



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE LETRAS VERNÁCULAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA**

**FELIPE SOUSA SAMPAIO**

**ANÁLISE ACÚSTICA DO *SCHWA* NA PRODUÇÃO ORAL DE APRENDIZES  
BRASILEIROS DE FRANCÊS LÍNGUA ESTRANGEIRA EM DIFERENTES NÍVEIS  
DE APRENDIZAGEM**

**FORTALEZA**

**2019**

FELIPE SOUSA SAMPAIO

ANÁLISE ACÚSTICA DO *SCHWA* NA PRODUÇÃO ORAL DE APRENDIZES  
BRASILEIROS DE FRANCÊS LÍNGUA ESTRANGEIRA EM DIFERENTES NÍVEIS DE  
APRENDIZAGEM

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

Área de concentração: Linguística.

Linha de pesquisa: Análise e descrição linguística.

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Manguiera Lima Júnior

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S183a Sampaio, Felipe Sousa.  
Análise acústica do schwa na produção oral de aprendizes brasileiros de francês língua estrangeira em diferentes níveis de aprendizagem / Felipe Sousa Sampaio. – 2019.  
123 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Humanidades, Programa de Pós-Graduação em Linguística, Fortaleza, 2019.  
Orientação: Prof. Dr. Ronaldo Mangueira Lima Júnior.

1. Schwa. 2. Análise acústica. 3. FLE. 4. Aquisição fonológica. 5. Vogais. I. Título.

CDD 410

---

FELIPE SOUSA SAMPAIO

ANÁLISE ACÚSTICA DO *SCHWA* NA PRODUÇÃO ORAL DE APRENDIZES  
BRASILEIROS DE FRANCÊS LÍNGUA ESTRANGEIRA EM DIFERENTES NÍVEIS DE  
APRENDIZAGEM

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Linguística.  
Área de concentração: Linguística.  
Linha de pesquisa: Análise e descrição linguística.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Ronaldo Manguiera Lima Júnior (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Willem Leo Marie Wetzels  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Rozânia Maria Alves de Moraes  
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Rosemeire Selma Monteiro-Plantin (Suplente Interno)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria da Glória Guará Tavares (Suplente Externo)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

À minha mãe, meu maior exemplo de educadora e maior incentivadora de meu percurso acadêmico.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, inicialmente, à minha mãe que me incentivou e sempre acreditou em meu percurso estudantil e acadêmico, ouvindo minhas conquistas e também as dificuldades enfrentadas durante a caminhada.

Aos meus familiares, em especial, à minha avó, Maria Nair, que compreenderam minha ausência por conta dos estudos e da pesquisa e me sustentaram em oração.

Ao Rômulo, pelo incentivo desde a seleção, compreendendo os momentos de desespero e de alegria.

Ao meu orientador, professor Ronaldo Lima, que abraçou o projeto que propus, orientou-me verdadeiramente nesta caminhada e me ensinou muito, não apenas sobre fonética, mas sobre como ser um pesquisador.

À querida professora Rozânia Alves, que me acompanha desde a graduação e aceitou o convite de participar da banca de defesa e daquela de qualificação, contribuindo com um olhar cuidadoso para nosso estudo.

À professora Rosemeire Monteiro-Plantin, pela participação e contribuição no exame de qualificação.

Ao professor Leo Wetzels, pelas contribuições ao estudo na disciplina de Seminários de Pesquisa e pelo convite aceito para participar da banca de defesa.

Aos colegas de turma de mestrado que dividiram imensos aprendizados nesta caminhada e aos professores da casa com os quais pude aprender e que contribuíram para minha formação.

À Casa de Cultura Francesa e aos professores das turmas de 3º, 5º e 7º semestres à época da coleta de dados: Carolina, Elisandra, Gleyda, Ruy e Virgínia. *Merci!*

Aos alunos da Casa de Cultura Francesa, voluntários da pesquisa, que se dispuseram a colaborar com minha pesquisa. *Un grand merci!*

À minha casa, a Universidade Estadual do Ceará, que me formou. Em especial, às minhas professoras formadoras do curso de francês: Adriana, Alba, Ana Tavares, Andreia, Maria Ester e Rozânia. Tudo o que sei é fruto da dedicação de todas vocês. *Merci de tout mon coeur!*

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de estudos para que eu pudesse me dedicar integralmente a esta pesquisa.

Por último, mas não menos importante, ao Deus do meu coração e do meu entendimento: Tu és meu início, meio e fim. Confirma as obras de nossas mãos!

## RESUMO

O *schwa* em francês moderno é um fenômeno referente ao nível fonético e fonológico da língua e bastante instável na produção oral. Também conhecido por E-mudo, E-instável ou E-caduco, o *schwa* tem sido bastante discutido por autores na área do francês como língua materna a respeito da sua identidade e seu papel na língua francesa (LÉON, 1996; APPIA; METTAS, 1968; LAURET, 2015; LÉON *et al*, 2012), uma vez que ele pode ser pronunciado ou não sem que isso comprometa o sentido da palavra. É sabido que o *schwa* francês é uma vogal de média abertura, anterior e labializada, diferentemente do *schwa* em outras línguas e daquele apresentado no Alfabeto Fonético Internacional (AFI). Nossos objetivos foram os de verificar em qual grupo ocorreu a maior taxa de apagamento do *schwa*; verificar se a duração relativa do *schwa* é maior ou menor que a das vogais médias vizinhas [e ε ø œ o ɔ]; verificar se a duração relativa do *schwa* aumenta ou diminui em relação aos níveis de aprendizagem; e identificar o grau de distanciamento do *schwa* por meio de seus valores formânticos, F1 e F2, comparando-os aos das vogais médias vizinhas [e ε ø œ o ɔ] nos diferentes níveis de aprendizagem (iniciante, intermediário e independente). Como teorias de base, toma-se o Modelo de Aprendizagem da Fala de Flege (1981, 1991, 1995) e da Aquisição de segunda língua como Sistema Complexo e Dinâmico (LARSEN-FREEMAN, 1997; BOT *et al*, 2007), compreendendo a interlíngua de aprendizes de L2 como um sistema adaptativo complexo. Os dados foram coletados por meio de gravações da fala de aprendizes de FLE de três níveis (iniciante, intermediário e independente) de um centro de idiomas da Universidade Federal do Ceará, a Casa de Cultura Francesa, os quais leram uma lista de palavras com a presença do *schwa*, bem como de vogais vizinhas, inseridas em uma frase-guia a fim de controlar os efeitos de prosódia. Utilizamos o *software* PRAAT para segmentação e etiquetagem das vogais em análise e o R para testes estatísticos e geração de gráficos com a finalidade de testar as hipóteses de pesquisa. Os resultados para as taxas de apagamento entre os grupos não foram estatisticamente significativas, de forma que não podemos vincular apagamento com nível de aprendizagem. Também mostraram que os participantes produzem o *schwa* com duração relativa menor apenas que as vogais [ø], [œ] e [ɔ], nos grupos iniciante e independente, não sendo encontrado resultado estatisticamente significativo para o grupo intermediário. Verificamos ainda que não há redução do valor de duração à medida que aumenta o nível de aprendizagem dos participantes. A respeito do grau de distanciamento do *schwa*, os resultados da plotagem das vogais e as distâncias euclidianas mostraram que o *schwa* encontra-se

sobreposto ao mesmo espaço acústico das outras vogais médias, nos três grupos, sendo percebido e produzido como muito próximo acusticamente dessas vogais.

**Palavras-chave:** Schwa. Análise acústica. FLE. Aquisição fonológica. Vogais.

## RÉSUMÉ

Le *schwa* en français moderne est un phénomène qui fait référence au niveau phonétique et phonologique de la langue et il est assez instable dans la production orale. Également appelé E-muet, E-instable ou E-caduc, le *schwa* a été beaucoup discuté par les spécialistes dans le domaine du français langue maternelle en ce qui concerne son identité et son rôle dans la langue française (LÉON, 1996; APPIA; METTAS, 1968; LAURET, 2015; LÉON *et al*, 2012), car il peut être prononcé ou pas, sans compromettre le sens du mot. On sait que le *schwa* français est une voyelle d'ouverture moyenne, antérieure et labialisée, contrairement au *schwa* dans d'autres langues et d'une qualité différente de celle présentée dans l'Alphabet Phonétique International (API). Les objectifs de cette recherche sont de vérifier dans quel groupe a été observé le taux d'effacement le plus élevé du *schwa* ; vérifier si la durée relative du *schwa* est supérieure ou inférieure à celle des voyelles moyennes voisines [e ε ø œ o ɔ] ; vérifier si la durée relative du *schwa* augmente ou diminue en fonction des niveaux d'apprentissage ; et identifier le degré de distanciation du *schwa* à travers ses valeurs des formants, F1 et F2, en les comparant aux voyelles moyennes voisines [e ε ø œ o ɔ] pour les différents niveaux d'apprentissage (débutant, intermédiaire et indépendant). Pour les théories de base, nous nous basons sur le Modèle d'Apprentissage de la Parole de Flege (1981, 1991, 1995) et l'Acquisition de langue seconde en tant que Système Complexe et Dynamique (LARSEN-FREEMAN, 1997; BOT *et al*, 2007), cela faisant, nous considérons l'interlangue des apprenants de L2 comme un système complexe adaptatif. Les données ont été réunies au moyen d'enregistrements de paroles d'apprenants de FLE de trois niveaux (débutant, intermédiaire et indépendant) d'un centre de langues de l'Université Fédérale du Ceará, la Maison de la Culture Française, qui ont lu une liste de mots avec le *schwa* ainsi que les voyelles voisines dans une phrase-guide, afin de contrôler les effets de la prosodie. Nous avons utilisé le logiciel PRAAT pour la segmentation et l'étiquetage des voyelles analysées et le R pour des tests statistiques afin de vérifier nos hypothèses de recherche. Les résultats pour les taux d'effacement entre les groupes n'ont pas été statistiquement significatifs, donc nous ne pouvons pas lier l'effacement au niveau d'apprentissage. Ils ont également montré que les participants produisent le *schwa* avec une durée relative inférieure uniquement aux voyelles [ø], [œ] e [ɔ], du groupe débutant et indépendant, et aucun résultat statistiquement significatif n'a été trouvé par le groupe intermédiaire. Nous vérifions qu'il n'y a pas de réduction de la valeur de la durée lorsque le niveau d'apprentissage des participants augmente. À propos du degré de distanciation du *schwa*, les résultats des représentation

graphique des voyelles et des distances euclidiennes ont montré que le *schwa* est superposé au même espace acoustique des autres voyelles moyennes, dans les trois groupes, en étant perçu et produit de manière très proche acoustiquement de ces voyelles.

**Mots-clé:** Schwa. Analyse acoustique. FLE. Acquisition phonologique. Voyelles.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Transferências do PB para o francês - vogais anteriores .....	28
Figura 2 – Exemplo de slide apresentado aos participantes no momento da primeira gravação contendo as palavras na frase-guia. ....	38
Figura 3 – Segmentação de vogais no PRAAT. ....	40
Figura 4 – Onda sonora, espectrograma e zona de etiquetagem da palavra <i>détachement</i> do participante P1. ....	42
Figura 5 – Onda sonora, espectrograma e zona de etiquetagem da palavra <i>détachement</i> do participante P13. ....	43
Figura 6 – Dados com valores de duração da palavra e de duração relativa do participante P1. ....	44
Figura 7– Imagem do gráfico com as ressonâncias dos formantes do <i>schwa</i> da palavra <i>détachement</i> do participante P1, gerado pelo script “formants.praat”. ....	46
Figura 8 – Dados do participante P1 e seus valores de F1 e F2 para cada ocorrência de vogal. ....	47
Figura 9 – Dados agrupados de todos os participantes com os valores de F1 e F2 para cada ocorrência de vogal. ....	48
Figura 10 – Espaço acústico das vogais dos participantes iniciantes sem elipses. ....	63
Figura 11 – Espaço acústico das vogais dos participantes iniciantes com elipses. ....	64
Figura 12 – Espaço acústico das vogais dos participantes intermediários sem elipses. ....	67
Figura 13 – Espaço acústico das vogais dos participantes intermediários com elipses. ....	68
Figura 14 – Espaço acústico das vogais dos participantes independentes sem elipses. ....	70
Figura 15 – Espaço acústico das vogais dos participantes independentes com elipses. ....	71

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Média do campo de dispersão de F1 e F2 das vogais [e], [ɛ], [ø], [œ] do grupo A (estudantes com experiência).....	26
Gráfico 2 – Média do campo de dispersão de F1 e F2 das vogais [e], [ɛ], [ø], [œ] do grupo B (estudantes sem experiência).....	26
Gráfico 3 – <i>Boxplot</i> da distribuição das medianas de duração relativa do <i>schwa</i> por grupo de participantes.....	60

