurospeech** – Lisbon (Portugal), September 2005, p.2453-2456.

GIBRAN, Kahlil. **O profeta**. [Rio de Janeiro]: Associação Cultural Internacional Gibran, 1981.

GILLETTE, B. Two successful learners: an introspective approach. In: FAERCH, C. and KASPER, G. (eds): **Introspection in Second Language Research**. Clevedon: Multilingual Matters, 1987, p. 268-279.
 HEYDE, A. **The relationship between self-esteem and the oral production of a second language**. Tese de doutorado não-publicada. University of Michigan, 1979.

HIDE, O., POEL, K. V. **Interlanguage phonology: Implications for a remedial pronunciation course for Chinese learners of English**, 2000. (Versão *on line* em pdf). Acesso em 15/08/2010. Disponível em <http://webhost.ua.ac.be/apil/apil100/Hide.pdf>

KAMIYAMA, T. VAISSIÈRE, J. Perception and production of French close and close-mid rounded vowels by Japanese-speaking learners. In Dommergues, J.-Y. (ed), *Revista AILE – LIA* 2, 2009, p. 9-41

KEYS, K.J. Interlanguage phonology: Theoretical questions and empirical data. *In Linguagem & Ensino*, Vol.5, nº 1, 2002, p. 75-91

KRASHEN, S. Lateralization, language learning and the critical period: some new evidence. **Language Learning**, v.23, 1973, p.63-74

LADEFOGED, P. **Three areas of experimental phonetics**. Col. Language and Language Learning. London: Oxford University Press, 1967.

LENNEBERG, E. **Biological Foundations of Language**. New York: Wiley, 1967.

LÉON, P. **Phonétisme et prononciations du français**. 5^a ed. Paris: Armand Colin, 2007.

LLISTERRI, J. Relationships between speech production and speech perception in a second language. *In* ELENIUS, K. BRANDERUD, P. (Eds) **Proceedings of the XIIIth International Congress of Phonetic Sciences**. Stockholm, Sweden, 13-19 August, 1995. Stockholm: KTH/Stockholm University. Vol 4. p. 92-99.

MALMBERG, B. **Phonétique française**. . 4. ed. Rev. Malmö: Liber Laromedel, 1976.

MATTOSO CÂMARA Jr. J.M. **Estrutura da língua portuguesa**. 35ª ed. Petrópolis: Vozes, 1970.

NEUFELD, G.G. Phonological asymmetry in second language learning and performance. In **Language learning** **38, 4**, 1988, p. 531-559.

NICODEM, M.V.; SEARA, R. Perceptual quality enhancement of speech corpora under optimal conditions of click detection. **9th IEEE International Symposium on Signal Processing and its application**. p. 1-4, fev, 2007.

PERSEGONA, M. S. A fossilização no processo de aquisição de segunda língua. Dissertação (Mestrado em Letras) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

RAUBER, A. S. **Perception and Production of English Vowels by Brazilian EFL Speakers**. Tese de doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

ROCHET, B. Perception and production of second-language speech sounds by adults. In STRANGE, W. (Ed.), **Speech perception and linguistic experience: issues in cross-language research**. Timonium, MD: York Press, 1995, p. 379-410.

RUBIN, J. What the 'good language learner' can teach us. In **TESOL Quarterly**, **9**, 1975, p. 41-51.

SEARA, I.C., BERRI, A.R. Vogais nasais do francês: observações sobre falantes nativos e aprendizes de FLE. In: **Fórum Lingüístico**, **v.6, n.1**, 2009, p.91-104.

SELINKER, L. Interlanguage. In: **IRAL**, **Vol.10, N^o. 3**, 1972, p. 209-231.

SILVA, A.S.P. **Para a descrição fonético acústica das líquidas no português brasileiro: dados de um informante paulistano**. Dissertação não publicada. Universidade Estadual de Campinas, 1996.

VAISSIERE, J. **La phonétique**. Presses universitaires de France, Paris, 2006.

VAISSIÈRE, J. Area functions and articulatory modeling as a tool for investigating the articulatory, acoustic and perceptual properties of sounds across languages. In SOLÉ, M. J.; BEDDOR, P.S.; OHALA, M. (ed.), **Experimental Approaches to Phonology**. Oxford University Press, Oxford, 2007, p. 54 - 71.

WHITE, L. On the nature of interlanguage representation: universal grammar in the second language. In DOUGHTY, C.J. LONG, M.H. (Eds) **The handbook of second language acquisition**. Blackwell Publishing, 2006, p. 19-42.

XU, Y. In defense of lab speech. In **Journal of Phonetics**, **38**, 2010, p.329-336.

APÊNDICE A

Questionnaire aux natifs

Date :

Initiales :

1. Niveau d'étude (par exemple, année scolaire en cours)

2. Quel diplôme préparez-vous ?

2bis. Votre dernier diplôme ?

3. Quelle est votre langue maternelle ?

Celle de votre père ? _____

Celle de votre mère ? _____

4. Dans quelle région votre mère a-t-elle grandi ?

Dans quelle région votre père a-t-il grandi ?

5. Dans quels pays (précisez la région) avez-vous vécu jusqu'à présent ? Pendant combien de temps ? Indiquez dans l'ordre chronologique. Si vous avez vécu dans plusieurs régions du même pays, indiquez plusieurs entrées.

PAYS / RÉGION

Durée (en mois/années)

APÊNDICE B

Script usado para gerar as tabelas com os segmentos etiquetados.

```
# Praat script CreateTable5600.praat
# Paul Boersma, April 25, 2006

Create Table with column names... table5600 40
... speaker gender rotulo vowel repeticao
... start end dur F1 B1 F2 B2 F3 B3

row = 0
call measureSpeakers L 1
#call measureSpeakers FR_9.TextGrid

assert row = 40 ; 'row'
select Table table5600
Write to table file... table5600.txt

procedure measureSpeakers gender$ numberOfSpeakers
  for speaker to numberOfSpeakers
    speaker$ = "gender$_'speaker"
    Read from file... 'speaker$.TextGrid
    numberOfIntervals = Get number of intervals... 2
    #assert numberOfIntervals = 81 ; 'speaker$'
    for iinterval to numberOfIntervals
      label$ = Get label of interval... 1 iinterval
      if label$ <> ""
        start = Get starting point... 1 iinterval
        end = Get end point... 1 iinterval
        duration = end - start
        assert duration > 0.0010 ; 'speaker$' 'start'
        #
        # Pegar todo o rotulo.
        #
        rotulo$ = mid$ (label$, 1, 3)

        vowel$ = mid$ (label$, 1, 3)
        # Repeticao.
        #
        repeticao$ = right$ (label$, 1)
        #assert repeticao$ = "1" or repeticao$ = "2" or repeticao$ =
"3" or repeticao$ = "4" or repeticao$ = "5"; 'speaker$' 'start'
        #
        # Store results in table5600.
        #
        select Table table5600
        row += 1
        Set string value... row speaker 'speaker$'
        Set string value... row gender 'gender$'
        #Set string value... row rotulo 'rotulo$'
        Set string value... row vowel 'vowel$'
        #Set string value... row repeticao 'repeticao$'
```

```
Set string value... row start 'start:6'  
Set string value... row end 'end:6'  
Set string value... row dur 'duration:6'  
#  
select TextGrid 'speaker$'  
endif  
endfor  
Remove  
endfor  
endproc
```

APÊNDICE C

Script usado para adicionar os valores formânticos dos segmentos etiquetados.

```
# Praat script AddFormants.praat
# Paul Boersma, April 25, 2006

Read from file... table5600.Table
numberOfRows = Get number of rows
assert numberOfRows = 40
previousSpeaker$ = ""
for row to numberOfRows
    speaker$ = Get value... row speaker
    gender$ = Get value... row gender
    start = Get value... row start
    end = Get value... row end
    #
    # Be a bit economical with memory space.
    #
    if speaker$ <> previousSpeaker$
        if previousSpeaker$ <> ""
            select Sound 'previousSpeaker$'
            Remove
        endif
        Read from file... 'speaker$'.wav
        previousSpeaker$ = speaker$
    else
        select Sound 'speaker$'
    endif
    #
    # Formant analysis.
    #
    formantCeiling = if gender$ = "M" then 5000 else 5500 fi
    duration = end - start
    mid = start + duration / 2
    startpart = mid - duration / 5
    endpart = mid + duration / 5
    Extract part... startpart endpart Rectangular 1.0 no
    Rename... segment
    windowLength = Get total duration
    To Formant (burg)... 0 5 formantCeiling windowLength 50
    for iformant to 3
        f'iformant' = Get value at time... iformant windowLength/2 Hertz Linear
        b'iformant' = Get bandwidth at time... iformant windowLength/2 Hertz Linear
    endfor
    plus Sound segment
    Remove
    #
    # Save results in table5600.
    #
```

```
select Table table5600
for iformant to 3
    formant = if f'iformant' = undefined then 0 else f'iformant' fi
    bandwidth = if b'iformant' = undefined then 0 else b'iformant' fi
    Set string value... row F'iformant' 'formant:3'
    Set string value... row B'iformant' 'bandwidth:3'
endfor
endfor
Write to table file... table5600.txt
select Sound 'previousSpeaker$'
Remove
```

APÊNDICE D

Tabelas das vogais [ø] e [œ] produzidas pelas francesas.

Dados da Informante FR_1												
speaker	rót.	vogal	rep.	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	F3	B3
FR_1	p	\o/	2	151.2443	151.3236	0.079291	491	44	1303	245	2639	264
FR_1	t	\o/	2	183.4385	183.5159	0.077403	448	53	1468	231	2803	154
FR_1	k	\o/	2	211.602	211.6997	0.097672	473	59	1494	335	2552	503
FR_1	R	\o/	2	244.1773	244.3077	0.130378	524	69	1347	187	2678	152
FR_1	p	\o/	3	164.376	164.4684	0.092328	436	30	1361	186	2629	324
FR_1	t	\o/	3	196.3874	196.4731	0.085699	447	41	1541	545	2829	429
FR_1	k	\o/	3	225.8191	225.9233	0.104194	463	56	1526	297	2555	235
FR_1	R	\o/	3	262.7489	262.8832	0.13429	491	43	1265	199	2552	216
FR_1	p	\o/	4	157.8992	158.0033	0.104106	468	37	1223	462	2582	367
FR_1	t	\o/	4	192.788	192.8791	0.091089	462	43	1478	330	2792	199
FR_1	k	\o/	4	226.5154	226.6206	0.105215	460	34	1693	208	2508	313
FR_1	R	\o/	4	258.1941	258.3308	0.136683	492	50	1415	334	2552	137
Média							471		1426		2639	
FR_1	p	\oe	2	157.246	157.3181	0.072165	756	98	1559	221	2908	125
FR_1	t	\oe	2	186.1618	186.2447	0.082967	745	143	1736	375	3062	231
FR_1	k	\oe	2	214.4748	214.5828	0.107912	651	186	1630	689	2577	367
FR_1	R	\oe	2	248.0411	248.1443	0.103194	743	150	1413	268	2917	269
FR_1	p	\oe	3	167.3369	167.4167	0.079764	644	98	1494	287	2884	114
FR_1	t	\oe	3	199.5896	199.6782	0.088686	599	207	1679	437	3010	211
FR_1	k	\oe	3	232.501	232.5898	0.088839	577	158	1730	390	2579	488
FR_1	R	\oe	3	265.5649	265.6767	0.11178	725	134	1427	279	2896	336
FR_1	p	\oe	4	163.1711	163.2523	0.081199	692	136	1608	204	2877	160
FR_1	t	\oe	4	195.4869	195.586	0.099109	753	110	1693	177	3011	180
FR_1	k	\oe	4	229.7963	229.895	0.098634	601	155	1898	574	2551	723
FR_1	R	\oe	4	262.3189	262.4482	0.129293	713	116	1468	298	2876	196
Média							683		1611		2845	

Dados da Informante FR_2												
speaker	rótulo	vogal	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	F3	B3
FR_2	p	\o/	2	154.2207	154.3268	0.1061	313	67	1511	131	2685	596
FR_2	t	\o/	2	180.3235	180.4316	0.1081	373	33	1555	95	2483	158
FR_2	k	\o/	2	208.1715	208.2844	0.1130	403	47	1603	196	2111	388
FR_2	R	\o/	2	233.8681	234.0212	0.1531	436	16	1043	163	2484	436
FR_2	p	\o/	3	132.6763	132.7493	0.072939	364	73	1277	319	2302	173
FR_2	t	\o/	3	157.866	157.9453	0.079253	351	50	1489	234	2347	327
FR_2	k	\o/	3	182.8088	182.8977	0.088815	379	30	1408	482	2018	250
FR_2	R	\o/	3	210.7873	210.9241	0.136748	461	40	1146	218	2378	390
FR_2	p	\o/	4	131.428	131.5298	0.101765	385	50	1363	181	2362	184
FR_2	t	\o/	4	157.4235	157.509	0.085522	373	48	1365	430	2307	335
FR_2	k	\o/	4	183.4051	183.5071	0.10203	411	29	1435	310	2138	182
FR_2	R	\o/	4	208.9544	209.1382	0.183753	433	20	1262	171	2313	257
Média							390		1371		2327	
FR_2	p	\oe/	2	156.781	156.8795	0.0985	450	35	1551	165	2582	615
FR_2	t	\oe/	2	183.2929	183.4026	0.1098	448	63	1763	199	2682	301
FR_2	k	\oe/	2	210.6883	210.8053	0.1169	452	15	1950	267	2276	219
FR_2	R	\oe/	2	236.4953	236.6472	0.1519	556	127	1177	393	2319	754
FR_2	p	\oe/	3	135.0341	135.1118	0.07763	434	51	1603	271	2403	299
FR_2	t	\oe/	3	160.3979	160.4999	0.101975	428	32	1706	124	2506	277
FR_2	k	\oe/	3	185.0761	185.1776	0.101529	465	38	1775	318	2116	322
FR_2	R	\oe/	3	213.2042	213.3232	0.119013	598	129	1145	1134	2460	398
FR_2	p	\oe/	4	133.9412	134.0649	0.123653	517	97	1614	341	2330	631
FR_2	t	\oe/	4	159.6389	159.7355	0.096565	453	28	1721	173	2490	248
FR_2	k	\oe/	4	185.8848	185.99	0.105186	446	49	1725	269	2197	208
FR_2	R	\oe/	4	211.5028	211.6735	0.170687	557	126	1233	387	2330	660
Média							484		1580		2391	

Dados da informante FR_3												
speaker	rótulo	vogal	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	F3	B3
FR_3	p	\o/	2	221.9224	222.0563	0.13382	407	37	1535	404	2554	215
FR_3	t	\o/	2	261.3678	261.469	0.101127	382	41	1552	607	2676	453
FR_3	k	\o/	2	304.3828	304.5226	0.13989	415	25	1526	300	2250	336
FR_3	R	\o/	2	343.5925	343.7625	0.170008	401	93	1363	209	2577	127
FR_3	p	\o/	3	202.3554	202.4666	0.111222	444	47	1486	740	2570	276
FR_3	t	\o/	3	244.8016	244.9161	0.114563	414	35	1593	440	2715	376
FR_3	k	\o/	3	285.2077	285.3369	0.129217	444	40	1571	347	2482	579
FR_3	R	\o/	3	325.5022	325.6987	0.196541	438	95	1334	219	2723	185
FR_3	p	\o/	4	229.0692	229.2006	0.131383	412	20	1730	508	2719	374
FR_3	t	\o/	4	269.6281	269.7527	0.124635	391	33	1403	407	2614	156
FR_3	k	\o/	4	312.7275	312.8283	0.100793	383	51	1629	341	2294	509
FR_3	R	\o/	4	358.3171	358.51	0.192929	365	55	1296	152	2534	323
Média							408		1502		2559	
FR_3	p	\oe	2	225.7662	225.905	0.138806	658	219	1740	272	2833	240
FR_3	t	\oe	2	265.4255	265.5732	0.147712	631	137	1811	317	2850	274
FR_3	k	\oe	2	308.3354	308.4794	0.144041	626	87	1771	260	2421	331
FR_3	R	\oe	2	347.5463	347.6823	0.136057	631	242	1480	283	2720	336
FR_3	p	\oe	3	206.4114	206.5195	0.108127	635	129	1681	271	2827	296
FR_3	t	\oe	3	249.0125	249.1151	0.102674	632	84	1894	245	2961	345
FR_3	k	\oe	3	289.1272	289.2637	0.136488	657	146	1927	329	2604	229
FR_3	R	\oe	3	329.4959	329.6895	0.193666	660	123	1507	458	2749	215
FR_3	p	\oe	4	233.0194	233.1321	0.112764	683	145	1642	185	2794	232
FR_3	t	\oe	4	273.7942	273.9013	0.107176	570	143	1688	148	2775	145
FR_3	k	\oe	4	316.7585	316.8831	0.124584	597	153	1817	279	2539	452
FR_3	R	\oe	4	362.1576	362.3449	0.187269	672	195	1477	234	2767	191
Média							638		1703		2737	

Dados da Informante FR_4												
speaker	rótulo	vowel	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	F3	B3
FR_4	p	\o/	2	177.4869	177.5783	0.091374	290	71	1494	309	2886	480
FR_4	t	\o/	2	212.2405	212.3492	0.108736	248	77	1478	3018	1891	276
FR_4	k	\o/	2	247.5044	247.6359	0.131414	260	75	1514	305	2583	629
FR_4	R	\o/	2	281.8385	281.9707	0.132218	361	254	1408	439	3317	428
FR_4	p	\o/	3	221.5727	221.6529	0.080133	488	58	1530	79	2371	232
FR_4	t	\o/	3	268.7573	268.8512	0.093967	455	78	1569	119	2356	448
FR_4	k	\o/	3	320.4207	320.5266	0.105847	443	22	1410	201	2333	281
FR_4	R	\o/	3	354.9194	355.1075	0.188106	440	17	1454	146	2412	328
FR_4	p	\o/	4	206.0826	206.1731	0.090584	483	34	1465	169	2305	145
FR_4	t	\o/	4	243.5494	243.6409	0.091433	439	25	1549	551	2483	109
FR_4	k	\o/	4	283.2536	283.3463	0.092685	463	60	1414	273	2297	132
FR_4	R	\o/	4	324.8	324.9936	0.193612	389	47	1267	405	2222	348
Média							396		1463		2455	
FR_4	p	\oe	2	180.8139	180.9067	0.092751	486	212	1741	473	3213	552
FR_4	t	\oe	2	215.5714	215.6569	0.0855	368	302	1993	231	3170	417
FR_4	k	\oe	2	251.0071	251.1142	0.107077	328	171	1867	510	2400	1756
FR_4	R	\oe	2	285.2754	285.4583	0.182933	543	288	1517	287	3086	193
FR_4	p	\oe	3	225.9842	226.0912	0.106998	583	44	1540	205	2710	1175
FR_4	t	\oe	3	273.0025	273.1022	0.09968	529	97	1600	998	2572	377
FR_4	k	\oe	3	324.1851	324.2954	0.110279	532	95	1378	955	2361	142
FR_4	R	\oe	3	358.4503	358.6363	0.185968	674	91	1586	3040	2544	230
FR_4	p	\oe	4	209.3756	209.4701	0.094413	530	65	1344	231	2456	125
FR_4	t	\oe	4	247.5287	247.6248	0.096123	561	91	1568	374	2583	387
FR_4	k	\oe	4	287.3826	287.4542	0.071553	500	50	1643	332	2370	188
FR_4	R	\oe	4	328.6301	328.8311	0.200996	578	81	1350	572	2414	488
Média							518		1594		2657	