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valores médios de F1, F2 e F3 das vogais médias anteriores e labializadas do francês.....	24
Tabela 2 – Característica/competências dos níveis A1, A2 e B1 segundo o Quadro Europeu Comum de Referência para as línguas. ....	33
Tabela 3 – Descrição dos participantes pela identificação, faixa etária, escolaridade e profissão. ....	35
Tabela 4 – Lista de palavras de acordo com a vogal-alvo e contextos silábicos e consonantais. ....	39
Tabela 5 – Codificação das vogais com base no alfabeto SAMPA.....	45
Tabela 6 – Dados com quantidade total, ocorrências e apagamentos do <i>schwa</i> por grupo de participantes.....	51
Tabela 7 – Dados com quantidade total, apagamentos e taxa e apagamento do <i>schwa</i> por grupo de participantes.....	51
Tabela 8 – Dados com valores de duração bruta das vogais. ....	53
Tabela 9 – Dados com valores de duração relativa das vogais. ....	53
Tabela 10 – Dados com valores de duração relativa (média e desvio-padrão) das vogais [ə] e [ɛ].....	54
Tabela 11 - Dados com valores de duração relativa (média e desvio-padrão) do <i>schwa</i> e das vogais [ə], [œ] e [ø]. ....	55
Tabela 12 – Dados com valores de duração relativa (média e desvio-padrão) das vogais [ə] e [e].....	56
Tabela 13 – Dados com valores de duração relativa (média e desvio-padrão) das vogais [ə], [ɔ] e [o]. ....	57
Tabela 14 – Dados do <i>schwa</i> com número de ocorrências (n), média e desvio-padrão (DP) por grupo de participantes.....	58
Tabela 15 – Dados do <i>schwa</i> com número de ocorrências, medianas e desvio-padrão por grupo de participantes.....	61
Tabela 16 – Distâncias euclidianas das vogais do grupo iniciante.....	65
Tabela 17 – Distâncias euclidianas das vogais do grupo intermediário.....	69
Tabela 18 – Distâncias euclidianas das vogais do grupo independente. ....	72

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	15
<b>2.1 Teorias de Base</b> .....	15
<i>2.1.1 Speech Learning Model</i> .....	15
<i>2.1.2 Teoria dos Sistemas Complexos e Dinâmicos e Aquisição de L2</i> .....	17
<i>2.1.3 Teoria acústica da fala</i> .....	21
<i>2.1.4 O papel e identidade do schwa em francês moderno.</i> .....	22
<b>2.2 Revisão da bibliografia</b> .....	25
<i>2.2.1 Estudos sobre aquisição e produção das vogais médias anteriores labializadas do francês</i> .....	25
<i>5.2.2 Estudos acústicos sobre a produção do schwa por aprendizes brasileiros</i> .....	29
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	31
<b>3.1 O contexto de pesquisa</b> .....	31
<b>3.2 Participantes</b> .....	32
<b>3.3 Coleta de dados</b> .....	36
<i>3.3.1 O local de gravação</i> .....	36
<i>3.3.2 A ficha de participação</i> .....	36
<i>3.3.3 As gravações</i> .....	37
<b>3.4 Descrição da análise dos dados</b> .....	39
<b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS</b> .....	49
<b>4.1 As fichas de participação</b> .....	49
<b>4.2 Os apagamentos do schwa</b> .....	50
<b>4.3 Análise dos dados referentes às durações</b> .....	52
<i>4.3.1 A duração relativa do schwa em comparação com os dados de duração relativa das vogais vizinhas</i> .....	52

4.3.2 A duração relativa do schwa em relação aos níveis de aprendizagem.....	58
4.4 Análise dos dois primeiros formantes F1 e F2 .....	61
4.4.1 A plotagem das vogais do grupo dos iniciantes.....	62
4.4.2 A plotagem das vogais do grupo dos intermediários.....	66
4.4.3 A plotagem das vogais do grupo dos independentes .....	69
5 CONCLUSÕES.....	73
REFERÊNCIAS .....	77
ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	83
ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÉ DE ÉTICA EM PESQUISA .....	85
ANEXO C – FICHA DE PARTICIPAÇÃO .....	89
ANEXO D – <i>SCRIPT</i> UTILIZADO PARA COLETAR OS VALORES DE DURAÇÃO DAS PALAVRAS E DAS VOGAIS SEGMENTADAS.....	91
ANEXO E – <i>SCRIPT</i> UTILIZADO PARA EXTRAIR OS VALORES DOS FORMANTES.....	94
ANEXO F – <i>SCRIPT</i> UTILIZADO PARA AGRUPAR ARQUIVOS TEMPORÁRIOS COM VALORES DOS FORMANTES DE CADA PARTICIPANTE.....	97
ANEXO G - VALORES BRUTOS DE F1 E F2 INDIVIDUAIS.....	99

## 1 INTRODUÇÃO

O fenômeno do dito E-mudo (ou E-instável, E-caduco), referente ao nível fonético e fonológico do francês, já foi objeto de investigação de vários pesquisadores na área do francês enquanto língua materna (CARTON, 1974 *apud* ANDRADE, 2013; DELATTRE, 1951; DELL, 1973 *apud* ANDRADE, 2013; DURANT, 2014; EYCHENNE, 2006; LACHERET *et al.*, 2011; FOURÉ, 1932; LÉON, 1996; RACINE, 2008). O *schwa*, termo que adotaremos em nossa pesquisa, representado pelo símbolo fonético [ə], é bastante instável em francês moderno. Sua instabilidade provém de que, em uma mesma palavra, ele pode ser produzido ou suprimido sem que isso comprometa o sentido, como em *semaine*, podendo ser produzido como [sə'mɛn] ou [smɛn] (ANDRADE, 2013). Diversos fatores linguísticos e extralinguísticos atuam sobre essa instabilidade do *schwa*, como o contexto linguístico no qual a vogal aparece, a taxa de elocução (velocidade da fala), o contexto situacional de fala no qual o indivíduo está inserido, a idade do falante, a sua região de origem e, na presente pesquisa, o nível de aprendizagem de FLE.

Importantes foneticistas do francês discutiram o papel do *schwa*, o E-instável, no francês moderno. Léon (1996), bem como outros autores (e.g. APPIA; METTAS, 1968; LAURET, 2015; LÉON *et al.*, 2012) concordam que o *schwa* é uma vogal de média abertura, anterior e labializada, diferentemente do *schwa* em outras línguas e daquele apresentado no Alfabeto Fonético Internacional (AFI), que encontra-se numa posição mais medial e central no trapézio vocálico. Sua produção é instável, a depender do contexto silábico e rítmico, bem como de fatores extralinguísticos de produção de fala.

As regras distribucionais do E-instável dizem respeito à posição silábica ou prosódica deste em uma palavra ou grupo rítmico: em início, é facultativo, como em *Je pars*, podendo ser produzido como [ʒə'par] ou [ʒpar], *demain*, produzido como [də'mɛ̃] ou [dmɛ̃]; em final de palavra ou grupo rítmico não é pronunciado, como em *Je pense*, [ʒ(ə)'pãs], ou em *J'en ai quatre* [ʒã̃nɛ'katʁ]<sup>1</sup>; no interior de palavra ou grupo prosódico, segue a chamada lei das três consoantes. Esta lei diz que quando o *schwa* vier precedido de duas consoantes e seguido de outra consoante, ele deverá ser pronunciado, como em *vendredi*, [vã̃drɛdi], ou *sept fenêtres*, [setfə'netʁ] (APPIA; METTAS, 1968; LÉON, 1996; LÉON, P.; LÉON, M., 1969; LÉON *et al.*, 2012).

---

<sup>1</sup> Neste exemplo, também vale ressaltar que o *schwa* é opcional quando a última sílaba da palavra termina com plosiva seguida de [l] ou [ʀ].

Sobre o timbre do *schwa*, os autores concordam que ele se encontra na região de dispersão da vogal média-alta anterior labializada [ø] e da vogal média-baixa anterior labializada [œ]. A variação de timbre ocorre segundo a região do falante, podendo ser mais aberta ou mais fechada (conforme o parâmetro de grau de abertura da boca). Entende-se como timbre a qualidade subjetiva característica de um som, conforme Carton (1974 *apud* MACEDO, 1996).

Na presente pesquisa, temos como interesse investigar o comportamento acústico do *schwa* na produção oral de aprendizes brasileiros de francês como língua estrangeira (doravante FLE) de diferentes níveis. Nosso objetivo é de, nos contextos em que ocorre a produção, analisar acusticamente como essa vogal se comporta, buscando relacionar os dados coletados (valores dos formantes e duração relativa) com o nível de aprendizagem de FLE dos participantes.

Decidimos investigar o comportamento acústico do *schwa* francês por conta da sua instabilidade e variação de timbre. Para aprendizes brasileiros de FLE, ao se depararem com a série das vogais médias anteriores labializadas presentes no sistema vocálico do francês, buscam solucionar a ausência de tais fonemas (labializados) na língua materna (LM) aproximando a pronúncia das vogais francesas com vogais do português brasileiro (PB) (ALCÂNTARA, 1998; MACEDO, 1996; RESTREPO, 2011). Flege (1995) afirma que o aprendiz de uma língua estrangeira (LE<sup>2</sup>), ao ouvir os sons dessa língua, percebe-os de um modo diferente, em função da sua presença ou ausência em sua LM. É como se a sua LM filtrasse as características dos sons da LE que são importantes foneticamente, ou seja, que são distintas da sua LM, mas não fonologicamente, dentro do sistema da própria LE. O aprendiz tende, portanto, a aproximar os dois sistemas, o de sua LM e o da LE estudada.

Outra questão que é importante no processo de aquisição de uma língua estrangeira é a relação entre letra e som. Diferentemente da aquisição de LM que se dá predominantemente de modo oral, a aprendizagem de uma língua estrangeira, quando os aprendizes já estão em fase adulta e não estão no país da LE, ocorre partindo-se da exposição de texto escrito (livro didático, lista de vocabulário, reprodução de diálogos escritos etc.). Assim, a produção oral desses aprendizes tem uma estreita relação com a grafia, e ao fazer essa relação, tendem a pronunciar as letras de acordo com a relação grafema-fonema da sua LM.

---

<sup>2</sup> Em nosso trabalho, não faremos distinção entre os termos língua estrangeira (LE) e segunda língua (L2), uma vez que a língua francesa, no lugar onde foram coletados os dados dos participantes brasileiros, é uma língua estrangeira.

Essa relação entre grafia e som também é notada quanto à produção do *schwa* francês. O E dito “mudo” já foi denominado por antigos gramáticos de E feminino, porque ele é a marca morfológica do feminino para distinguir, por exemplo, *ami* de *amie*. Em francês moderno ele serve para indicar que a consoante final será pronunciada, já que esta não se pronuncia, geralmente, em fim de palavra, como em *pot* [po] e *pote* [pɔt] (LÉON, 1996).

Um aprendiz falante nativo de PB que inicia seus estudos em francês tende a pronunciar a letra E fazendo uma relação grafema-fonema de acordo com sua LM. A respeito dessa correspondência, Seara e Berri (2009), quando analisam a produção de vogais nasais do francês por aprendizes falantes nativos do PB, também levam em conta essa questão, uma vez que há grafias semelhantes nas duas línguas, mas que apresentam pronúncias muito distintas, como o caso de UN-UM, produzidas como a vogal [ɛ̃] em francês, mas como [ũ] em PB.

Também Alcântara (1998), ao analisar a aquisição das vogais anteriores labializadas do francês por aprendizes brasileiros, verificou essa relação de correspondência grafema-fonema. Em palavras como *Europe* [ø'ʁɔp] os aprendizes produziam um ditongo, ou seja, [ew'ʁɔp], possivelmente pela relação entre grafia e som com base na sua LM, uma vez que há um ditongo na palavra “Europa” em português. Outro exemplo presente nas análises de Alcântara (1998) é a equivalência entre palavras do francês e do português, produzidas *stim[u]ler* (estimular), *imm[u]nité* (imunidade), *partic[u]larités* (particularidades), todas pronunciadas com base na relação grafofônica da letra U na LM, ao invés de [y] do francês.

Com respeito à produção do *schwa*, analisamos por meio de recursos acústicos como aprendizes de FLE de nível iniciante, intermediário e independente produziram essa vogal do francês, se como uma das vogais da série de vogais médias anteriores labializadas [ø œ], como vogais anteriores [e ɛ] ou posteriores [o ɔ], presentes nos dois sistemas vocálicos das línguas em questão, ou ainda como outra vogal. Também foi de nosso interesse analisar a duração relativa do *schwa* produzido por aprendizes de cada nível e comparar a duração relativa do *schwa* com o das vogais médias vizinhas, labializadas ou não.

No Brasil, pesquisas já foram realizadas sobre a aquisição da série de vogais médias anteriores labializadas do francês por aprendizes brasileiros. Algumas se detiveram sobre o comportamento acústico e a labialização dessas vogais, como Macedo (1996) e Restrepo (2011); sobre a aquisição das vogais anteriores labializadas do francês, como Alcântara (1998); em análise perceptiva do fonema [ø] em finais absolutos, como Ramis (2013); ou mesmo sobre o *schwa* na interlíngua de aprendizes brasileiros, como Andrade (2013). A série de vogais médias anteriores labializadas do francês tem-se mostrado interesse de pesquisa uma vez que são vogais que não estão presentes no inventário vocálico do PB e,

juntamente com as vogais nasais e a vogal alta anterior labializada [y], constituem uma das dificuldades na aquisição do sistema vocálico francês por aprendizes brasileiros.

Em nosso trabalho, buscamos verificar algumas questões que ainda não foram investigadas a respeito do *schwa* e das vogais médias anteriores do francês. A propósito da produção do *schwa*, buscamos relacioná-la com a de outras vogais do sistema vocálico francês, em especial as médias anteriores labializadas [ø] e [œ], bem como a série de vogais médias vizinhas do *schwa*, [e ε o ɔ], a fim de identificar o grau de distanciamento em cada nível de aprendizagem. Ainda sobre a produção do *schwa*, investigamos se a sua duração relativa aumenta ou diminui de acordo com o nível de aprendizagem e se é maior ou menor que a duração das vogais médias vizinhas [e ε ø œ o ɔ], para cada nível. Também verificamos quais as maiores taxas de apagamento<sup>3</sup> do *schwa* entre os grupos de participantes, procurando relacionar apagamento com nível de aprendizagem.