Dados da Informante FR_5												
speaker	rótulo	vogal	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	F3	B3
FR_5	p	\o/	2	163.4109	163.4894	0.078459	413	24	1471	830	2193	649
FR_5	t	\o/	2	196.9438	197.0222	0.078435	409	60	1901	2944	2841	535
FR_5	k	\o/	2	229.0846	229.169	0.084494	428	35	1738	534	2072	2659
FR_5	R	\o/	2	260.4484	260.5443	0.095914	350	156	1381	907	2487	1856
FR_5	p	\o/	3	143.7872	143.8588	0.071647	449	65	1520	753	3019	496
FR_5	t	\o/	3	174.7134	174.7783	0.064951	421	35	1941	235	3583	1084
FR_5	k	\o/	3	200.7719	200.8372	0.06529	388	58	1662	430	2928	459
FR_5	R	\o/	3	228.5572	228.6787	0.121463	468	152	1388	188	3453	1151
FR_5	p	\o/	4	156.6674	156.7422	0.074754	418	112	1117	613	2291	404
FR_5	t	\o/	4	184.1801	184.2567	0.076649	392	64	1257	306	2656	351
FR_5	k	\o/	4	213.5314	213.6117	0.080227	456	231	1455	703	2849	846
FR_5	R	\o/	4	240.994	241.0978	0.103778	415	142	1551	400	2939	421
Média							417		1532		2776	
FR_5	p	\oe	2	167.3215	167.3978	0.076228	473	154	1226	647	2834	381
FR_5	t	\oe	2	200.019	200.1023	0.083302	452	182	1156	1167	2913	539
FR_5	k	\oe	2	232.4009	232.4773	0.076373	508	157	1786	224	3367	2187
FR_5	R	\oe	2	263.9869	264.1098	0.122857	537	213	1285	705	3036	950
FR_5	p	\oe	3	231.3579	231.4756	0.117732	583	319	1320	536	2908	444
FR_5	t	\oe	3	146.858	146.9181	0.060004	574	102	1575	375	2883	479
FR_5	k	\oe	3	177.4416	177.5127	0.071085	480	132	1881	235	3300	2144
FR_5	R	\oe	3	203.3718	203.4416	0.069794	544	148	1807	259	2792	367
FR_5	p	\oe	4	159.1866	159.2609	0.074324	602	143	1954	354	3094	1926
FR_5	t	\oe	4	186.909	186.9941	0.085165	486	160	1855	516	2822	741
FR_5	k	\oe	4	216.0607	216.1445	0.083754	302	92	1680	259	2743	201
FR_5	R	\oe	4	244.0833	244.1749	0.091554	529	265	1600	743	2934	479
Média							506		1594		2969	

Dados da Informante FR_6												
speaker	rótulo	vowel	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	F3	B3
FR_6	p	\o/	2	156.6674	156.7422	0.074754	418	112	1117	613	2291	404
FR_6	t	\o/	2	184.1801	184.2567	0.076649	392	64	1257	306	2656	351
FR_6	k	\o/	2	213.5314	213.6117	0.080227	456	231	1455	703	2849	846
FR_6	R	\o/	2	240.994	241.0978	0.103778	415	142	1551	400	2939	421
FR_6	p	\o/	3	166.8634	166.9407	0.07723	360	79	1552	141	2613	230
FR_6	t	\o/	3	192.2596	192.3336	0.074003	332	52	1702	272	2846	222
FR_6	k	\o/	3	217.7584	217.8582	0.099718	339	73	1807	271	2680	527
FR_6	R	\o/	3	243.3995	243.5493	0.149772	442	100	1478	236	2781	348
FR_6	p	\o/	4	134.2037	134.2783	0.074668	327	75	1522	389	2622	811
FR_6	t	\o/	4	160.2222	160.3008	0.078604	319	57	1737	358	2874	475
FR_6	k	\o/	4	187.6352	187.721	0.08577	347	76	1736	156	2627	294
FR_6	R	\o/	4	217.1128	217.2263	0.113419	511	113	1577	144	2775	288
Média							388		1541		2713	
FR_6	p	\oe	2	159.1866	159.2609	0.074324	602	143	1954	354	3094	1926
FR_6	t	\oe	2	186.909	186.9941	0.085165	486	160	1855	516	2822	741
FR_6	k	\oe	2	216.0607	216.1445	0.083754	302	92	1680	259	2743	201
FR_6	R	\oe	2	244.0833	244.1749	0.091554	529	265	1600	743	2934	479
FR_6	p	\oe	3	169.2457	169.3231	0.077349	487	54	1640	102	2668	139
FR_6	t	\oe	3	194.607	194.697	0.090017	468	61	1768	305	2885	244
FR_6	k	\oe	3	220.2626	220.3456	0.083081	459	63	1903	296	2633	246
FR_6	R	\oe	3	246.0095	246.1538	0.144303	574	185	1590	221	2795	267
FR_6	p	\oe	4	136.7673	136.8591	0.091707	504	76	1638	341	2712	239
FR_6	t	\oe	4	163.5013	163.5906	0.089399	493	90	1769	261	2872	149
FR_6	k	\oe	4	190.2612	190.3652	0.103993	481	93	1902	185	2990	1189
FR_6	R	\oe	4	219.7545	219.8792	0.124692	598	150	1602	197	2726	203
Média							498		1742		2823	

Dados da Informante FR_7												
speaker	rótulo	vogal	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	F3	B3
FR_7	p	\o/	2	224.9561	225.05	0.093865	302	52	1513	316	2822	869
FR_7	t	\o/	2	262.2152	262.3228	0.107547	271	85	1759	283	2095	2360
FR_7	k	\o/	2	297.6605	297.7878	0.127277	291	73	1465	410	2341	818
FR_7	R	\o/	2	333.4341	333.5868	0.152749	303	125	1270	299	3509	3115
FR_7	p	\o/	3	179.532	179.6489	0.116894	303	89	1541	78	2875	214
FR_7	t	\o/	3	217.1296	217.2643	0.134671	294	57	1724	224	2769	640
FR_7	k	\o/	3	250.5284	250.651	0.122592	304	94	1638	406	2758	288
FR_7	R	\o/	3	284.5256	284.6558	0.130293	360	227	1347	400	3036	230
FR_7	p	\o/	4	177.4869	177.5783	0.091374	290	71	1494	309	2886	480
FR_7	t	\o/	4	212.2405	212.3492	0.108736	248	77	1478	3018	1891	276
FR_7	k	\o/	4	247.5044	247.6359	0.131414	260	75	1514	305	2583	629
FR_7	R	\o/	4	281.8385	281.9707	0.132218	361	254	1408	439	3317	428
Média							299		1512		2740	
FR_7	p	\oe	2	228.6963	228.7795	0.083117	539	141	1696	108	3708	654
FR_7	t	\oe	2	265.9341	266.0328	0.098655	401	263	2171	1847	3239	511
FR_7	k	\oe	2	301.2254	301.3298	0.1044	492	249	1989	294	3909	405
FR_7	R	\oe	2	337.1854	337.351	0.165634	524	302	1620	312	3045	133
FR_7	p	\oe	3	183.0461	183.1152	0.069101	515	136	1686	88	3188	750
FR_7	t	\oe	3	220.473	220.5648	0.09179	527	188	1953	87	3426	733
FR_7	k	\oe	3	254.0224	254.1308	0.108371	362	281	2015	596	2907	819
FR_7	R	\oe	3	288.0793	288.2166	0.137282	551	280	1532	510	3205	364
FR_7	p	\oe	4	180.8139	180.9067	0.092751	486	212	1741	473	3213	552
FR_7	t	\oe	4	215.5714	215.6569	0.0855	368	302	1993	231	3170	417
FR_7	k	\oe	4	251.0071	251.1142	0.107077	328	171	1867	510	2400	1756
FR_7	R	\oe	4	285.2754	285.4583	0.182933	543	288	1517	287	3086	193
Média							470		1815		3208	

Dados da informante FR_8												
speaker	rótulo	vogal	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	F3	B3
FR_8	p	\o/	2	231.4163	231.5227	0.106425	433	27	1662	91	2626	203
FR_8	t	\o/	2	272.9814	273.0585	0.077115	420	62	1737	157	2490	313
FR_8	k	\o/	2	321.2224	321.3255	0.103158	437	62	1663	142	2257	246
FR_8	R	\o/	2	367.1676	367.443	0.275389	512	59	1612	183	2601	239
FR_8	p	\o/	3	220.0976	220.2030	0.1054	395	67	1597	129	2634	204
FR_8	t	\o/	3	261.1247	261.2234	0.0987	402	44	1630	150	2476	216
FR_8	k	\o/	3	302.2048	302.3126	0.1078	478	30	1595	321	2241	534
FR_8	R	\o/	3	344.3264	344.6415	0.3151	504	41	1577	110	2489	196
FR_8	p	\o/	4	195.3716	195.484	0.112402	418	36	1574	154	2571	189
FR_8	t	\o/	4	231.2671	231.3915	0.12436	454	60	1600	274	2537	230
FR_8	k	\o/	4	268.5789	268.6876	0.108693	477	47	1638	76	2398	259
FR_8	R	\o/	4	307.4788	307.7509	0.27211	510	42	1553	191	2491	306
Média							453		1620		2484	
FR_8	p	\oe	2	235.3512	235.4526	0.101308	696	120	1704	173	2763	145
FR_8	t	\oe	2	277.2713	277.3803	0.109042	658	90	1871	350	2611	257
FR_8	k	\oe	2	325.6495	325.7877	0.13825	594	186	1810	181	2361	637
FR_8	R	\oe	2	371.3508	371.6073	0.256516	652	144	1667	293	2688	232
FR_8	p	\oe	3	224.0367	224.1366	0.0999	650	77	1637	240	2713	152
FR_8	t	\oe	3	265.0348	265.1567	0.1219	626	150	1865	316	2653	209
FR_8	k	\oe	3	306.2808	306.3976	0.1168	576	103	1672	112	2339	277
FR_8	R	\oe	3	348.6418	348.9306	0.2888	694	190	1634	327	2673	218
FR_8	p	\oe	4	198.8282	198.9339	0.105709	634	233	1657	227	2765	97
FR_8	t	\oe	4	234.7276	234.8547	0.127158	698	165	1701	266	2725	353
FR_8	k	\oe	4	272.2649	272.396	0.131052	654	75	1706	168	2322	249
FR_8	R	\oe	4	310.9472	311.2406	0.29341	704	114	1645	180	2754	132
Média							653		1714		2614	

Dados da Informante FR_9												
speaker	rótulo	vogal	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	F3	B3
FR_9	p	\o/	2	138.0249	138.1150	0.090062	484	108	1911	1709	2949	354
FR_9	t	\o/	2	165.8781	165.9726	0.094434	443	93	1888	145	3192	183
FR_9	k	\o/	2	194.0612	194.1634	0.102232	400	61	1395	283	2735	805
FR_9	R	\o/	2	220.9411	221.1206	0.179487	427	116	1517	519	2914	642
FR_9	p	\o/	3	124.3026	124.3874	0.084840	407	69	1607	192	3069	491
FR_9	t	\o/	3	150.3336	150.4075	0.073827	430	115	1684	269	3108	193
FR_9	k	\o/	3	176.0557	176.1349	0.079195	391	71	1773	263	2930	322
FR_9	R	\o/	3	202.9488	203.1425	0.193747	356	89	1509	231	3083	389
FR_9	p	\o/	4	139.7628	139.84037	0.077555	543	162	1547	399	2917	723
FR_9	t	\o/	4	166.8884	166.97848	0.090098	439	159	1825	93	3173	293
FR_9	k	\o/	4	193.4496	193.54547	0.095851	386	149	1775	139	2926	490
FR_9	R	\o/	4	222.4029	222.61117	0.208309	515	138	1707	439	2710	466
Média							435		1678		2976	
FR_9	p	\oe	2	140.6185	140.7055	0.087035	645	142	1903	290	2933	249
FR_9	t	\oe	2	168.536	168.6121	0.076149	465	161	1797	468	3367	257
FR_9	k	\oe	2	196.6109	196.7027	0.091868	583	102	1941	87	2991	139
FR_9	R	\oe	2	223.3473	223.5106	0.16331	643	195	1946	287	2967	656
FR_9	p	\oe	3	126.6903	126.7381	0.047753	612	82	1789	289	2939	398
FR_9	t	\oe	3	152.7507	152.8133	0.062560	518	204	1886	164	3262	248
FR_9	k	\oe	3	178.8245	178.9069	0.082372	446	86	1860	625	2967	759
FR_9	R	\oe	3	205.8113	206.0295	0.218217	772	134	1939	206	3088	560
FR_9	p	\oe	4	142.2511	142.33067	0.079605	605	114	2048	581	2752	451
FR_9	t	\oe	4	169.5165	169.60853	0.09203	696	199	1920	231	3296	701
FR_9	k	\oe	4	196.4376	196.53031	0.092756	576	107	1867	225	3104	427
FR_9	R	\oe	4	224.8267	225.03124	0.204577	761	229	1830	391	3129	1037
Média							610		1894		3066	

Dados da Informante FR_10												
speaker	rótulo	vogal	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	F3	B3
FR_10	p	\o/	2	139.7628	139.8404	0.0776	543	162	1547	399	2917	723
FR_10	t	\o/	2	166.8884	166.9785	0.0901	439	159	1825	93	3173	293
FR_10	k	\o/	2	193.4496	193.5455	0.0959	386	149	1775	139	2926	490
FR_10	R	\o/	2	222.4029	222.6112	0.2083	515	138	1707	439	2710	466
FR_10	p	\o/	3	261.3713	261.4584	0.0871	351	73	1442	618	2736	1681
FR_10	t	\o/	3	310.8520	310.9420	0.0899	386	62	1865	481	2867	548
FR_10	k	\o/	3	356.4521	356.5643	0.1122	348	56	1482	517	2310	258
FR_10	R	\o/	3	405.9938	406.1520	0.1581	409	90	1308	251	2608	308
FR_10	p	\o/	4	279.7621	279.8512	0.0892	340	57	1522	156	2687	453
FR_10	t	\o/	4	325.9328	326.0153	0.0825	341	35	1633	241	2583	225
FR_10	k	\o/	4	371.1497	371.2584	0.1087	352	36	1621	437	2273	552
FR_10	R	\o/	4	424.7307	424.9165	0.1858	412	112	1246	334	2660	409
Média							402		1581		2704	
FR_10	p	\oe	2	142.2511	142.3307	0.0796	605	114	2048	581	2752	451
FR_10	t	\oe	2	169.5165	169.6085	0.0920	696	199	1920	231	3296	701
FR_10	k	\oe	2	196.4376	196.5303	0.0928	576	107	1867	225	3104	427
FR_10	R	\oe	2	224.8267	225.0312	0.2046	761	229	1830	391	3129	1037
FR_10	p	\oe	3	314.5106	314.6012	0.0906	479	157	1754	568	2721	162
FR_10	t	\oe	3	327.7875	327.8892	0.1017	566	188	1496	887	2731	464
FR_10	k	\oe	3	360.3359	360.4437	0.1078	426	194	1709	1141	2386	308
FR_10	R	\oe	3	409.6526	409.8161	0.1635	626	251	1435	369	2808	241
FR_10	p	\oe	4	283.8255	283.9151	0.0896	551	210	1776	650	2760	838
FR_10	t	\oe	4	330.3402	330.4379	0.0976	524	118	2100	1264	2801	288
FR_10	k	\oe	4	375.2257	375.3442	0.1184	510	138	2090	1229	2633	876
FR_10	R	\oe	4	428.7567	428.9260	0.1693	639	6463	1758	210	2700	476
Média							580		1815		2818	

APÊNDICE E

Tabelas das vogais [ø] e [œ] produzidas pelas brasileiras.

Valores absolutos e normalizados.

Dados da Informante BR_1			Valores absolutos									
speaker	rotulo	vowel	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	F3	B3
BR_1	p	\o/	1	43.47386	43.62587	0.152006	485	136	1031	93	2487	184
BR_1	t	\o/	1	51.17765	51.41172	0.234067	463	41	1583	158	2388	138
BR_1	k	\o/	1	84.6687	84.8454	0.176708	436	26	2134	120	2672	441
BR_1	R	\o/	1	107.4891	107.651	0.161835	515	215	1151	131	2592	172
BR_1	p	\o/	2	29.27431	29.46337	0.189063	441	21	1508	38	2263	204
BR_1	t	\o/	2	35.25523	35.48273	0.227498	449	47	1778	118	2496	232
BR_1	k	\o/	2	54.82805	55.01027	0.182217	432	38	2181	165	2692	232
BR_1	R	\o/	2	77.50063	77.71895	0.218324	526	177	1122	58	2472	163
BR_1	p	\o/	3	25.89665	26.11379	0.217135	437	12	1761	104	2295	148
BR_1	t	\o/	3	32.67873	32.90702	0.228293	451	24	1796	71	2439	114
BR_1	k	\o/	3	51.70528	51.87647	0.171198	448	26	2152	160	2728	196
BR_1	R	\o/	3	74.33718	74.46921	0.132034	473	70	1136	79	2639	240
Média							463		1611		2514	
BR_1	p	\oe	1	47.38447	47.59931	0.214836	623	108	1567	104	2301	154
BR_1	t	\oe	1	56.4509	56.66915	0.218249	499	196	1391	148	2317	192
BR_1	k	\oe	1	87.83292	88.02553	0.192618	707	103	1483	85	2357	183
BR_1	R	\oe	1	115.3185	115.4812	0.16275	721	88	1896	215	2564	465
BR_1	p	\oe	2	32.23701	32.47831	0.241302	627	70	1376	121	2384	205
BR_1	t	\oe	2	38.34449	38.53273	0.188243	608	91	1267	90	2503	145
BR_1	k	\oe	2	57.8972	58.10459	0.207387	622	106	1721	116	2371	190
BR_1	R	\oe	2	80.94702	81.15194	0.204925	606	178	1120	107	2511	149
BR_1	p	\oe	3	29.18285	29.37716	0.194314	564	139	1831	117	2526	378
BR_1	t	\oe	3	36.08609	36.25853	0.172441	625	106	1278	98	2519	206
BR_1	k	\oe	3	55.10543	55.34311	0.23768	674	99	1520	163	2358	287
BR_1	R	\oe	3	77.24935	77.41887	0.169525	583	116	1171	111	2670	148
Média							622		1468		2448	