A população e a amostragem para esta pesquisa também diferem daquelas anteriormente mencionadas. A amostragem dessas pesquisas foi de participantes universitários, alunos de graduação em língua francesa (Letras-Francês) ou de estudantes de ensino médio que têm o francês como LE, considerando que alguns participantes destes grupos já tiveram alguma vivência na França. Diferentemente, a amostra de nossa pesquisa contou com a participação de treze alunos de FLE de um instituto de idiomas, de ambos os sexos (sete homens e seis mulheres), de faixa etária variada, separados em nível iniciante, intermediário e independente, sem ter tido qualquer vivência em país francófono.

A decisão da amostra de nossa pesquisa levou em conta que estudantes universitários de Letras podem/devem possuir algum conhecimento sobre fonética e fonologia e, se alunos de Letras-Francês, ter cursado disciplina de fonética e fonologia do francês, além de uma carga horária maior de exposição à língua. Outra questão que foi levada em conta é a motivação: alunos de licenciatura em língua francesa têm motivações outras que as de estudantes de um curso de francês. Quanto aos estudantes que tenham tido alguma experiência em um país francófono, estes podem produzir as vogais médias anteriores sem nenhuma dificuldade ou mais próximas do esperado, como já apontado por Macedo (1996).

Decidimos pelos estudos da análise acústica da fala, pois assim conseguimos fornecer dados mais precisos sobre os valores acústicos das vogais e do *schwa*. Para o estudo

---

<sup>3</sup> Compreende-se como apagamentos as não-ocorrências do *schwa*, isto é, as situações nas quais o *schwa* não foi produzido.

acústico das vogais, foram analisados os valores dos formantes<sup>4</sup> e a de duração relativa<sup>5</sup> (BARBOSA; MADUREIRA, 2015; KENT; READ, 2015). Sobre os valores dos formantes, foram analisados os valores dos dois primeiros, F1 e F2, de cada ocorrência do *schwa* e das vogais médias vizinhas [e ε ø œ o ɔ], considerando a relação da altura da língua com o valor inversamente proporcional de F1 (vogais altas possuem F1 baixo e vogais baixas, F1 alto), e F2 com avanço/recuo da raiz da língua (vogais anteriores possuem F2 alto e vogais posteriores, F2 baixo).

A importância de nossa pesquisa insere-se no âmbito do ensino e aprendizagem de língua francesa, a fim de tentar esclarecer o fenômeno do E-instável em classes de FLE e sua aquisição. Reconhecemos que o desenho ideal para a pesquisa seria o de um estudo longitudinal, porém, por conta do tempo reduzido para uma pesquisa de mestrado, foi adotado um desenho transversal, buscando estabelecer relação entre a produção do *schwa* e alunos de diferentes níveis de aprendizagem de francês.

Portanto, temos como objetivo geral de pesquisa analisar acusticamente o *schwa* na produção oral dos aprendizes brasileiros de Francês Língua Estrangeira (FLE) em diferentes níveis de aprendizagem. Com base nisso, estabelecemos os seguintes objetivos específicos para nossa pesquisa:

- a) Verificar em qual grupo ocorre a maior taxa de apagamento do *schwa*;
- b) Verificar se a duração relativa do *schwa* é maior ou menor em relação à duração das vogais médias vizinhas [e ε ø œ o ɔ], em cada nível de aprendizagem;
- c) Investigar, a partir dos dados acústicos, a duração relativa do *schwa* e se ela aumenta ou diminui em relação aos níveis de aprendizagem (iniciante, intermediário e independente);
- d) Identificar o grau de distanciamento do *schwa*, quando produzido, por meio dos seus valores formânticos comparados aos das vogais médias anteriores labializadas [ø] e [œ], bem como aos da série de vogais médias vizinhas [e ε o

---

<sup>4</sup> A fala apresenta sons que são periódicos e sons aperiódicos (ruídos). Os primeiros são formados por harmônicos, que são múltiplos inteiros da primeira frequência – a frequência fundamental. É essa frequência fundamental que produz a melodia da fala (o tom e a entonação). As diferentes configurações do aparelho fonador modulam o som, inserindo diferentes qualidades. Alguns harmônicos são reforçados e apresentam picos de intensidade que são chamados formantes. (MASSINI-CAGLIARI; CAGLIARI, 2012. In: MUSSALIM, F.; BENTES, A. C. (Orgs.). **Introdução à linguística: domínios e fronteiras**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2012. p.143)

<sup>5</sup> Duração é um parâmetro acústico que consiste no tempo durante o qual uma unidade linguística é produzida. A duração relativa é calculada com a duração do segmento dividido pela duração da palavra e o resultado é multiplicado por 100.

ɔ], em diferentes níveis de aprendizagem (iniciante, intermediário e independente).

Assim, com base no exposto, surgem as seguintes questões de pesquisa que pretendemos responder no decorrer de nosso estudo:

- a) Em qual grupo ocorreu a maior taxa de apagamento do *schwa*?
- b) A duração relativa do *schwa* será maior ou menor se comparada com a duração das vogais médias vizinhas em cada nível de aprendizagem?
- c) A duração relativa do *schwa* será maior ou menor à medida que aumenta o nível de conhecimento do aprendiz sobre a língua?
- d) Qual é o grau de distanciamento do *schwa* das vogais médias anteriores labializadas, [ø] e [œ], e das vogais médias vizinhas, [e ε o ɔ], quando produzido por aprendizes brasileiros de FLE de diferentes níveis de aprendizagem?

Nossa hipótese básica é que o comportamento instável do *schwa* deve variar de acordo com o nível de aprendizagem. As taxas de apagamento, a realização em determinados contextos linguísticos e a área de dispersão<sup>6</sup> na qual ele se aproxima condiz com o que é observado na literatura à medida que aumenta o nível de aprendizagem. Para cada uma das questões citadas, formulamos uma hipótese, a saber:

- a) *As taxas de apagamento do schwa por grupo de aprendizes:*

Nossa hipótese é que, quanto maior for o nível de aprendizagem dos participantes, maiores serão as taxas de apagamento do *schwa*.

- b) *A duração relativa do schwa e sua relação com a duração das vogais médias vizinhas:*

Independente do nível de aprendizagem, a duração relativa do *schwa* se manterá menor em comparação com a duração das vogais médias vizinhas [e ε ø œ o ɔ];

- c) *A duração relativa do schwa e sua relação com o nível de aprendizagem:*

Nossa hipótese, para esta questão, é que a duração relativa do *schwa* tende a ser menor quanto maior for o nível de proficiência da língua. Aprendizes de nível

---

<sup>6</sup> Área de dispersão é o espaço vocálico acústico no qual as vogais de uma língua encontram-se acomodadas, de maneira que não haja dificuldade na percepção das categorias vocálicas que são distintas.

iniciante terão um valor de duração maior para o *schwa* do que aprendizes de nível intermediário e independente;

d) *A produção do schwa do ponto de vista acústico em diferentes níveis de aprendizagem e seu grau de distanciamento das vogais médias:*

A produção do *schwa* está de acordo com o previsto na literatura e será produzido mais próximo de uma vogal média-alta anterior e labializada [ø], à medida em que ocorre um avanço de nível de aprendizagem do aluno. Temos como hipótese, portanto, que aprendizes iniciantes produzem o *schwa* tendendo para um sobreposição às outras vogais médias vizinhas, enquanto que aprendizes de nível intermediário já produzem o *schwa* mais sobreposto às vogais médias-baixas [e ø o] e aprendizes independentes o produzem como [ø].

Quanto à metodologia utilizada em nosso trabalho, realizamos uma pesquisa de campo, através de gravações das produções orais de treze aprendizes brasileiros de francês, sete participantes do sexo masculino e seis do sexo feminino, alunos de um instituto de idiomas vinculado à Universidade Federal do Ceará, a Casa de Cultura Francesa, provenientes do terceiro, quinto e sétimo semestre. A escolha por esses três níveis se deu em consonância com o estabelecido como iniciante, intermediário e independente no projeto de pesquisa, sabendo que esses níveis não correspondem necessariamente ao Quadro Europeu Comum de Referência para as línguas (CONSEIL DE L'EUROPE, 2001).

Para as análises estatísticas, como a obtenção das médias dos valores de F1, F2 e de duração relativa para cada nível, realizamos testes estatísticos no R (R CORE TEAM, 2017), que é, de modo geral, uma linguagem de programação voltada para a estatística e serve para fazer análise de dados, criar gráficos e calcular valores.

Em relação à organização, nosso estudo está organizado em cinco capítulos. O capítulo atual, a introdução, consta de uma apresentação dos principais conceitos, objetivos, hipóteses e organização geral de nossa pesquisa. No segundo capítulo, tratamos das principais teorias que embasam nosso estudo e fazemos uma revisão da literatura sobre a aquisição das vogais do francês, em especial o *schwa* e as vogais médias labializadas. No terceiro capítulo, apresentamos a metodologia utilizada para a coleta dos dados, com a descrição dos sujeitos de pesquisa, a descrição da coleta de dados e da análise dos dados coletados. No quarto capítulo, apresentamos as análises e discussões dos dados, relativos à extração dos valores de formantes, da plotagem das vogais e das durações, bem como as situações de apagamento do

*schwa*. No quinto capítulo, constam as nossas considerações finais desses resultados, observações, limitações e desdobramentos da pesquisa.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse capítulo, apresentamos o referencial teórico explorado para embasar nossa pesquisa sobre o comportamento acústico do *schwa* na produção oral de aprendizes brasileiros de FLE. Primeiro, apresentamos as teorias de base que são pressupostos para a pesquisa em questão. Em seguida, faremos uma revisão bibliográfica de trabalhos já realizados sobre a produção do *schwa* francês por aprendizes de FLE, bem como sobre a aquisição e produção das vogais médias anteriores labializadas do francês por brasileiros.

### 2.1 Teorias de Base

Nesta seção, serão apresentadas as teorias de base que são mais relevantes para a pesquisa. Primeiramente, discutimos na seção 2.1.1 sobre o *Speech Learning Model* de Flege (1981, 1991, 1995). Na seção seguinte, 2.1.2, apresentamos a Teoria dos Sistemas Complexos e Dinâmicos e sua relação com a Aquisição de L2 (LARSEN-FREEMAN, 1997; DE BOT *et al.*, 2007). Em 2.1.3, apresentamos a teoria acústica da produção da fala (CHIBA; KAJIYAMA, 1941; FANT, 1960 *apud* BARBOSA; MADUREIRA, 2015). Por fim, na última seção, 2.1.4, trazemos uma discussão sobre as teorias fonético-fonológicas sobre o papel e a identidade do *schwa* em francês moderno (LÉON, 1996; ARGOD-DUTARD, 1996; LAURET, 2015; DELL, 2004 *apud* ANDRADE, 2013).

#### 2.1.1 *Speech Learning Model*

Flege (1981, 1991, 1995) postula em seu Modelo de Aprendizagem da Fala que o aprendiz de uma determinada LE, ao ouvir os sons dessa língua, percebe-os de modo diferente, de acordo com a presença ou ausência na sua LM. Esse seu modelo vincula a percepção com a produção dos sons, uma vez que se o aprendiz é capaz de distinguir foneticamente os sons da LE, também será capaz de produzi-los bem.

Durante a aprendizagem dos sons da LE ocorrem dois mecanismos, segundo Flege (1995). O primeiro deles é a chamada assimilação de categorias fonéticas e o segundo, dissimilação de categorias. A assimilação ocorre quando o aprendiz não consegue estabelecer uma nova categoria para um som da LE interpretando-o como um som da sua LM. Trubetzkoy (1939) apontou esse fato chamando-o de “crivo fonológico”, quando o aprendiz

gera uma falsa compreensão dos sons da LE, vinculando-os aos da sua LM; Polivanov (1931) o chamou de “surdez fonológica”. Flege (1995) diz que

Os aprendizes de uma L2 podem falhar em discernir as diferenças fonéticas entre pares de sons na L2, ou entre L2 e L1, porque os sons foneticamente distintos na L2 são "assimilados" a uma única categoria [...], porque a fonologia da L1 filtra características (ou propriedades) dos sons da L2 que são importantes foneticamente, mas não fonologicamente, ou ambos. (FLEGE, 1995, p. 238) (tradução nossa)<sup>7</sup>

O segundo mecanismo, a dissimilação, diz respeito à capacidade do aprendiz de estabelecer uma nova categoria para o som da LE. Segundo Flege (1995), se o aprendiz for capaz de estabelecer uma nova categoria que corresponde ao de falantes nativos, então esse som vai ser produzido corretamente. É discutido ainda a respeito da maturação neurológica que é “muitas vezes identificado como a causa do acento estrangeiro” (FLEGE, 1995, p. 240).

O modelo de Flege propõe a ideia de interferência da LM na aprendizagem da LE. Rochet (1995 *apud* FLEGE, 1995), por exemplo, sugere que todas as vogais da LE são identificadas como realizações de categorias vocálicas existentes na LM. Grosjean (1989 *apud* FLEGE, 1995) também sugeriu que a combinação entre LM e LE é inevitável, porque os sistemas das duas línguas estão constantemente envolvendo-se.

Flege (1995) busca ainda vincular a percepção com a produção, estabelecendo a precedência de uma sobre a outra. Mesmo aprendizes adultos de uma LE estão propensos a discernir diferenças fonéticas entre as vogais da LM e as da LE. Se isso ocorrer, então, novas categorias vocálicas serão estabelecidas (quanto mais o aprendiz percebe essa distância, mais ela será estabelecida) e as vogais da LE serão produzidas corretamente.