Dados da Informante BR_1			Valores normalizados							
speaker	rotulo	vowel	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2
BR_1	p	\o/	1	43.47386	43.62587	0.152006	447	136	983	93
BR_1	t	\o/	1	51.17765	51.41172	0.234067	429	41	1536	158
BR_1	k	\o/	1	84.6687	84.8454	0.176708	406	26	2087	120
BR_1	R	\o/	1	107.4891	107.651	0.161835	471	215	1103	131
BR_1	p	\o/	2	29.27431	29.46337	0.189063	411	21	1460	38
BR_1	t	\o/	2	35.25523	35.48273	0.227498	417	47	1730	118
BR_1	k	\o/	2	54.82805	55.01027	0.182217	403	38	2134	165
BR_1	R	\o/	2	77.50063	77.71895	0.218324	480	177	1074	58
BR_1	p	\o/	3	25.89665	26.11379	0.217135	407	12	1714	104
BR_1	t	\o/	3	32.67873	32.90702	0.228293	419	24	1749	71
BR_1	k	\o/	3	51.70528	51.87647	0.171198	417	26	2105	160
BR_1	R	\o/	3	74.33718	74.46921	0.132034	437	70	1088	79
Média								429	1564	
BR_1	p	\oe	1	47.38447	47.59931	0.214836	559	108	1519	104
BR_1	t	\oe	1	56.4509	56.66915	0.218249	458	196	1343	148
BR_1	k	\oe	1	87.83292	88.02553	0.192618	627	103	1436	85
BR_1	R	\oe	1	115.3185	115.4812	0.16275	638	88	1849	215
BR_1	p	\oe	2	32.23701	32.47831	0.241302	561	70	1328	121
BR_1	t	\oe	2	38.34449	38.53273	0.188243	546	91	1219	90
BR_1	k	\oe	2	57.8972	58.10459	0.207387	557	106	1673	116
BR_1	R	\oe	2	80.94702	81.15194	0.204925	544	178	1072	107
BR_1	p	\oe	3	29.18285	29.37716	0.194314	510	139	1784	117
BR_1	t	\oe	3	36.08609	36.25853	0.172441	560	106	1230	98
BR_1	k	\oe	3	55.10543	55.34311	0.23768	600	99	1472	163
BR_1	R	\oe	3	77.24935	77.41887	0.169525	526	116	1123	111
Média								557	1421	

Dados da Informante BR_2				Valores absolutos								
speaker	rotulo	vogal	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	F3	B3
BR_2	p	\o/	1	31.5424	31.67529	0.132888	403	17	1340	183	2464	306
BR_2	t	\o/	1	37.83808	37.97531	0.137224	367	21	1644	237	2568	171
BR_2	k	\o/	1	56.76956	56.93267	0.163109	385	24	1642	203	2117	495
BR_2	R	\o/	1	76.9055	77.06974	0.164238	410	42	1249	361	2635	584
BR_2	p	\o/	2	23.47132	23.61838	0.14706	434	19	1528	229	1906	1695
BR_2	t	\o/	2	29.94286	30.09472	0.15186	414	13	1339	1065	2422	461
BR_2	k	\o/	2	55.16108	55.30185	0.140772	427	15	1256	890	2142	497
BR_2	R	\o/	2	75.84322	75.99489	0.151668	421	63	1080	692	2609	227
BR_2	p	\o/	3	31.28519	31.44838	0.163194	401	21	653	304	2692	283
BR_2	t	\o/	3	38.24215	38.43554	0.193399	406	11	1801	185	3569	533
BR_2	k	\o/	3	61.52562	61.70335	0.177736	416	45	687	1013	1740	388
BR_2	R	\o/	3	83.2841	83.43824	0.154141	455	29	791	159	3185	2462
Média							412		1251		2504	
BR_2	p	\oe	1	34.75457	34.97106	0.216489	632	45	1673	248	2708	344
BR_2	t	\oe	1	40.9729	41.19289	0.219996	566	80	1780	631	2582	372
BR_2	k	\oe	1	59.90326	60.11362	0.210352	558	62	1461	283	2308	335
BR_2	R	\oe	1	80.44742	80.648	0.200574	707	111	1589	113	2817	365
BR_2	p	\oe	2	26.71365	26.96536	0.251716	643	47	1712	389	2781	406
BR_2	t	\oe	2	33.33768	33.56177	0.224096	591	47	1648	250	2512	269
BR_2	k	\oe	2	58.30262	58.49369	0.191069	570	3588	1140	53	1705	177
BR_2	R	\oe	2	79.53466	79.70364	0.168986	667	118	1564	487	2844	359
BR_2	p	\oe	3	34.60743	34.82004	0.212603	644	21	1392	3243	1860	72
BR_2	t	\oe	3	42.07959	42.28935	0.209756	622	97	1566	233	2463	437
BR_2	k	\oe	3	64.82553	65.06087	0.235335	625	31	967	963	1644	215
BR_2	R	\oe	3	86.52976	86.75157	0.221812	647	214	788	531	1422	385
Média							622		1440		2304	

Dados da Informante BR_2			Valores normalizados							
speaker	rotulo	vowel	repeticao	start	end	dur	F1	B1	F2	B2
BR_2	p	\o/	1	31.5424	31.67529	0.132888	380	17	1279	183
BR_2	t	\o/	1	37.83808	37.97531	0.137224	351	21	1577	237
BR_2	k	\o/	1	56.76956	56.93267	0.163109	365	24	1576	203
BR_2	R	\o/	1	76.9055	77.06974	0.164238	386	42	1190	361
BR_2	p	\o/	2	23.47132	23.61838	0.14706	405	19	1463	229
BR_2	t	\o/	2	29.94286	30.09472	0.15186	389	13	1278	1065
BR_2	k	\o/	2	55.16108	55.30185	0.140772	400	15	1197	890
BR_2	R	\o/	2	75.84322	75.99489	0.151668	395	63	1024	692
BR_2	p	\o/	3	31.28519	31.44838	0.163194	379	21	605	304
BR_2	t	\o/	3	38.24215	38.43554	0.193399	382	11	1732	185
BR_2	k	\o/	3	61.52562	61.70335	0.177736	390	45	638	1013
BR_2	R	\o/	3	83.2841	83.43824	0.154141	422	29	741	159
Média							387		1192	
BR_2	p	\oe	1	34.75457	34.97106	0.216489	565	45	1606	248
BR_2	t	\oe	1	40.9729	41.19289	0.219996	512	80	1711	631
BR_2	k	\oe	1	59.90326	60.11362	0.210352	505	62	1398	283
BR_2	R	\oe	1	80.44742	80.648	0.200574	626	111	1523	113
BR_2	p	\oe	2	26.71365	26.96536	0.251716	574	47	1643	389
BR_2	t	\oe	2	33.33768	33.56177	0.224096	532	47	1581	250
BR_2	k	\oe	2	58.30262	58.49369	0.191069	515	3588	1083	53
BR_2	R	\oe	2	79.53466	79.70364	0.168986	594	118	1499	487
BR_2	?	\oe	3	34.60743	34.82004	0.212603	575	21	1329	3243
BR_2	t	\oe	3	42.07959	42.28935	0.209756	557	97	1501	233
BR_2	k	\oe	3	64.82553	65.06087	0.235335	560	31	913	963
BR_2	R	\oe	3	86.52976	86.75157	0.221812	577	214	737	531
Média							558		1377	

Dados da Informante BR_3			Valores absolutos									
speaker	rotulo	vowel	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	F3	B3
BR_3	p	\o/	1	25.46689	25.66904	0.202156	476	23	947	25	2891	58
BR_3	t	\o/	1	30.64761	30.88621	0.238596	452	19	1612	50	2618	79
BR_3	k	\o/	1	53.21416	53.39845	0.184299	416	18	2169	95	2834	137
BR_3	R	\o/	1	70.1477	70.37613	0.228424	468	22	1497	219	2855	476
BR_3	p	\o/	2	40.51744	40.73449	0.217047	465	49	1073	42	2671	148
BR_3	t	\o/	2	44.97937	45.16695	0.187585	429	87	1622	132	2611	73
BR_3	k	\o/	2	69.06181	69.24803	0.186218	430	35	2042	89	2654	91
BR_3	R	\o/	2	109.9323	110.123	0.19067	479	36	1396	20	2611	51
BR_3	p	\o/	3	18.30833	18.49633	0.188003	447	32	1127	42	2529	81
BR_3	t	\o/	3	22.8907	23.07751	0.186813	436	58	1714	53	2549	79
BR_3	k	\o/	3	37.99602	38.19274	0.196719	431	34	2104	139	2639	68
BR_3	R	\o/	3	52.59071	52.77652	0.185814	473	30	1201	76	2844	512
Média							450		1542		2692	
BR_3	p	\oe	1	28.45877	28.63654	0.177773	610	84	1837	100	1850	2735
BR_3	t	\oe	1	33.24751	33.46162	0.214109	647	139	1828	2852	1925	177
BR_3	k	\oe	1	55.61855	55.90703	0.288479	553	141	1778	4380	1785	131
BR_3	R	\oe	1	72.43816	72.65472	0.216559	658	147	1922	124	2724	92
BR_3	p	\oe	2	42.70398	42.9079	0.203921	600	68	1824	204	2701	179
BR_3	t	\oe	2	47.78969	47.97511	0.185419	639	115	1778	159	2753	63
BR_3	k	\oe	2	71.65171	71.89099	0.239288	609	200	1812	161	2277	3966
BR_3	R	\oe	2	112.2746	112.4302	0.155594	619	111	1760	142	2257	3883
BR_3	p	\oe	3	20.7011	20.93711	0.236006	633	84	1836	209	2650	102
BR_3	t	\oe	3	25.12526	25.37443	0.249162	633	87	1834	65	2670	106
BR_3	k	\oe	3	40.15125	40.38955	0.238294	578	63	1750	97	2626	170
BR_3	R	\oe	3	55.21645	55.42492	0.208478	575	132	1469	1671	1674	189
Média							613		1786		2324	