O modelo prevê que, se um bilíngue é incapaz de discriminar categoricamente uma vogal da L2 das vogais vizinhas da L2, bem como das vogais vizinhas da L1 que são foneticamente distintas da vogal da L2, então a vogal da L2 será produzida de forma imprecisa. (FLEGE, 1995, p. 250) (tradução nossa)<sup>8</sup>

O conceito de interferência de LM na aquisição de LE traz à tona a noção de interlíngua. O termo “Interlíngua” foi apresentado pela primeira vez por Selinker nos anos 70. Ellis (2008 *apud* ANDRADE, 2013) diz que é possível encontrar outros termos para o mesmo

<sup>7</sup> “Learners of an L2 may fail to discern the phonetic differences between pairs of sounds in the L2, or between L2 and L1 sounds, either because phonetically distinct sounds in the L2 are "assimilated" to a single category (see Best this volume), because the L1 phonology filters out features (or properties) of L2 sounds that are important phonetically but not phonologically, or both” (FLEGE, 1995, p. 238)

<sup>8</sup> “The model predicts that if a bilingual is unable to discriminate categorically an L2 vowel from neighboring L2 vowels, as well as from neighboring L1 vowels that are distinct phonetically from the L2 vowel, then the L2 vowel will be produced inaccurately” (FLEGE, 1995, p. 250).

conceito de interlândia, como sistemas aproximativos, dialetos idiossincráticos e competência transacional (NEMSER, 1971; CORDER, 1971 *apud* ANDRADE, 2013).

A interlândia é a língua que um aprendiz desenvolve quando ele está aprendendo uma LE. No decorrer do seu aprendizado, ele entra em contato com os elementos da língua-alvo, mas não necessariamente estes elementos, uma vez adquiridos, coincidem com os da língua-alvo. Na formação da interlândia, entram elementos da LM, bem como de outras línguas que o indivíduo tenha aprendido ou esteja em processo de aprendizagem, e aqueles da língua-alvo (ANDRADE, 2013).

Ao falar de interlândia, sabemos que um dos pontos mais polêmicos é a questão da estabilização e fossilização. A fossilização consiste em um fenômeno linguístico no qual os falantes de uma determinada língua tenderão a manter elementos na sua interlândia relativa à LE, não importando a idade do aprendiz ou da quantidade de informação que ele recebeu da língua-alvo (RESTREPO, 2011). Para Selinker (1972 *apud* RESTREPO, 2011), a fossilização é permanente, pois, por mais que o aprendiz se esforce para dominar as regras da LE, os elementos fossilizados tenderão a aparecer em momentos de relaxamento ou não monitorados. O fenômeno da fossilização é decorrente da estabilização.

Na presente pesquisa, tomamos como base os estudos do Modelo de Aprendizagem da Fala de Flege (1981, 1991, 1995) mencionado acima, bem como a compreensão da aquisição de L2 enquanto sistema adaptativo complexo (LARSEN-FREEMAN, 1997; DE BOT *et al.*, 2007), buscando esclarecer inúmeras questões de aquisição da linguagem. Na próxima seção, apresentamos uma exposição a respeito das contribuições da Teoria dos Sistemas Complexos e Dinâmicos para a aquisição de L2.

### ***2.1.2 Teoria dos Sistemas Complexos e Dinâmicos e Aquisição de L2***

Larsen-Freeman (1997) tratou em seu artigo sobre a Ciência do Caos/Complexidade e sua relação com a aquisição de L2, abordando o processo de aquisição de L2 enquanto sistema complexo, dinâmico e não-linear. Essa teoria surgiu nas ciências exatas e da natureza. Os pesquisadores buscavam compreender como a desordem dá lugar à ordem e como a complexidade surge na natureza. Larsen-Freeman (1997) busca chamar atenção para as similaridades entre sistemas complexos não-lineares que ocorrem na natureza e a linguagem e aquisição da linguagem.

Sistemas complexos não-lineares são caracterizados pelas seguintes características: são dinâmicos, complexos, não-lineares, caóticos, imprevisíveis, sensíveis à

condições iniciais, abertos, auto-organizados, sensíveis a *feedback* e adaptativos (LARSEN-FREEMAN, 1997). Dizer que esses sistemas são dinâmicos significa que eles estão em constante mudança, nada no meio é fixo. Dinamicidade também quer dizer que um sistema sempre é parte de outro sistema maior (DE BOT *et al.*, 2007). Quanto à aquisição da linguagem e de L2, compreender que é um processo dinâmico pode expressar três perspectivas: a de que a linguagem pode ser descrita como um agregado de unidades ou produtos, mas o seu uso envolve um processo ativo; a linguagem compreendida como um organismo que cresce e se modifica; e a de que toda vez que a língua é usada ela é modificada e que essas mudanças individuais podem afetar todo o sistema.

A complexidade dos sistemas deriva de eles manterem inúmeros componentes ou agentes e que esses componentes estão em constante interação uns com os outros. Nada provém da ação individual dos componentes, mas da interação, da ação e reação àquilo que os outros estão fazendo. A não-linearidade de um sistema complexo tem a ver com a desproporcionalidade do efeito com relação à causa, embora, às vezes, apresente características lineares. Em sistemas lineares, uma força particular causa um efeito de igual valor. Um sistema não-linear se comporta de maneira inesperada, podendo haver mudanças a partir de uma alteração em seu estágio inicial. Em aquisição de L2, por exemplo, os aprendizes não dominam um item linguístico e depois passam para o próximo, e a curva de aprendizagem pode ser marcada por picos e vales, progressos e retrocessos (LARSEN-FREEMAN, 1997).

O caos se refere ao período de completa aleatoriedade e imprevisibilidade dos sistemas. O início do caos ou aleatoriedade de um sistema complexo é imprevisível. Segundo Kumai (1999 *apud* FRANCO, 2011), o que ocorre é uma aparente aleatoriedade nos padrões estruturais desses sistemas, podendo ser previsto um resultado aleatório, mas sem ser possível saber quando vai ocorrer. Sistemas complexos também são sensíveis a condições iniciais. Uma leve mudança no comportamento inicial pode levar a grandes implicações no futuro. Esse conceito também é chamado de “efeito borboleta” e foi aplicado inicialmente na meteorologia: o bater de asas de uma borboleta no Brasil pode causar um tornado no Texas (DE BOT *et al.*, 2007). Larsen-Freeman (1997) diz que o comportamento de sistemas, ainda que semelhantes, mas com diferentes condições iniciais, divergem em seus resultados futuros. Um exemplo em aquisição da L2 é a motivação, idade ou o conhecimento de outra(s) língua(s). De Bot *et al.* (2007) apresenta como exemplo de sensibilidade a condições iniciais o letramento em LM como condição crucial para aquisição de L2 ser bem sucedida.

Sistemas complexos e dinâmicos são abertos e auto-organizados. Como aberto, quer-se dizer que continua a receber matéria e energia. No caso da aquisição de L2, continua a entrada de *input* no sistema. Essa abertura leva o sistema a se afastar do caos inicial e se aproximar do equilíbrio, se auto-organizando. Isto ocorre porque o sistema é sensível a *feedback*. Durante a aquisição de L2, *feedback* positivo ou negativo pode ajudar o aprendiz a adaptar sua IL mais próxima da produção dos nativos. A capacidade dos sistemas de se auto-organizar e responder a *feedback* mostra que eles são adaptativos, ou seja, esses sistemas não respondem passivamente aos acontecimentos, mas tentam transformar o que quer que aconteça a seu favor (LARSEN-FREEMAN, 1997).

Os caminhos que os sistemas complexos percorrem com a finalidade de se auto-organizar, encontrar equilíbrio e se adaptar são chamados de estados (ou forças) atratores. Segundo De Bot *et al.* (2007), atratores podem ser simples ou complexos; são temporários e não fixos, mas dependendo da força de atração, é necessário mais ou menos força para fazer com que o sistema avance para outro atrator. Um exemplo é dado em Larsen-Freeman (1997) ao falar da IL de aprendizes de inglês como língua estrangeira, falantes nativos de diferentes LM. Cada aprendiz está limitado pelo atrator de sua LM, que pode ser mais forte ou não que o atrator da língua inglesa.

A autora, ao tratar da questão da estabilidade/instabilidade da IL, considera a IL altamente instável e a fossilização como um estado atrator. A fossilização, entendida como ausência de aprendizagem da L2, ocorre quando o sistema dos aprendizes se fecha e se estabelece para um ponto atrator. Larsen-Freeman (1997) também deixa claro que atratores não são estados finais, mas devem ser vistos como um lugar de grande potencialidade. Logo, para sair de um estado de atração para outro, é necessário mais ou menos esforços.

Entender a aquisição de uma L2 como um sistema adaptativo complexo é entender que esse processo é aberto, não-linear, dinâmico, caótico, sensível a condições iniciais, auto-organizado, adaptativo. Essa complexidade provém da criação de ordem. Segundo Franco (2011, p. 40),

A aprendizagem não é um processo linear, aditivo, mas iterativo. A aprendizagem não é a aquisição de formas linguísticas, mas a constante adaptação de seus recursos linguísticos a serviço de formação de sentido em resposta aos propiciamentos que emergem na situação comunicativa que, por sua vez, é afetada pela adaptabilidade dos aprendizes.

Na seção seguinte, tratamos da Teoria acústica da fala que serve de base para compreendermos a relação acústico-articulatória, assim como para nos fornecer recursos teóricos para uma análise acústica da fala.

### 2.1.3 Teoria acústica da fala

A moderna teoria da produção da fala teve origem a partir de Chiba e Kajiyama (1941) e Fant (1960). Esta teoria se baseia na separação entre fonte e filtro. Por esse motivo, a teoria de Fant é também conhecida como Teoria Fonte-Filtro de Produção da Fala (BARBOSA; MADUREIRA, 2015).

A noção de fonte é aquela geradora de energia para a produção de um determinado som da fala. Segundo Barbosa e Madureira (2015), essa fonte pode se situar em qualquer ponto entre a glote e os lábios, podendo ser tanto periódica quanto aperiódica<sup>9</sup> e até mesmo combinar essas duas características. O som que é gerado pela fonte sonora é modificado quando passa pelo trato vocal. Essa modificação ocorre porque o trato vocal age como um ressoador. O trato vocal atua como um filtro, favorecendo algumas frequências sonoras. Ainda segundo os mesmos autores, “a fonte sonora (pregas vocais ou ruído no trato – ou ambos) fornece a energia, e a ação de filtragem do trato vocal a modifica produzindo os diversos sons da fala. A ação de filtragem equivale a uma multiplicação no domínio da frequência” (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p. 85).

Kent e Read (2015), a respeito das características acústicas das vogais, afirmam que elas são os sons mais simples de se analisar e descrever acusticamente. De acordo com os autores,

As vogais frequentemente são caracterizadas como um conjunto muito simples de descritores acústicos, a saber, as frequências dos três primeiros formantes (...). Uma dada vogal poderia, portanto, ser representada como um simples ponto em um espaço tridimensional definido pelas frequências F1, F2 e F3. (KENT; READ, 2015, p. 179-180).

Os autores ainda reconhecem que mesmo uma tabela bidimensional da vogal, em que aparecem somente as frequências dos dois primeiros formantes, F1 e F2, é utilizada. Na verdade, é a mais divulgada e conhecida, já que também é suficiente para a descrição acústica das vogais (KENT; READ, 2015). Em nossa pesquisa, coletamos os valores dos dois primeiros formantes para a descrição do *schwa*, das vogais médias anteriores labializadas do francês, das vogais médias anteriores não-labializadas e das vogais posteriores labializadas para realizar as análises acústicas.

---

<sup>9</sup> De modo geral, a diferença entre ondas periódicas e aperiódicas é que nestas, não há ciclos que se repetem igualmente no tempo, diferente daquelas. (BARBOSA; MADUREIRA, 2015)

Kent e Read (2015) também afirmam que em uma análise acústica de vogais, estas não se diferem apenas quanto aos valores de frequências de formantes. Os autores afirmam que Lehiste e Peterson (1961 *apud* KENT; READ, 2015) consideraram que as vogais diferem umas das outras quanto à duração e ao contexto com outros sons. Quanto às diferenças em duração, afirmam que:

As vogais longas ou tensas possuem maiores durações do que as vogais curtas ou relaxadas, e as vogais produzidas com uma posição de mandíbula relativamente aberta (as vogais “baixas” ou “abertas”) são mais longas do que as vogais produzidas com uma posição de mandíbula relativamente fechada (as vogais “altas” ou “fechadas”). (KENT; READ, 2015, p. 184).

Para a presente pesquisa, além de extrair os dados dos valores de frequências dos formantes, também verificamos a duração relativa do *schwa* e das vogais médias vizinhas, labializadas ou não, a fim de comparar o valor da duração relativa da vogal [ə] com o nível de aprendizagem e também para fins de comparação principalmente com a duração das vogais médias anteriores labializadas [ø] e [œ].

#### **2.1.4 O papel e identidade do schwa em francês moderno.**

O *schwa*, no Alfabeto Fonético Internacional (AFI), é representado pelo símbolo “ə”. Esse símbolo corresponde a uma vogal média, central e neutra que existe em outras línguas, como é o caso do português europeu e no inglês. A diferença é que, em francês, este som pode estar ausente na pronúncia em alguns contextos como também pode ser apagado na escrita.

Léon (1996) afirma que o *schwa*, também chamado E-instável, E-mudo ou E-caduco, tem um papel marginal na fonologia do francês. Segundo o autor, não é possível formar par mínimo com esta vogal, uma vez que o *schwa* se opõe somente à ausência de vogal ou, em casos muito particulares, a outras vogais, como em *le haut* (o topo) [lə'o] e *l'eau* (a água) ['lo]; ou diante de “h aspirado”, como em *dehors* (fora) [də'ɔR] e *dors* (dorme) ['dɔR]. Léon (1996) diz que o *schwa* em francês moderno serve para, na escrita, marcar que a última consoante será pronunciada, como em *étudiant* [etydjã] e *étudiante* [etydjât], *loup* [lu] e *loupe* [lup]; seu timbre pode variar segundo a região, os indivíduos e o contexto entre [ø] e [œ].

Na escrita, a grafia do ‘e’ sem acento pode significar a pronúncia do *schwa* ou de uma vogal média anterior não-labializada, [e] ou [ɛ], como em *lequel* [ləkɛl], *lessive* [lesiv] e *lettre* [lɛtr]. Também pode distinguir o singular do plural, em *le garçon* [ləgar'sõ] e *les*

*garçons* [legar'sõ]; o presente do *passé composé*, em *je dis* [ʒə'di] e *j'ai dit* [ʒe'di] e formas lexicais, como *dessus* [də'sy] e *déçu* [de'sy]. Racine (2008) acredita que o *schwa* designa um processo fonológico complexo que rege o seu comportamento e, dessa forma, o distingue de outras vogais.

Ao *schwa* é atribuído ainda outros papéis, como o de vogal epentética do francês. Na frase *Ce filme tchèque*, o 'e' final de *filme* é pronunciado como um *schwa* por conta do grupo consonântico complexo precedente. O *schwa* nestes casos serve de preenchimento fonético para facilitar a articulação (LÉON, 1996). Ainda no exemplo de *Ce filme tchèque*, o *status* do 'e' final de *tchèque*, produzido como um *schwa*, é considerado um relaxamento consonântico, cada vez mais comum em francês moderno.

O enquadramento do *schwa* na literatura ainda é muito impreciso por conta das dificuldades quanto à sua terminologia, ao timbre e ao status no sistema fonológico do francês (ANDRADE, 2013). A variedade de terminologia foi questionada por Carton (1974 *apud* ANDRADE, 2013), uma vez que nem sempre esse /ə/ é mudo, tampouco é neutro, já que em francês ele é anterior e labializado; nem instável, pois é estável quando está presente; nem caduco, já que um som não “cai”, mas ocorre um emudecimento em algumas circunstâncias. Para Carton (1974), essas terminologias são na maioria das vezes inadequadas para definir essa vogal.

O *schwa* é considerado por diversos autores (ARGOD-DUTARD, 1996; CARTON, 1974 *apud* ANDRADE, 2013; LÉON, 1996; dentre outros) como uma vogal média anterior labializada, situada entre duas vogais vizinhas, uma média-alta [ø] e outra média-baixa [œ]. Portanto, o *schwa* em francês moderno não corresponde mais à classificação central e neutra como proposto no AFI.

À medida que o timbre do *schwa* flutua entre as duas vogais médias anteriores labializadas [ø] e [œ], é importante verificar os valores dos formantes das três vogais. Delattre (1964 *apud* ANDRADE, 2013), Debrock e Forrez (1976 *apud* ANDRADE, 2013) e Léon (1996) apresentaram os valores dos formantes das três vogais, dispostos na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1 – Valores médios de F1, F2 e F3 das vogais médias anteriores e labializadas do francês.

		F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>
Delattre (1964)	[ø]	375	1600	
	[ə]	500	1200	1500
	[œ]	550	1400	
Debrock & Forrez (1976)	[ø]	360	1450	2290
	[ə]	380	1400	2200
	[œ]	490	1380	2270
Léon (2007)	[ø]	375	1600	
	[ə]	500	1500	2500
	[œ]	550	1400	

Fonte: ANDRADE (2013, p. 53).

Ainda que existam divergências quanto aos valores, é possível constatar que o timbre do *schwa* varia entre as vogais [ø] e [œ]. Lauret (2015) sugere a utilização de um arquifonema para dar conta das variações de timbre. Para a autora, é mais produtiva a oposição entre o arquifonema /E/ e /E/ do que entre as variantes que o compõem.

Levando em consideração a instabilidade do *schwa*, alguns fatores estão ligados à essa variação, como o contexto linguístico da palavra lexical no qual esta vogal aparece (LÉON, 1996): em início precedido de consoante; no interior da palavra; em monossílabos; em final de polissílabos. Quanto ao contexto linguístico do grupo rítmico, o *schwa* pode aparecer em início de grupo, no interior e no final. Dell (2004 *apud* ANDRADE, 2013) considera ainda outros importantes contextos com a presença/ausência do *schwa*, como o contexto consonantal que o precede, *schwa* pós-consonântico diante de vogal ou de consoante, sequência de *schwa*, dentre outros. Em nossa pesquisa, os contextos distribucionais e fonológicos em que observamos o *schwa* encontram-se apresentados na metodologia (p. 31).

## 2.2 Revisão da bibliografia

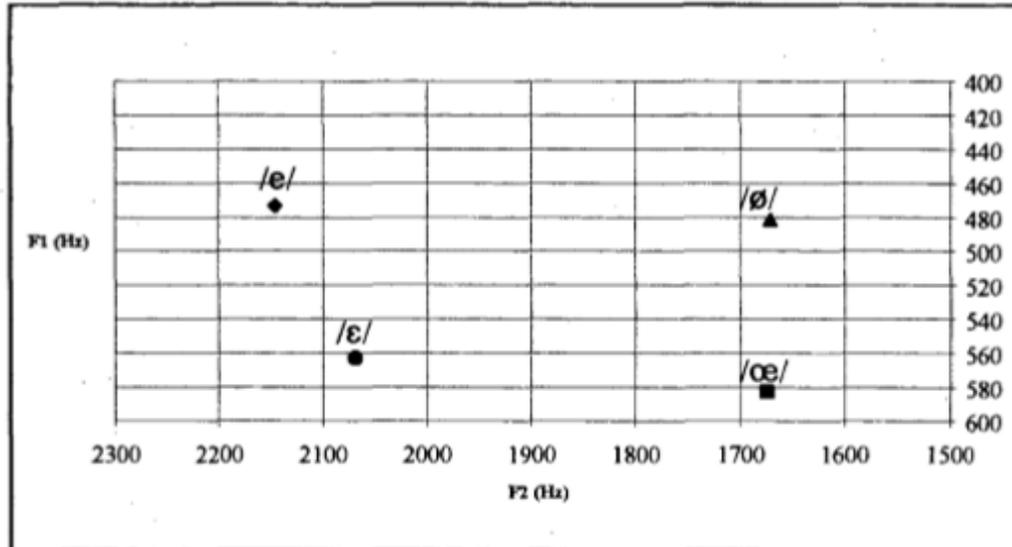
Nesta seção, fazemos uma revisão dos estudos mais significativos para esta pesquisa sobre a produção do *schwa* e das vogais médias anteriores labializadas do francês por aprendizes brasileiros.

### *2.2.1 Estudos sobre aquisição e produção das vogais médias anteriores labializadas do francês*

Macedo (1996), Alcântara (1998) e Restrepo (2011) realizaram pesquisas sobre as vogais médias anteriores labializadas do francês. Macedo (1996) fez um estudo acústico da labialização das vogais médias anteriores do francês, tomando como amostra dois grupos de estudantes do segundo grau (atual ensino médio). Um grupo era constituído de estudantes que já haviam tido alguma experiência na França (grupo A), e o outro era composto de estudantes que não haviam tido experiência na França (grupo B). Ambos os grupos eram constituídos de estudantes que tinham aulas de FLE na escola.

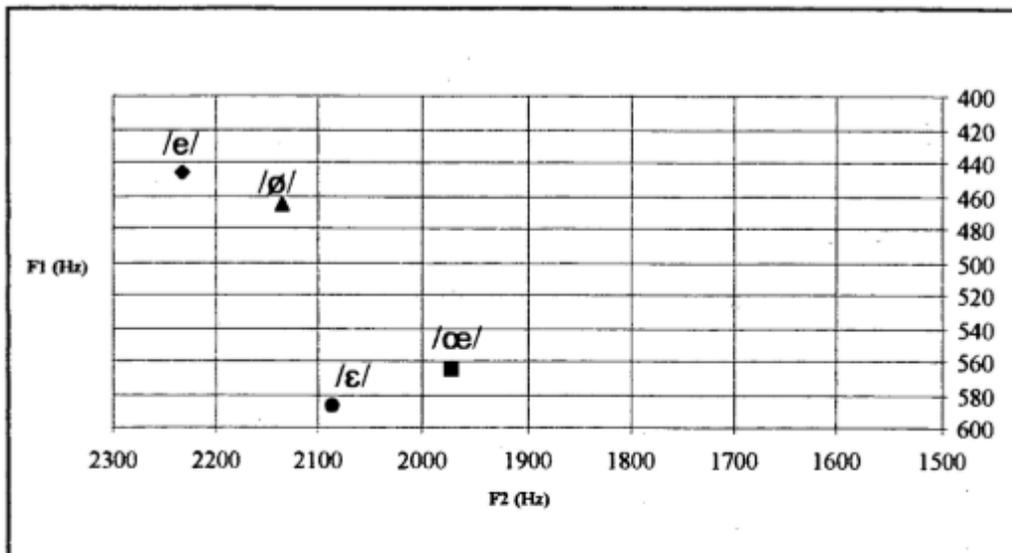
Macedo (1996) analisou a produção oral das vogais médias anteriores [e], [ɛ], [ø], [œ], tomando os valores médios de F1 e F2 de cada uma dessas vogais, o valor do desvio padrão e o valor do coeficiente de variação. A autora fez isso com todas as vogais mencionadas para com os dois grupos. A finalidade foi comparar os valores do grupo A com os do grupo B e também comparar os valores obtidos para cada vogal dentro de um mesmo grupo. Por fim, Macedo (1996) apresentou gráficos com a média do campo de dispersão de F1 e F2 das vogais [e], [ɛ], [ø], [œ] do grupo A (estudantes com experiência na França) e do grupo B (estudantes sem experiência na França).

Gráfico 1 – Média do campo de dispersão de F1 e F2 das vogais [e], [ɛ], [ø], [œ] do grupo A (estudantes com experiência).



Fonte: MACEDO (1996, p. 121).

Gráfico 2 – Média do campo de dispersão de F1 e F2 das vogais [e], [ɛ], [ø], [œ] do grupo B (estudantes sem experiência).



Fonte: MACEDO (1996, p. 122).

Macedo (1996) pode verificar que os participantes do grupo A mantiveram as variações frequenciais em zonas aglutinadas, enquanto os do grupo B apresentaram valores dispersos, acarretando cruzamento de valores frequenciais. Desse modo, os participantes do grupo A apresentaram melhor desempenho que o grupo B na pronúncia das vogais anteriores

labializadas. A autora acredita que os aprendizes do grupo B, por terem aprendido o francês no meio escolar, sentiram-se menos motivados que aqueles do grupo A. Logo, a motivação é apresentada como um dos elementos que pode ter influenciado nos resultados obtidos.

Alcântara (1998) investigou a aquisição das vogais anteriores labializadas do francês por aprendizes brasileiros, doze estudantes do curso de graduação em Letras-Francês da Universidade Federal de Pelotas, à luz da Teoria de Marcação de Calabrese (1995 *apud* ALCÂNTARA, 1998). De acordo com essa teoria, segmentos são conjuntos de traços distintivos e quanto mais traços marcados ele possui, mais complexo é esse segmento. Disso, compreende-se que quanto mais complexo é um segmento, menos frequente ele será nas línguas. Segundo a teoria, há uma ordem na aquisição dos segmentos, sendo os não-marcados aprendidos primeiro do que os marcados.

Ainda com base na teoria de Calabrese (1995 *apud* ALCÂNTARA, 1998), os falantes, ao aprender uma L2, utilizam-se de estratégias para “reparar” configurações, chamadas pelo autor de procedimentos de simplificação. Há três tipos: a fissão, o desligamento e a negação. O primeiro procedimento é divisão de um conjunto de traços que contém uma configuração marcada em dois grupos, cada um contendo um dos traços do segmento marcado. Um exemplo dado pela pesquisadora em seu trabalho é substituição da vogal [y] pelo ditongo [ju]. O desligamento é a operação de exclusão e substituição de um dos traços do segmento marcado, como, por exemplo, a substituição da vogal [y] por [i] ou [u]. Já a negação é o procedimento de mudança dos traços do segmento marcado por seus opostos.

O objetivo de Alcântara (1998) era verificar se aprendizes brasileiros de FLE realizavam algum processo de simplificação durante a aquisição das vogais anteriores labializadas e se havia uma ordem na aquisição dessas vogais. A autora concluiu que há, sim, uma ordem na aquisição das vogais anteriores labializadas, a saber: primeiro a aquisição de [y], seguida de [ø] e, por fim, [œ].