Dados da Informante BR_3 Valores Normalizados										
speaker	rotulo	vowel	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2
BR_3	p	\o/	1	25.46689	25.66904	0.202156	439	23	899	25
BR_3	t	\o/	1	30.64761	30.88621	0.238596	419	19	1564	50
BR_3	k	\o/	1	53.21416	53.39845	0.184299	390	18	2122	95
BR_3	R	\o/	1	70.1477	70.37613	0.228424	432	22	1449	219
BR_3	p	\o/	2	40.51744	40.73449	0.217047	430	49	1025	42
BR_3	t	\o/	2	44.97937	45.16695	0.187585	401	87	1574	132
BR_3	k	\o/	2	69.06181	69.24803	0.186218	402	35	1995	89
BR_3	R	\o/	2	109.9323	110.123	0.19067	441	36	1349	20
BR_3	p	\o/	3	18.30833	18.49633	0.188003	416	32	1078	42
BR_3	t	\o/	3	22.8907	23.07751	0.186813	407	58	1666	53
BR_3	k	\o/	3	37.99602	38.19274	0.196719	403	34	2057	139
BR_3	R	\o/	3	52.59071	52.77652	0.185814	437	30	1153	76
Média							418	1494		
BR_3	p	\oe	1	28.45877	28.63654	0.177773	548	84	1790	100
BR_3	t	\oe	1	33.24751	33.46162	0.214109	578	139	1780	2852
BR_3	k	\oe	1	55.61855	55.90703	0.288479	502	141	1730	4380
BR_3	R	\oe	1	72.43816	72.65472	0.216559	586	147	1875	124
BR_3	p	\oe	2	42.70398	42.9079	0.203921	540	68	1777	204
BR_3	t	\oe	2	47.78969	47.97511	0.185419	572	115	1730	159
BR_3	k	\oe	2	71.65171	71.89099	0.239288	547	200	1765	161
BR_3	R	\oe	2	112.2746	112.4302	0.155594	555	111	1713	142
BR_3	p	\oe	3	20.7011	20.93711	0.236006	566	84	1788	209
BR_3	t	\oe	3	25.12526	25.37443	0.249162	567	87	1787	65
BR_3	k	\oe	3	40.15125	40.38955	0.238294	522	63	1703	97
BR_3	R	\oe	3	55.21645	55.42492	0.208478	519	132	1421	1671
Média							550	1738		

Dados da Informante BR_4			Valores absolutos									
speaker	rotulo	vowel	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	F3	B3
BR_4	p	\o/	1	48.91846	49.13223	0.213769	538	30	1566	39	2490	127
BR_4	t	\o/	1	55.35588	55.5835	0.227616	477	47	1646	79	2716	289
BR_4	k	\o/	1	75.79845	76.04593	0.247477	535	316	1865	118	2575	178
BR_4	r	\o/	1	98.94297	99.13741	0.194438	533	77	1430	85	2525	161
BR_4	p	\o/	2	22.67355	22.90354	0.229996	523	46	1614	80	2478	173
BR_4	t	\o/	2	29.85203	30.10539	0.253362	492	21	1707	58	2653	126
BR_4	k	\o/	2	48.68504	48.91437	0.229335	502	106	1851	107	2511	278
BR_4	r	\o/	2	66.23256	66.47455	0.241987	479	49	1630	50	2547	74
BR_4	p	\o/	3	22.04971	22.30639	0.256682	509	29	1526	32	2515	57
BR_4	t	\o/	3	27.73691	28.03621	0.299298	508	29	1741	44	2668	166
BR_4	k	\o/	3	48.0637	48.27431	0.210607	488	80	1765	92	2535	106
BR_4	r	\o/	3	65.83018	66.05486	0.22469	487	47	1648	86	2533	283
Média							506		1666		2562	
BR_4	p	\oe	1	52.34956	52.53932	0.18976	834	73	1818	116	2782	217
BR_4	t	\oe	1	58.8037	59.0281	0.224397	792	122	1711	161	2636	535
BR_4	k	\oe	1	79.08722	79.35887	0.271651	718	86	1529	161	2435	457
BR_4	r	\oe	1	102.0306	102.2616	0.230982	779	82	1611	173	2700	259
BR_4	p	\oe	2	26.61829	26.87451	0.256223	743	122	1727	153	2857	446
BR_4	t	\oe	2	33.0453	33.28739	0.242095	687	81	1637	187	2521	687
BR_4	k	\oe	2	51.5857	51.8723	0.286604	727	106	1663	171	2660	200
BR_4	r	\oe	2	69.07755	69.32145	0.243894	725	111	1640	199	2824	267
BR_4	p	\oe	3	25.05482	25.36082	0.305997	767	90	1765	112	2767	367
BR_4	t	\oe	3	30.58763	30.87981	0.292178	727	90	1711	220	2659	380
BR_4	k	\oe	3	50.80934	51.06196	0.252623	788	134	1670	152	2697	397
BR_4	r	\oe	3	68.38389	68.61616	0.232268	766	76	1535	168	2651	233
Média							754		1668		2682	

Dados da Informante BR_4			Valores Normalizados								
speaker	rotulo	vowel	repeticao	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	
BR_4	p	\o/	1	48.91846	49.13223	0.213769	445	30	1496	39	
BR_4	t	\o/	1	55.35588	55.5835	0.227616	396	47	1570	79	
BR_4	k	\o/	1	75.79845	76.04593	0.247477	442	316	1772	118	
BR_4	R	\o/	1	98.94297	99.13741	0.194438	440	77	1370	85	
BR_4	p	\o/	2	22.67355	22.90354	0.229996	433	46	1541	80	
BR_4	t	\o/	2	29.85203	30.10539	0.253362	407	21	1627	58	
BR_4	k	\o/	2	48.68504	48.91437	0.229335	415	106	1760	107	
BR_4	R	\o/	2	66.23256	66.47455	0.241987	397	49	1556	50	
BR_4	p	\o/	3	22.04971	22.30639	0.256682	421	29	1459	32	
BR_4	t	\o/	3	27.73691	28.03621	0.299298	420	29	1658	44	
BR_4	k	\o/	3	48.0637	48.27431	0.210607	404	80	1680	92	
BR_4	R	\o/	3	65.83018	66.05486	0.22469	403	47	1572	86	
Média							419	1588			
BR_4	p	\oe	1	52.34956	52.53932	0.18976	684	73	1730	116	
BR_4	t	\oe	1	58.8037	59.0281	0.224397	650	122	1630	161	
BR_4	k	\oe	1	79.08722	79.35887	0.271651	590	86	1462	161	
BR_4	R	\oe	1	102.0306	102.2616	0.230982	639	82	1538	173	
BR_4	p	\oe	2	26.61829	26.87451	0.256223	610	122	1645	153	
BR_4	t	\oe	2	33.0453	33.28739	0.242095	565	81	1562	187	
BR_4	k	\oe	2	51.5857	51.8723	0.286604	597	106	1586	171	
BR_4	R	\oe	2	69.07755	69.32145	0.243894	596	111	1564	199	
BR_4	p	\oe	3	25.05482	25.36082	0.305997	630	90	1681	112	
BR_4	t	\oe	3	30.58763	30.87981	0.292178	597	90	1630	220	
BR_4	k	\oe	3	50.80934	51.06196	0.252623	647	134	1593	152	
BR_4	R	\oe	3	68.38389	68.61616	0.232268	629	76	1467	168	
Média							619	1591			

Dados da Informante BR_5				Valores absolutos								
speaker	rotulo	vowel	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	F3	B3
BR_5	p	\o/	1	22.51985	22.69417	0.174328	455	33	1890	37	2359	33
BR_5	t	\o/	1	27.66617	27.82828	0.162104	446	57	1879	46	2531	96
BR_5	k	\o/	1	42.60042	42.73598	0.135563	453	33	1855	55	2340	66
BR_5	R	\o/	1	57.59488	57.75509	0.160204	463	65	1779	40	2320	64
BR_5	p	\o/	2	26.04649	26.17884	0.132358	458	36	1983	90	2558	18
BR_5	t	\o/	2	30.55093	30.69459	0.143656	437	33	1797	19	2631	185
BR_5	k	\o/	2	44.92113	45.05712	0.135996	428	43	1886	66	2333	63
BR_5	R	\o/	2	59.49774	59.64129	0.143551	453	51	1896	46	2411	36
BR_5	p	\o/	3	19.05566	19.19266	0.137004	427	40	1873	96	2471	58
BR_5	t	\o/	3	23.82064	23.98127	0.160634	410	48	1776	52	2540	362
BR_5	k	\o/	3	38.08091	38.20235	0.121436	437	44	1941	89	2418	149
BR_5	R	\o/	3	52.25386	52.39134	0.137477	469	55	1952	49	2452	39
Média							445		1876		2447	
BR_5	p	\oe	1	24.97464	25.14505	0.170412	587	68	1678	49	2400	141
BR_5	t	\oe	1	30.1534	30.31365	0.160258	595	185	1675	74	2401	70
BR_5	k	\oe	1	44.84758	44.9999	0.152318	566	129	1758	208	2169	813
BR_5	R	\oe	1	59.92823	60.08403	0.155796	642	123	1580	70	2337	79
BR_5	p	\oe	2	28.24767	28.40407	0.156406	654	167	1647	73	2462	59
BR_5	t	\oe	2	32.90773	33.04987	0.142135	614	124	1709	49	2350	50
BR_5	k	\oe	2	47.05616	47.18838	0.132218	570	122	1692	122	2484	289
BR_5	R	\oe	2	61.82803	61.9856	0.157578	577	227	1719	133	2001	2423
BR_5	p	\oe	3	21.42981	21.58265	0.152841	604	190	1654	153	2303	89
BR_5	t	\oe	3	26.28635	26.42156	0.135207	549	67	1595	118	2430	242
BR_5	k	\oe	3	40.07348	40.202	0.128519	572	162	1721	212	2312	299
BR_5	R	\oe	3	54.55656	54.67674	0.120181	594	115	1609	265	2193	1190
Média							594		1670		2320	