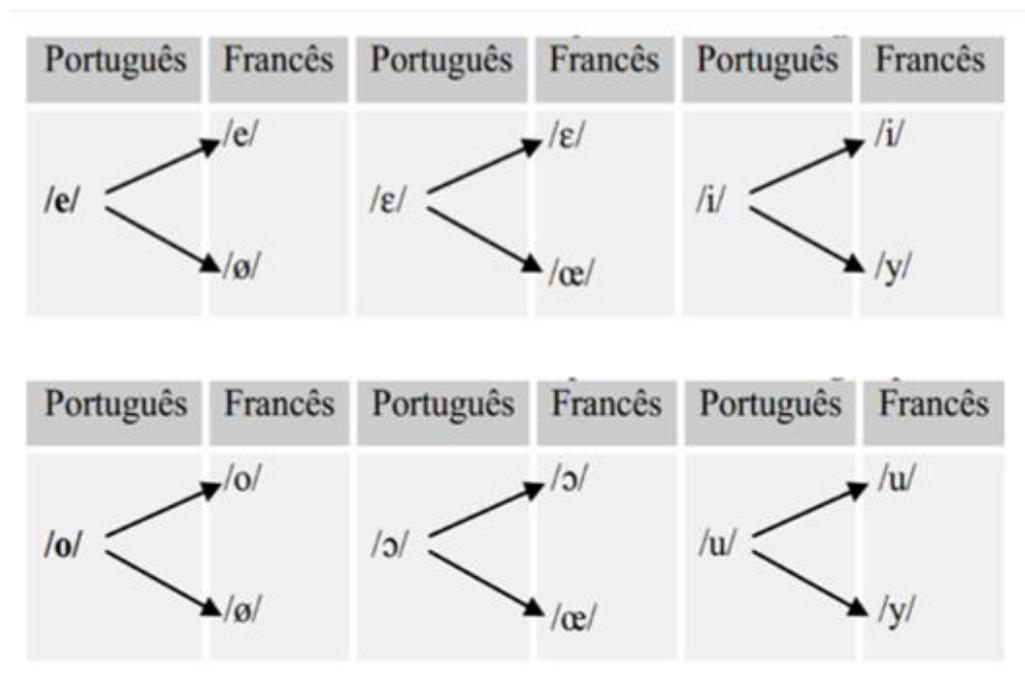
Uma das explicações apresentadas, além dos traços de marcação, é a frequência de ocorrência na língua francesa dessas três vogais. O vogal [y] é mais frequente em francês que as outras duas, por isso foi o primeiro segmento adquirido pelos aprendizes brasileiros. A altura das vogais também é uma das explicações na ordem de aquisição, sendo [y] a mais alta, portanto a menos marcada, o que confirma que a ordem de aquisição segue um critério de marcação, conforme Calabrese (1995). Quanto ao processo de simplificação, segundo a teoria de marcação, os procedimentos realizados pelos aprendizes brasileiros foram os de fissão e desligamento. A fissão, operação que divide traços, ocorreu com as vogais [y] e [ø], produzidas como [ju] e [ew]; o desligamento ocorreu com todas as vogais anteriores

labializadas, [y] podendo ser produzido como [i] ou [u]; [ø], como [e] ou [o]; e [œ], produzida como [ɛ] ou [ɔ].

Alcântara (1998) também percebeu que o nível de proficiência da língua influenciou no processo de simplificação das vogais, ratificando que quanto mais exposto à L2 o aprendiz é, menos dificuldades ele terá ao produzir os sons esperados. Também pode verificar que mesmo aprendizes com maior domínio da língua ainda lançam mão de simplificação de vogais, como os aprendizes de nível independente simplificaram a vogal [œ].

Restrepo (2011), em seu estudo, analisou o comportamento acústico das vogais [ø] e [œ] de aprendizes brasileiros, alunos do curso de graduação em Letras-Francês da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) do 3º, 5º e 7º períodos, e a percepção dos aprendizes quando as vogais eram produzidas por falantes nativas de francês. A autora buscou também verificar a que vogais os aprendizes brasileiros relacionavam as vogais [ø] e [œ] e a relação entre a percepção e produção dessas vogais nos diferentes níveis de aprendizagem. Com base em Keys (2002 *apud* RESTREPO, 2011), a autora explicou que o aprendiz brasileiro encaixa em uma única categoria do PB dois fonemas distintos do francês, por conta da similaridade fonética entre o PB e o francês na altura ou avanço/recuo da língua. O esquema abaixo foi retirado de Restrepo (2011) e demonstra isso:

Figura 1 – Transferências do PB para o francês - vogais anteriores



Fonte: RESTREPO (2011, p. 37)

Além dos aprendizes brasileiros, Restrepo (2011) também selecionou 10 mulheres falantes nativas do francês, a maioria estudantes do *Institut de Linguistique et Phonétiques Générales et Appliquées (ILPGA)*, de nível superior, da região parisiense e com um francês classificado como “padrão”. A partir da leitura das participantes nativas, a autora observou que os dados encontrados a respeito do comportamento acústico das vogais [ø] e [œ] nas suas produções orais confirmavam o que já havia sido dito na literatura sobre os valores frequenciais e os espaços acústicos. Por sua vez, na produção oral dos aprendizes brasileiros, verificou que estes tendem a transferir as vogais do português para o inventário vocálico do francês, principalmente nos de nível intermediário, que para [ø] obteve-se uma tendência de pronúncia de [e] e [o], e para [œ], verificou uma sobreposição com [ɛ] ou [ɔ], enquanto para os de nível avançado não houve sobreposições e estavam mais próximos da pronúncia dos falantes nativos. Quanto à percepção, os aprendizes de nível intermediário apresentaram algumas dificuldades (principalmente em contexto de palavra isolada), enquanto que os de nível avançado perceberam de modo satisfatório as vogais em questão.

### **5.2.2 Estudos acústicos sobre a produção do schwa por aprendizes brasileiros**

Andrade (2013) realizou uma pesquisa sobre o *schwa* na interlíngua de aprendizes brasileiros de FLE. Seu objetivo foi investigar os contextos em que há maior/ menor apagamento do *schwa*, verificar semelhanças e diferenças entre os participantes, já que a pesquisadora tomou como amostra a produção oral de aprendizes brasileiros e falantes nativos. Os participantes brasileiros da pesquisa eram alunos do curso de Letras-Francês da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), de nível intermediário (720h/a) e avançado (972h/a), e dentre eles, dois já haviam tido alguma vivência em país francófono. Para coletar os dados de falantes nativos, Andrade (2013) utilizou o *corpus* de fala do projeto *Phonologie du Français Contemporain* (PFC).

Com os dados dos aprendizes brasileiros analisados acusticamente, bem como os dos falantes nativos, Andrade (2013) comparou os valores médios obtidos de F1, F2, F3 e a duração relativa dos aprendizes entre si, divididos por níveis (intermediário e avançado) e os valores dos aprendizes com os dos falantes nativos. Em suas análises, a autora ainda dividiu a análise pelo sexo dos participantes, uma vez que o valor da frequência fundamental (f0) é mais alto nas mulheres.

Andrade (2013), a partir das análises acústicas, verificou que houve mais apagamento do *schwa* entre os aprendizes de nível intermediário do que aqueles de nível

avançado, e houve mais apagamento por parte dos falantes nativos do que aprendizes de nível avançado. A autora percebeu ainda que os contextos linguísticos em que o *schwa* mais se manteve foi em monossílabos, sílaba inicial e medial de polissílabos. Portanto, houve mais apagamento de *schwa* no interior e final de polissílabos. Para considerar que houve apagamento, utilizou-se dos seguintes parâmetros acústicos: baixa amplitude/ intensidade, ausência de ressonância na região vocal, ausência de vozeamento/ pulso (visíveis no espectrograma) (ANDRADE, 2013, p. 83).

Com os valores dos três primeiros formantes do *schwa* dos participantes, a pesquisadora ainda analisou, por meio de plotagem<sup>10</sup> das vogais, a relação desta vogal com as outras vogais do francês. Como resultado, verificou que o *schwa* é menos anterior que a série anterior e menos posterior que a série de vogais posteriores. Quanto ao timbre, tende mais para a área de dispersão da vogal [ø], porém, no grupo dos aprendizes brasileiros de nível intermediário, variou entre [ø], [œ] e [e].

Quanto aos valores dos formantes, não encontrou diferenças significativas entre aprendizes avançados e nativos; entre os aprendizes, o *schwa* daqueles de nível avançado foi realizado mais baixo, mais anterior e mais labializado do que os de nível intermediário. No que concerne à duração relativa, a média foi menor nos nativos do que nos aprendizes. Entre os aprendizes, a duração relativa foi maior nos de nível avançado.

Nossa pesquisa contribui para os estudos de aquisição de língua francesa e de aquisição de L2 pela amostra selecionada que difere das pesquisas já realizadas, a relação que se pretende verificar entre o *schwa* e as vogais médias, e entre a duração do *schwa* e das vogais médias. Além disso, a fundamentação teórica que adotamos difere das pesquisas apresentadas, como o Modelo de Aprendizagem de Fala de Flege (1981, 1991, 1995) e a compreensão de aquisição de L2 de acordo com a Teoria de Sistemas Dinâmicos e Complexos (LARSEN-FREEMAN, 1997; DE BOT, 2007).

---

<sup>10</sup> O termo plotagem se refere a produção de uma imagem por meio de desenho de linhas/ coordenadas.

### 3 METODOLOGIA

Neste capítulo, descrevemos como se deu a escolha dos participantes da pesquisa, como foi realizada a escolha das palavras e do texto lido pelos participantes, onde e como foram realizadas as gravações e como foram realizadas as análises dos dados dos participantes. Inicialmente, optamos por descrever brevemente o contexto da pesquisa, classificando nosso estudo quanto ao método de abordagem, tipo de pesquisa e delineamento.

#### 3.1 O contexto de pesquisa

A metodologia, segundo Gil (2002), diz respeito aos procedimentos que devem ser seguidos para a realização de uma pesquisa. Um estudo ainda pode ser classificado quanto ao método de abordagem, tipo de pesquisa e delineamento do estudo.

Quanto ao método, nossa pesquisa insere-se no tipo indutivo, uma vez que os fenômenos observados e analisados realizam uma conexão ascendente, uma generalização. Nosso objetivo foi verificar o comportamento do *schwa* na produção oral de aprendizes brasileiros de vários níveis de aprendizagem e, desse modo, poder estatisticamente estender os resultados obtidos da população a qual foi feita a amostragem.

Marconi e Lakatos (2017) apontam que as pesquisas podem ser definidas como quantitativas ou qualitativas. A pesquisa desenvolvida caracteriza-se como uma pesquisa de enfoque quantitativo, uma vez que deve realizar uma descrição objetiva, sistemática e quantitativa dos conceitos evidenciados. Além disso, também foram utilizados testes estatísticos com os valores formânticos e de duração relativa coletados.

Nossa pesquisa se enquadra dentro do tipo descritivo-explicativo, já que buscamos descrever um fato linguístico, o comportamento acústico do *schwa*, na produção oral de aprendizes brasileiros de FLE de diferentes níveis de aprendizagem. Segundo Gil (2002), uma pesquisa descritiva busca o estabelecimento de relações entre variáveis. A relação investigada neste trabalho é a do comportamento do *schwa* na produção oral dos aprendizes e o nível de aprendizagem de francês que eles possuem. Após a descrição, como também faz parte de nosso objetivo, buscamos explicar a natureza desse fato linguístico de acordo com as teorias sobre a aquisição fonológica de L2.

Quanto ao delineamento da pesquisa, a nossa é caracterizada como um levantamento, pois tem como objetivo descrever, explicar e explorar um fenômeno (GIL, 2002; MARCONI; LAKATOS, 2017). Levantamentos são bastante utilizados quando se

deseja descobrir como alguns comportamentos surgem em determinada população para a qual se vai generalizar a descoberta (MARCONI; LAKATOS, 2017).

Na seção seguinte, vamos expor como se deu a escolha dos participantes da pesquisa e descrever o perfil desses participantes.

### 3.2 Participantes

A escolha dos participantes para nossa pesquisa foi realizada em turmas de francês do 3º, 5º e 7º semestres da Casa de Cultura Francesa, na Universidade Federal do Ceará. As Casas de Cultura são centros de idiomas da Universidade Federal do Ceará, localizados em Fortaleza, no Centro de Humanidades, que oferecem cursos de línguas estrangeiras há mais de 40 anos, abertos à comunidade por meio de exames de seleção realizados duas vezes por ano. Além de francês, são oferecidos cursos de inglês, espanhol, alemão, italiano e português (em suas respectivas Casas de Cultura). O curso de francês completo tem a duração de sete semestres regulares.

Nosso interesse foi selecionar aprendizes brasileiros de FLE de nível iniciante, intermediário e independente<sup>11</sup>. Para delimitar os alunos pertencentes a cada nível, consideramos tanto as horas/aulas já cursadas pelos participantes (sendo este um dos critérios para a divisão por nível pela instituição), como os critérios estabelecidos pelo Quadro Europeu Comum de Referência para as línguas (CONSEIL DE L'EUROPE, 2001). A Casa de Cultura Francesa divide seus cursos em três níveis: A1, com carga horária de 120h/a dividida em dois semestres; A2, com carga horária também de 120h/a dividida em dois semestres; e B1, com carga horária de 180h/a dividida em três semestres. Assim, um estudante conclui o curso básico de francês com um nível B1 e carga horária total de 420h/a.<sup>12</sup> Já o Quadro Europeu Comum apresenta algumas competências que aprendizes do nível A1 ao C2 devem ter, baseadas na compreensão oral, compreensão escrita, produção oral e produção escrita.

Em nosso projeto-piloto, havíamos nomeado o terceiro grupo de participantes de “avançados”, porém, na instituição de ensino é oferecido curso de nível avançado para aqueles que já concluíram o nível básico (com total de 420h/a). Além disso, pelas descrições de competências dos níveis do Quadro Europeu Comum (CONSEIL DE L'EUROPE, 2001), poderiam ser considerados avançados os aprendizes com nível C1 ou C2. Para a delimitação

---

<sup>11</sup> Consideramos alunos independentes aqueles dos semestres finais (nível B1) e com maior autonomia no uso da língua.

<sup>12</sup> Informações disponíveis em: <<http://www.casasdeculturaestrangeira.ufc.br/casa-de-cultura-francesa/cursos-oferecidos/>>. Acesso em 07 fev 2018.

do universo do nosso estudo, e em consonância com os nivelamentos estabelecidos pela Casa de Cultura Francesa, observamos as características/competências dos níveis A1, A2 e B1 segundo o Quadro Europeu Comum (CONSEIL DE L'EUROPE, 2001). Reproduzimos abaixo uma tabela com a síntese das informações contidas nesses níveis.

Tabela 2 – Característica/competências dos níveis A1, A2 e B1 segundo o Quadro Europeu Comum de Referência para as línguas.

Níveis	Compreensão oral/escrita	Produção oral/escrita
<b>A1</b>	Compreende palavras e expressões cotidianas, palavras sobre o meio em que se encontra. Compreende palavras e frases simples em anúncios, catálogos e publicidades.	É capaz de se comunicar de modo simples, interrogar sobre assuntos familiares; é capaz de utilizar frases simples e descrever lugares e pessoas. É capaz de escrever uma carta simples, preencher uma ficha com suas informações pessoais.
<b>A2</b>	Compreende expressões e um vocabulário frequente relativo ao seu meio (familiar, do trabalho, das compras etc.). Lê textos simples e curtos; é capaz de encontrar informações em gêneros textuais do cotidiano; compreende cartas pessoais curtas e simples.	É capaz de se comunicar através de comandos simples, trocar informações, tratar de assuntos e atividades cotidianas; é capaz de descrever lugares e pessoas, condições de vida e seu trabalho. É capaz de escrever mensagens simples e curtas.
<b>B1</b>	Compreende pontos essenciais de uma linguagem clara e padrão de assuntos familiares e do cotidiano; compreende emissões de rádio ou de televisão que tratam de assuntos de seu interesse. Compreende textos em uma linguagem corrente ou relativa ao trabalho; é capaz de compreender descrições, expressões e desejos em cartas pessoais.	É capaz de participar de conversações sobre assuntos do cotidiano e do trabalho; é capaz de se exprimir de modo simples a fim de contar experiências, desejos, bem como de argumentar em favor de um ponto de vista. É capaz de escrever textos simples e coerentes sobre assuntos do cotidiano e de seu interesse, cartas nas quais descreve experiências e impressões.

Fonte: adaptado do Quadro Europeu Comum (CONSEIL DE L'EUROPE, 2001, p. 26).

A Casa de Cultura Francesa afirma em seu portal eletrônico que as atividades de cada nível estão em concordância com as competências descritas no Quadro Europeu Comum de Referência para as línguas. Para nossa pesquisa, guiamo-nos pela carga horária oferecida

pela instituição e pela descrição de competências do Quadro Europeu Comum. Dessa forma, para o nível A1, que decidimos chamar de iniciante, escolhemos participantes do 3º semestre (com carga horária acima de 120h/a); para o nível A2, que chamamos de intermediário, escolhemos participantes do 5º semestre (com carga horária acima de 240h/a); e para o nível B1, que chamamos de independentes, escolhemos participantes do 7º e último semestre regular (com carga horária acima de 360h/a).

Um procedimento inicial foi realizado a respeito do ambiente de pesquisa, sobre a instituição, seu coletivo profissional, o método de ensino de francês adotado, através de um encontro com a coordenadora responsável pela área de ensino de FLE. A instituição conta com um quadro de nove professores efetivos e um professor nativo visitante. O livro adotado pela instituição é o método *Édito* (ALCARAZ *et al.*, 2016).

Juntamente com a coordenadora foram decididas quais as turmas dos níveis solicitados estavam disponíveis para angariar participantes. Para todos os níveis, havia turmas disponíveis nos três turnos, de segunda à quinta-feira. Em seguida, passamos para a etapa de visita às turmas de FLE de 3º, 5º e 7º semestres. Nessas visitas, em concordância com os professores responsáveis, antes das aulas, explicamos brevemente em que consistia a pesquisa e passamos uma lista para que aqueles que desejassem ser voluntários inserissem nome e contato.

Decidimos por participantes de ambos os sexos, apesar de haver diferenças no tamanho do tubo oral e da frequência fundamental ( $f_0$ ) quanto ao sexo e que interferem nos valores de F1 e F2<sup>13</sup>, pois os valores dos formantes analisados foram posteriormente normalizados via Lobanov (THOMAS; KENDALL, 2007). Todos os participantes deviam ser brasileiros, nunca ter interrompido o curso de francês e nunca ter tido nenhuma vivência em um país francófono. A fim de delimitar ainda mais a amostra da pesquisa, nenhum participante podia ser aluno de curso de graduação em Letras.

Conforme apontado por Marconi e Lakatos (2017), a amostragem pode ser de dois tipos: não probabilísticas ou intencionais, e probabilísticas ou estatísticas. A seleção da amostragem do presente trabalho segue o tipo probabilístico, uma vez que todos os elementos da população podem ser selecionados e há eliminação da subjetividade da amostra (MARCONI; LAKATOS, 2017).

---

<sup>13</sup> As mulheres apresentam valores de frequência fundamental ( $f_0$ ) maiores do que os dos homens, o que quer dizer que suas pregas vocais vibram mais vezes por segundo em comparação com os dos homens. Essa alta taxa de vibração das cordas vocais interfere no timbre, mais agudo que o dos homens, e nos valores formânticos, geralmente mais altos.

Os treze participantes da pesquisa são brasileiros, com idades entre 20 e 40 anos, de ambos os sexos, estudantes regulares do curso de francês da Casa de Cultura Francesa da Universidade Federal do Ceará. Nenhum dos participantes teve vivência em um país francófono ou é/foi aluno de Letras. Abaixo, reproduzimos o perfil dos participantes por nível (iniciante, intermediário e independente). Acrescentamos informações sobre a faixa etária de cada participante, nível de escolaridade com o respectivo curso e a profissão, informações obtidas pela ficha de participação que cada voluntário preencheu. A identificação dos participantes foi feita pela letra P (de participante) e por numeração, considerando que os participantes P1 a P5 pertencem ao nível iniciante; de P6 a P8, ao nível intermediário; de P9 a P13, participantes do nível independente.

Tabela 3 – Descrição dos participantes pela identificação, faixa etária, escolaridade e profissão.

Participante	Faixa etária	Escolaridade	Profissão
<b>P1</b>	20 - 30	Superior completo	Estudante de Economia
<b>P2</b>	30 - 40	Superior completo	Bombeiro militar
<b>P3</b>	20 - 30	Médio completo	Estudante
<b>P4</b>	20 - 30	Superior incompleto	Estudante de Engenharia de computação
<b>P5</b>	30 - 40	Superior completo	Policial militar
<b>P6</b>	20 - 30	Superior incompleto	Estudante de Engenharia de telecomunicações
<b>P7</b>	20 - 30	Superior incompleto	Estudante de Medicina
<b>P8</b>	20 - 30	Superior incompleto	Estudante de Engenharia ambiental
<b>P9</b>	20 - 30	Superior incompleto	Estudante de Administração
<b>P10</b>	30 - 40	Superior completo	Geógrafo
<b>P11</b>	20 - 30	Superior completo	Engenheiro da computação
<b>P12</b>	20 - 30	Superior incompleto	Estudante de Direito
<b>P13</b>	20 - 30	Superior incompleto	Estudante de Arquitetura

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A, p. 83) seguindo as normas estabelecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará. O parecer de aprovação do Comitê está anexado a esta dissertação, no Anexo B (p. 85).

### **3.3 Coleta de dados**

Nesta seção, descreveremos o local e os dois procedimentos utilizados na coleta de dados: a ficha de participação e as gravações de frases e de um texto em língua francesa.

#### ***3.3.1 O local de gravação***

Uma vez selecionados os participantes da pesquisa, deu-se a etapa da coleta de dados, realizada por meio de gravações. Essas gravações foram realizadas em cinco salas do prédio do Curso de Letras Noturno, cedidas pelo Departamento de Letras Estrangeiras (DLE), no Centro de Humanidades da Universidade Federal do Ceará. Algumas salas do mesmo prédio também são cedidas para turmas da Casa de Cultura Francesa, o que viabilizou o acesso dos participantes na pesquisa. O horário acordado com os professores responsáveis pelas turmas e com os participantes foi antes ou depois do horário de aula.

Buscamos manter o cuidado necessário mais próximo do desejável para a realização das gravações, uma vez que, para análises acústicas, qualquer ruído é captado e não dispúnhamos de local com tratamento acústico adequado. O ar-condicionado das salas foi mantido desligado, portas e janelas fechadas e os horários de gravação coincidiram com horários de aulas ou em horários nos quais o prédio estava com menor movimentação.

#### ***3.3.2 A ficha de participação***

Os participantes respondiam, inicialmente, a uma ficha de identificação com perguntas pessoais e sobre seus estudos de língua francesa, a fim de investigarmos possíveis interferências extralinguísticas, como idade, horas de dedicação ao estudo da língua, motivação etc. As perguntas não eram invasivas nem tão gerais. Há um modelo desta ficha no Anexo C (p. 89).

As perguntas iniciavam com os dados pessoais do participante, como nome, cidade de nascimento, profissão, nível de estudo, línguas faladas, quando e onde começou a

estudar francês e quais dias e horários frequentava o curso de francês na instituição, se já visitou e/ou residiu em algum outro país. Nosso objetivo com as duas últimas perguntas era verificar possíveis interferências extralinguísticas na produção oral dos participantes, como sotaque ou vogais produzidas mais próximas de línguas de países que os participantes tenham vivido.

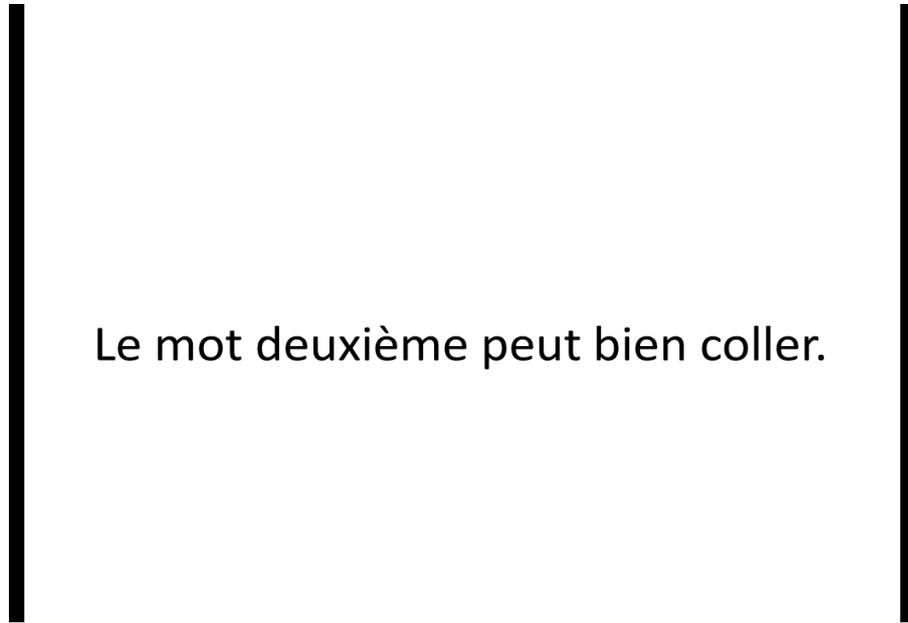
Em seguida, perguntávamos sobre a frequência de estudo durante a semana, por quais outros meios os participantes tinham contato com a língua, se tinham o hábito de assistir filmes francófonos, ouvir músicas e rádios em língua francesa.

Após o preenchimento da ficha, passamos para as gravações da produção oral dos participantes da pesquisa que será descrita na seção a seguir.

### **3.3.3 As gravações**

Em seguida, os participantes, individualmente, sentavam-se de frente para um *notebook* no qual havia uma apresentação em *PowerPoint* com algumas informações iniciais sobre como seria realizada a gravação. Explicamos para os participantes que eles iriam ler uma sequência de frases (em torno de 55 frases) em francês, mantendo-se sempre a mesma estrutura (a frase-guia *Le mot \_\_\_\_\_ peut bien coller*), modificando apenas a palavra do centro, contendo cada *slide* uma frase, como se pode ver na Figura 2.

Figura 2 – Exemplo de slide apresentado aos participantes no momento da primeira gravação contendo as palavras na frase-guia.



Fonte: imagen extraída dos slides apresentados aos participantes.

As palavras foram escolhidas de acordo com o nosso objetivo de verificar o *schwa* em polissílabos e monossílabos, bem como as vogais médias vizinhas com as quais desejávamos verificar o grau de distanciamento do *schwa*. A distribuição das palavras inseridas nas frases-guia foi feita de modo aleatório, a fim de que os participantes não seguissem uma sequência de vogais idênticas, apesar de, por vezes, ocorrer a leitura de frases que continham, por exemplo, palavras com o *schwa*, mas em posições diferentes.

Os contextos selecionados com a presença do *schwa* foram: início de palavra polissílaba; final de polissílabo pós-consonântico; interior de polissílabo precedido de apenas uma consoante; interior de polissílabo precedido de duas consoantes; *schwa* em monossílabos. A respeito do contexto consonantal que precede o *schwa* e as vogais médias vizinhas, buscamos verificar seu comportamento seguido de plosivas (surdas e sonoras), fricativas (surdas e sonoras), nasais, laterais e róticas. Apresentamos a lista de palavras a seguir:

Tabela 4 – Lista de palavras de acordo com a vogal-alvo e contextos silábicos e consonantais.