Dados da Informante BR_5			Valores Normalizados							
speaker	rotulo	vowel	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2
BR_5	p	\o/	1	22.51985	22.69417	0.174328	378	33	1796	37
BR_5	t	\o/	1	27.66617	27.82828	0.162104	370	57	1786	46
BR_5	k	\o/	1	42.60042	42.73598	0.135563	376	33	1763	55
BR_5	R	\o/	1	57.59488	57.75509	0.160204	384	65	1693	40
BR_5	p	\o/	2	26.04649	26.17884	0.132358	380	36	1882	90
BR_5	t	\o/	2	30.55093	30.69459	0.143656	363	33	1710	19
BR_5	k	\o/	2	44.92113	45.05712	0.135996	356	43	1793	66
BR_5	R	\o/	2	59.49774	59.64129	0.143551	376	51	1801	46
BR_5	p	\o/	3	19.05566	19.19266	0.137004	355	40	1780	96
BR_5	t	\o/	3	23.82064	23.98127	0.160634	341	48	1690	52
BR_5	k	\o/	3	38.08091	38.20235	0.121436	363	44	1843	89
BR_5	R	\o/	3	52.25386	52.39134	0.137477	389	55	1854	49
Média							369		1783	
BR_5	p	\oe	1	24.97464	25.14505	0.170412	484	68	1600	49
BR_5	t	\oe	1	30.1534	30.31365	0.160258	491	185	1597	74
BR_5	k	\oe	1	44.84758	44.9999	0.152318	467	129	1673	208
BR_5	R	\oe	1	59.92823	60.08403	0.155796	529	123	1509	70
BR_5	p	\oe	2	28.24767	28.40407	0.156406	538	167	1571	73
BR_5	t	\oe	2	32.90773	33.04987	0.142135	506	124	1629	49
BR_5	k	\oe	2	47.05616	47.18838	0.132218	470	122	1612	122
BR_5	R	\oe	2	61.82803	61.9856	0.157578	476	227	1638	133
BR_5	p	\oe	3	21.42981	21.58265	0.152841	498	190	1577	153
BR_5	t	\oe	3	26.28635	26.42156	0.135207	453	67	1523	118
BR_5	k	\oe	3	40.07348	40.202	0.128519	472	162	1640	212
BR_5	R	\oe	3	54.55656	54.67674	0.120181	490	115	1536	265
Média							490		1592	

Dados da Informante BR_6			Valores absolutos									
speaker	rotulo	vowel	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2	F3	B3
BR_6	p	\o/	1	38.22368	38.37059	0.146908	376	38	1756	38	2295	168
BR_6	t	\o/	1	43.20082	43.34108	0.140252	367	52	1890	57	2456	199
BR_6	k	\o/	1	59.88938	60.0376	0.148218	359	40	1764	37	2185	91
BR_6	R	\o/	1	76.65036	76.81099	0.160627	409	111	1543	67	2415	220
BR_6	p	\o/	2	42.856	42.99956	0.143566	396	75	1902	129	2451	60
BR_6	t	\o/	2	48.22138	48.39806	0.176675	376	38	1824	88	2448	168
BR_6	k	\o/	2	65.20789	65.34673	0.13884	398	77	1832	77	2267	191
BR_6	R	\o/	2	82.22089	82.37529	0.154402	441	167	1325	210	2419	261
BR_6	p	\o/	3	38.4624	38.619	0.156594	406	103	1710	71	2261	2679
BR_6	t	\o/	3	43.86652	44.02376	0.15724	400	112	1901	113	2534	85
BR_6	k	\o/	3	61.83576	61.9919	0.156144	396	63	1767	61	2342	55
BR_6	R	\o/	3	80.02722	80.19355	0.166332	427	80	1723	211	2589	29
Média							396		1745		2388	
BR_6	p	\oe	1	40.61014	40.8308	0.220653	524	157	1667	2008	1693	85
BR_6	t	\oe	1	45.79039	45.96199	0.171601	535	111	1722	92	2549	173
BR_6	k	\oe	1	62.59618	62.79812	0.20194	573	109	1652	153	2403	213
BR_6	R	\oe	1	79.3175	79.49267	0.175166	566	111	1670	123	2395	241
BR_6	p	\oe	2	45.61107	45.8389	0.227828	564	99	1672	212	2518	160
BR_6	t	\oe	2	50.89345	51.08869	0.195238	611	88	1610	201	2564	114
BR_6	k	\oe	2	67.87764	68.07833	0.200693	606	83	1601	67	2381	171
BR_6	R	\oe	2	85.03968	85.24955	0.20987	603	91	1539	248	2463	150
BR_6	p	\oe	3	41.08355	41.30921	0.225656	628	108	1658	146	2529	129
BR_6	t	\oe	3	46.81816	47.01259	0.194428	605	141	1663	198	2560	143
BR_6	k	\oe	3	64.63024	64.89679	0.266553	569	106	1657	97	2428	108
BR_6	R	\oe	3	83.15428	83.39203	0.237753	600	91	1452	290	2449	112
Média							582		1630		2411	

Dados da Informante BR_6				Valores normalizados						
speaker	rotulo	vowel	rep	start	end	dur	F1	B1	F2	B2
BR_6	p	\o/	1	38.22368	38.37059	0.146908	314	38	1693	38
BR_6	t	\o/	1	43.20082	43.34108	0.140252	307	52	1814	57
BR_6	k	\o/	1	59.88938	60.0376	0.148218	300	40	1700	37
BR_6	R	\o/	1	76.65036	76.81099	0.160627	340	111	1500	67
BR_6	p	\o/	2	42.856	42.99956	0.143566	330	75	1825	129
BR_6	t	\o/	2	48.22138	48.39806	0.176675	313	38	1755	88
BR_6	k	\o/	2	65.20789	65.34673	0.13884	331	77	1761	77
BR_6	R	\o/	2	82.22089	82.37529	0.154402	366	167	1301	210
BR_6	p	\o/	3	38.4624	38.619	0.156594	338	103	1651	71
BR_6	t	\o/	3	43.86652	44.02376	0.15724	333	112	1825	113
BR_6	k	\o/	3	61.83576	61.9919	0.156144	330	63	1702	61
BR_6	R	\o/	3	80.02722	80.19355	0.166332	355	80	1663	211
Média							330		1682	
BR_6	p	\oe	1	40.61014	40.8308	0.220653	433	157	1612	2008
BR_6	t	\oe	1	45.79039	45.96199	0.171601	442	111	1662	92
BR_6	k	\oe	1	62.59618	62.79812	0.20194	472	109	1598	153
BR_6	R	\oe	1	79.3175	79.49267	0.175166	467	111	1614	123
BR_6	p	\oe	2	45.61107	45.8389	0.227828	466	99	1617	212
BR_6	t	\oe	2	50.89345	51.08869	0.195238	504	88	1560	201
BR_6	k	\oe	2	67.87764	68.07833	0.200693	500	83	1552	67
BR_6	R	\oe	2	85.03968	85.24955	0.20987	497	91	1496	248
BR_6	p	\oe	3	41.08355	41.30921	0.225656	518	108	1603	146
BR_6	t	\oe	3	46.81816	47.01259	0.194428	498	141	1608	198
BR_6	k	\oe	3	64.63024	64.89679	0.266553	470	106	1603	97
BR_6	R	\oe	3	83.15428	83.39203	0.237753	494	91	1416	290
Média							480		1578	

APÊNDICE F

Script usado para gerar gráficos com dispersões

```
# Ricardo Bion
# November, 2006

clearinfo

form PARTICIPANT
comment put 0 for all participants
integer plot_participant: 0
integer max_F2: 3000
integer min_F2: 500
integer max_F1: 1500
integer min_F1: 200
endform

#####
#Erase all
Select outer viewport... 0 8 0 6
Black
Line width... 1
Plain line
Font size... 10
Axes... log10(max_F2) log10(min_F2) log10(max_F1) log10(min_F1)

One logarithmic mark bottom... 500 yes yes no
One logarithmic mark bottom... 700 yes yes no
One logarithmic mark bottom... 1000 yes yes no
One logarithmic mark bottom... 1500 yes yes no
One logarithmic mark bottom... 2000 yes yes no
One logarithmic mark bottom... 3000 yes yes no
One logarithmic mark left... 300 yes yes no
One logarithmic mark left... 400 yes yes no
One logarithmic mark left... 500 yes yes no
One logarithmic mark left... 600 yes yes no
One logarithmic mark left... 800 yes yes no
One logarithmic mark left... 1000 yes yes no

#One logarithmic mark right... 909 yes yes yes
#One logarithmic mark top... 1100 yes yes yes
#One logarithmic mark right... 273 yes yes yes
#One logarithmic mark top... 2883 yes yes yes

Draw inner box

Text left... yes %F_%1 %(%H%e%r%t%z%)
Text bottom... yes %F_%2 %(%H%e%r%t%z%)

#####
```

```
select all
```

```
tempt = selected("Table")
```

```
Copy... temp
```

```
Formula... F1 log10(self)
```

```
Formula... F2 log10(self)
```

```
if plot_participant > 0
```

```
Extract rows where column (number)... speaker "equal to" 'plot_participant'
```

```
endif
```

```
color_of_the_vowel$ = "Green"
```

```
line_of_the_sd$ = "Plain line"
```

```
table1 = selected("Table")
```

```
#Pool... vowel "" "F1 F2" "" ""
```

```
#Collapse Rows... vowel "" "F1 F2" "" ""
```

```
nrows = Get number of rows
```

```
table2 = selected("Table")
```

```
for i from 1 to nrows
```

```
select table2
```

```
label$ = Get value... i vowel
```

```
for formant from 1 to 2
```

```
f'formant'_em_Hz = Get value... i F'formant'
```

```
endfor
```

```
select table1
```

```
Extract rows where column (text)... vowel "is equal to" 'label$'
```

```
for formant from 1 to 2
```

```
sd_F'formant'_em_Hz = Get standard deviation... F'formant'
```

```
endifor
```

```
call plot
```

```
endifor
```

```
select all
```

```
minus tempt
```

```
Remove
```

```
procedure plot
```

```
f1 = f1_em_Hz
```

```
f2 = f2_em_Hz
```

```
stdev_f2 = sd_F2_em_Hz
```

```
stdev_f1 = sd_F1_em_Hz
```

```
'color_of_the_vowel$'  
Text special... 'f2' Centre 'f1' Half Times 24 0 'label$'  
Plain line  
Line width... 1  
  
x1 = 'f2'-'stdev_f2'  
x2 = 'f2'+ 'stdev_f2'  
y1 = 'f1'+ 'stdev_f1'  
y2 = 'f1'-'stdev_f1'  
  
'line_of_the_sd$'  
Line width... 1  
####Draw ellipse... 'x1' 'x2' 'y1' 'y2'  
endproc
```


APÊNDICE G

Script usado para gerar gráficos em elipses

Script written by Ricardo Bion, November 2006

Modified by Andreia Rauber, September, 2010

clearinfo

```
form PARTICIPANT
comment put 0 for all participants
integer plot_participant: 0
integer max_F2: 3000
integer min_F2: 500
integer max_F1: 1500
integer min_F1: 200
endform
```

#####

#Erase all

Select outer viewport... 0 8 0 6

Black

Line width... 1

Plain line

Font size... 10

Axes... log10(max_F2) log10(min_F2) log10(max_F1) log10(min_F1)

One logarithmic mark bottom... 600 yes yes no

One logarithmic mark bottom... 800 yes yes no

One logarithmic mark bottom... 1000 yes yes no

One logarithmic mark bottom... 1500 yes yes no

One logarithmic mark bottom... 2000 yes yes no

One logarithmic mark bottom... 2700 yes yes no

#One logarithmic mark bottom... 3200 yes yes no

One logarithmic mark left... 300 yes yes no

One logarithmic mark left... 400 yes yes no

One logarithmic mark left... 500 yes yes no

One logarithmic mark left... 600 yes yes no

One logarithmic mark left... 800 yes yes no

One logarithmic mark left... 1000 yes yes no

Draw inner box

Text left... yes %F_%1 %(%H%e%r%t%z%)

Text bottom... yes %F_%2 %(%H%e%r%t%z%)

#####

```
select all
```

```
tempt = selected("Table")
```

```
Copy... temp
```

```
Formula... F1 log10(self)
```

```
Formula... F2 log10(self)
```

```
if plot_participant > 0
```

```
Extract rows where column (number)... speaker "equal to" 'plot_participant'
```

```
endif
```

```
color_of_the_vowel$ = "Red"
```

```
line_of_the_sd$ = "Dashed line"
```

```
table1 = selected("Table")
```

```
Collapse rows... vowel "" "F1 F2" "" ""
```

```
nrows = Get number of rows
```

```
table2 = selected("Table")
```

```
for i from 1 to nrows
```

```
select table2
```

```
label$ = Get value... i vowel
```

```
for formant from 1 to 2
```

```
f'formant'_em_Hz = Get value... i F'formant'
```

```
endfor
```

```
select table1
```

```
Extract rows where column (text)... vowel "is equal to" 'label$'
```

```
for formant from 1 to 2
```

```
sd_F'formant'_em_Hz = Get standard deviation... F'formant'
```

```
endfor
```

```
call plot
```

```
endfor
```

```
select all
```

```
minus tempt
```

```
Remove
```

```
procedure plot
```

```
f1 = f1_em_Hz
```

```
f2 = f2_em_Hz
```

```
stdev_f2 = sd_F2_em_Hz
```

```
stdev_f1 = sd_F1_em_Hz
```



```
'color_of_the_vowel$'  
Text special... 'f2' Centre 'f1' Half Times 24 0 'label$'  
Plain line  
Line width... 1  
  
x1 = 'f2'-'stdev_f2'  
x2 = 'f2'+ 'stdev_f2'  
y1 = 'f1'+ 'stdev_f1'  
y2 = 'f1'-'stdev_f1'  
  
'line_of_the_sd$'  
Line width... 1  
Draw ellipse... 'x1' 'x2' 'y1' 'y2'  
endproc
```


APÊNDICE H

Script usado para a normalização dos dados

```
#By Ricardo Bion
form normalize
comment normalize each participant to a new max and min value
integer nmaxF1: 898
integer nminF1: 254
integer nmaxF2: 2797
integer nminF2: 641
endform

select all

Collapse rows... speaker "" F1 "" ""
participants = Get number of rows
select all
tablex = selected("Table")
  for i from 1 to participants
  select tablex
  Extract rows where column (number)... speaker "equal to" i
  t'i' = selected("Table")
  endfor
count = 0
for y from 1 to participants
  select t'y'
  call other
    for i from 1 to 81
    count = count + 1
    f1v'count' = Get value... 'i' F1
    f2v'count' = Get value... 'i' F2
    vo'count'$ = Get value... 'i' vowel
    endfor
  endfor
select tablex
count = 0
for y from 1 to participants
  for i from 1 to 81
  count = count + 1
  vo$ = vo'count'$
  Set string value... 'count' vowel 'vo$'
  f1v = f1v'count'
  Set numeric value... 'count' F1 'f1v'
  f2v = f2v'count'
  Set numeric value... 'count' F2 'f2v'
  endfor
endfor

select all
minus tablex
Remove

procedure other
```

```

nvalues = Get number of rows
for formant to 2
  for i from 1 to nvalues
    v'i' = Get value... i F'formant'
  endfor

# define max e min based on the max and min vowel_mean-+vowel_SD
table1 = selected("Table")
Collapse rows... vowel "" "F1 F2" "" ""
nrows = Get number of rows
table2 = selected("Table")
  for i from 1 to nrows
    select table2
    label$ = Get value... i vowel
    printline 'label$'
    value'i' = Get value... i F'formant'
    t = value'i'
    printline 't'
    select table1
    Extract rows where column (text)... vowel "is equal to" 'label$'
    sd'i' = Get standard deviation... F'formant'
    t = sd'i'
    printline 't'
  endfor

# define max e min
min = 999999
max = 0
  for i from 1 to nrows
    # max
    temp = value'i' + sd'i'
    if temp > max
      max = temp
    endif
    # min
    temp = value'i' - sd'i'
    if temp < min
      min = temp
    endif
  endfor
##### defined max and min
# convert these values to a scale from 0 to 1
  for i from 1 to nvalues
    normalized'i' = (v'i' - min)/(max-min)
  endfor

printline 'newline$'

# convert to a new max and min
  for i from 1 to nvalues
    new = (nminF'formant')+(normalized'i'*(nmaxF'formant'-nminF'formant'))
    select table1
    Set numeric value... 'i' F'formant' 'new'
  endfor

```

```
endfor  
endfor  
endproc
```


APÊNDICE I

Script usado para gerar os testes perceptuais

```

"ooTextFile"
"ExperimentMFC 4"
stimuliAreSounds? <yes>
stimulusFileNameHead = ""
stimulusFileNameTail = ".wav"
stimulusCarrierBefore = ""
stimulusCarrierAfter = ""
stimulusInitialSilenceDuration = 1.5 seconds
stimulusMedialSilenceDuration = 0.8
numberOfDifferentStimuli = 16
"voeu" "Associe a palavra ouvida à sua escrita correspondente."
"voeu" "Associe a palavra ouvida à sua escrita correspondente."
"veau" "Associe a palavra ouvida à sua escrita correspondente."
"feu" "Associe a palavra ouvida à sua escrita correspondente."
"voeu" "Associe a palavra ouvida à sua escrita correspondente."
"fée" "Associe a palavra ouvida à sua escrita correspondente."
"peu" "Associe a palavra ouvida à sua escrita correspondente."
"peau" "Associe a palavra ouvida à sua escrita correspondente."
"jaune" "Associe a palavra ouvida à sua escrita correspondente."
"jeûne" "Associe a palavra ouvida à sua escrita correspondente."
"blé" "Associe a palavra ouvida à sua escrita correspondente."
"bleu" "Associe a palavra ouvida à sua escrita correspondente."
"bleu" "Associe a palavra ouvida à sua escrita correspondente."
"dé" "Associe a palavra ouvida à sua escrita correspondente."
"jeûne" "Associe a palavra ouvida à sua escrita correspondente."
"deux" "Associe a palavra ouvida à sua escrita correspondente."
numberOfReplicationsPerStimulus = 1
breakAfterEvery = 0
randomize = <PermuteBalancedNoDoublts>
startText = "Neste experimento, você vai ouvir uma palavra e em seguida vai identificar a sua
grafia."
runText = ""
endText = "Fim do experimento."
maximumNumberOfReplays = 1000
replyButton = 0.3 0.7 0.01 0.07 "Clique para repetir" ""
okButton = 0 0 0 0 "" ""
oopsButton = 0 0 0 0 "" ""
responsesAreSounds? <no> "" "" "" "" 0 0
12 response categories
0.10 0.25 0.20 0.30 "peu" "" "1"
0.30 0.45 0.20 0.30 "peau" "" "2"
0.55 0.70 0.20 0.30 "deux" "" "3"
0.75 0.90 0.20 0.30 "dé" "" "4"
0.10 0.25 0.45 0.55 "feu" "" "5"
0.30 0.45 0.45 0.55 "fée" "" "6"
0.55 0.70 0.45 0.55 "blé" "" "7"
0.75 0.90 0.45 0.55 "bleu" "" "8"
0.10 0.25 0.70 0.80 "voeu" "" "9"
0.30 0.45 0.70 0.80 "veau" "" "10"

```

0.55 0.70 0.70 0.80 "jaune" "" "11"
0.75 0.90 0.70 0.80 "jeûne" "" "12"

0 goodness categories