	<b>Início de palavra polissílaba</b>	<b>Final de polissílabo pós-consonântico</b>	<b>Interior de polissílabo precedido de uma consoante</b>	<b>Interior de polissílabo precedido de mais de uma consoante</b>	<b>Monossílabos</b>
<b>Schwa</b>	petit, fenêtre, semaine	vedette, islamique, village	détachement, maintenant, seulement	vendredi, largement, appartement	ce, le, ne
<b>Vogal [ø]</b>	deuxième, feutre	heureux, cheveu	chanteuse, heureuse	malencontreuse, serveuse	peu, feu
<b>Vogal [œ]</b>	seulement, beurre	coiffeur, auteur	émeuvent, aveugle	épreuve, largeur	peur, coeur
<b>Vogais [e], [ɛ]</b>	période, perdu	aimer, alphabet	rhinocéros, liberté	prospérité, adresse	thé, fer
<b>Vogais [o], [ɔ]</b>	porte, beaucoup	Bordeaux, trésor	épaule, parole	pétrole, restaurant/accrocher	beau, fort

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Inicialmente, os participantes leram três frases que serviam de teste para eles entenderem como seriam as seguintes. Logo após, eles sinalizavam que estavam prontos para começar a leitura das frases. As gravações foram realizadas em um gravador Zoom 4HnSP e com um microfone Shure SM 58S supercardioide, cedidos pelo Grupo de Estudos Dinâmicos em Aquisição Fonológica de L2<sup>14</sup>. Durante a leitura das frases e gravações, os participantes ficavam à vontade para passar os slides no *notebook*, em seu ritmo de leitura, sem realizar longas pausas, enquanto o pesquisador segurava o microfone em posição que captasse a leitura do participante. As gravações foram feitas com taxa de amostragem de 44KHz e salvas no formato Wave (.wav).

### 3.4 Descrição da análise dos dados

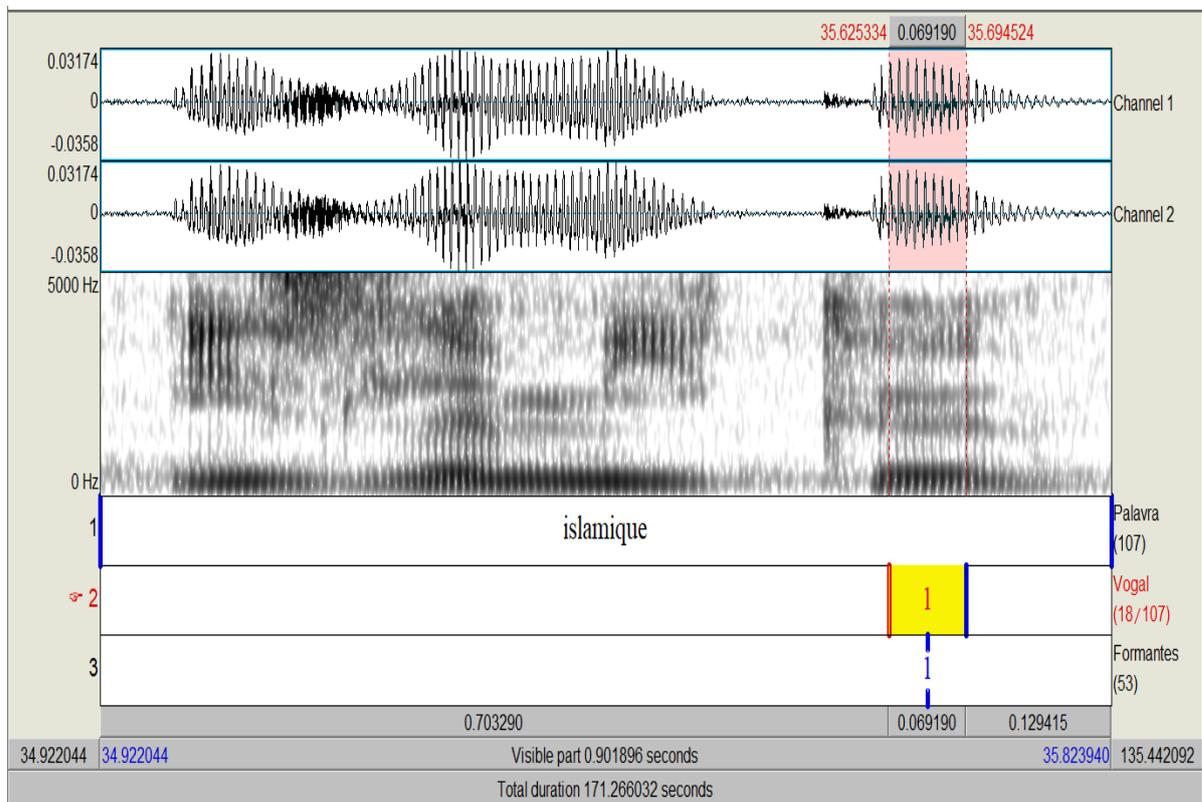
As produções orais dos participantes, na etapa da leitura das frases-guia, foram segmentadas e etiquetadas por meio do *software* PRAAT (BOERSMA; WEENINK, 2019). A interface desse *software* apresenta um oscilograma (na parte de cima), no qual são vistas as formas de onda ou gráficos de amplitude em função do tempo, e um espectrograma (na parte do meio), que nos fornece uma visão tridimensional de tempo, frequência e intensidade (ou amplitude). De acordo com Kent e Read (2015, p. 105), “o tempo aparece no eixo horizontal,

<sup>14</sup> Grupo registrado no CNPq: <<http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/6913756485370400>>.

da esquerda para a direita. A frequência é plotada no eixo vertical, aumentando do fundo ao topo. A intensidade é representada pela negritude do padrão (a chamada ‘escala cinza’)

Para a segmentação das vogais, tomamos desde o primeiro ao último pulso da parte mais estável na forma de onda, semelhante ao período vocálico, em que também haja formantes visíveis no espectrograma. Para cada participante, geramos um documento em TEXTGRID (.TextGrid) com as segmentações em três níveis: palavra, vogal e formantes. A Figura 3 ilustra a segmentação do *schwa* produzido no final da palavra *islamique* pelo participante P13, na qual é possível ver os três níveis de segmentação mencionados do lado direito.

Figura 3 – Segmentação de vogais no PRAAT.



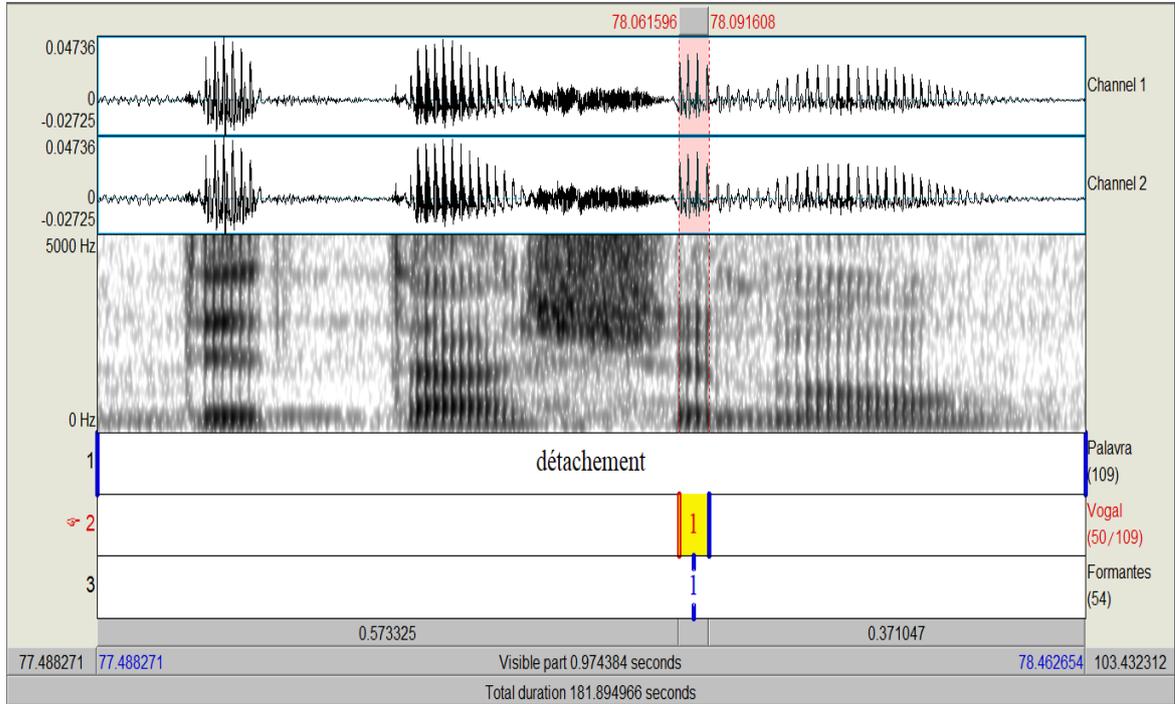
Fonte: imagem extraída da interface do PRAAT durante a etapa de segmentação das vogais.

Na segmentação dos níveis “Vogal” e “Formantes”, codificamos as vogais por números. Trabalhamos com sete vogais orais e para a ausência do *schwa* utilizamos “X”. Para ser considerado que houve apagamento do *schwa*, levamos em conta alguns critérios, tais como: baixa amplitude/ intensidade, ausência de ressonância na região vocal, ausência de vozeamento/ pulsos (passível de verificação no espectrograma) (ANDRADE, 2013). A fim de

ilustrar, é reproduzido em seguida um caso de produção e de apagamento que, segundo as regras distribucionais (LÉON, 1996), deveria ocorrer por ser precedido de apenas uma consoante no interior de palavra.

Figura 4 – Onda sonora, espectrograma e zona de etiquetagem da palavra *détachement* do participante P1.

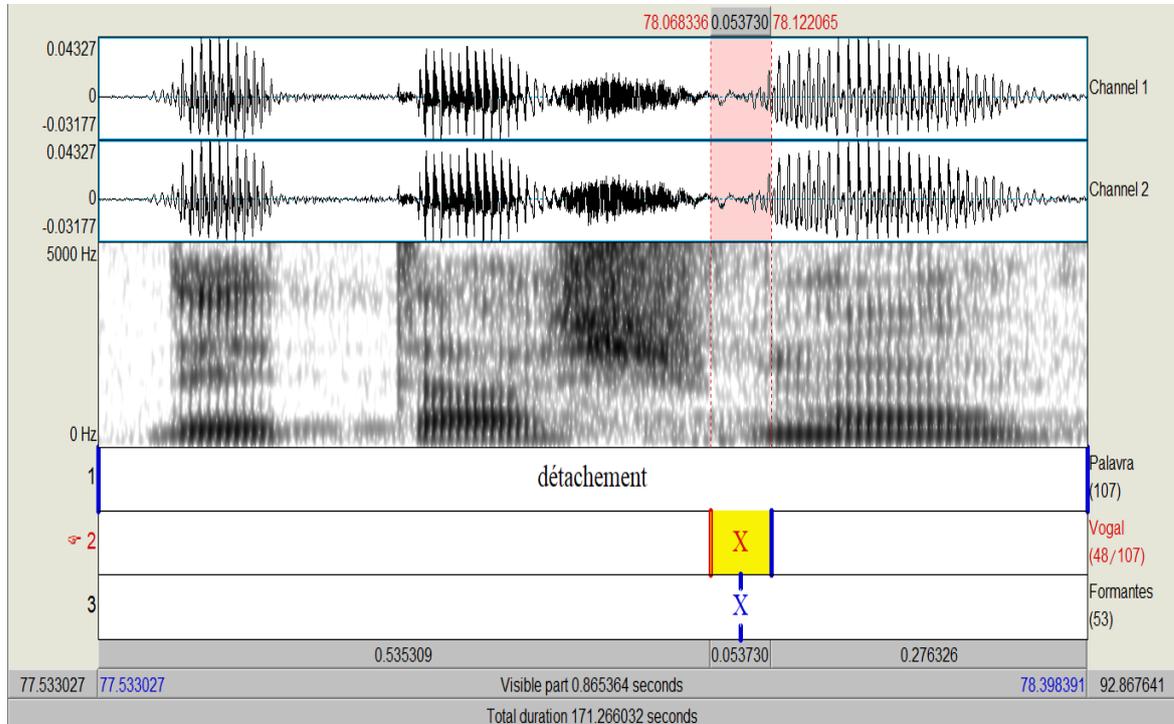
Nota: O segmento em destaque representa a presença do *schwa*, etiquetado pelo código 1.



Fonte: imagem extraída da etapa de segmentação da gravação do participante P1.

Figura 5 – Onda sonora, espectrograma e zona de etiquetagem da palavra *détachement* do participante P13.

Nota: O segmento em destaque representa a ausência do *schwa*, etiquetado pelo código X.



Fonte: imagem extraída da etapa de segmentação da gravação do participante P13.

Cabe mencionar que, nos casos em que o participante não pronunciou a palavra corretamente, não segmentamos essas palavras. Para classificarmos uma pronúncia como incorreta, levamos em conta o erro de tonicidade da palavra, troca de sons consonantais (uma vez que o contexto das nossas vogais já havia sido delimitado), pronúncia de uma palavra por outra. Portanto, a quantidade de palavras segmentadas varia entre os participantes, mas não houve participante que produzisse menos de 50 palavras e somente uma participante produziu as 55 palavras corretamente.

Após a etapa da segmentação, rodamos o script “duration.multiple.praat” (ARANTES, 2008), que se encontra no Anexo D (p. 91), no próprio PRAAT, para extrair o valor de duração das palavras (primeira camada) e, em seguida, novamente com o mesmo script, para extrair o valor de duração das vogais (segunda camada). Cada vez que rodávamos o script ele gerava um documento de texto (.txt) com os valores de duração (primeiro das palavras, depois das vogais), contendo quatro colunas: uma com a numeração da gravação, outra com a palavra (codificada pelos números quando segmentamos), outra camada com a

posição da palavra (se era a primeira, a segunda, a terceira dentre as 55 palavras) e na última o valor de duração em milissegundos.

Por fim, organizamos os valores de duração das palavras e das vogais em duas colunas no *Excel*, incluímos uma coluna com as vogais analisadas em cada palavra e outra da duração relativa, para verificar quantos por cento de determinada palavra foi ocupada por uma vogal. Nos casos em que houve apagamento de *schwa*, na coluna destinada à vogal, inserimos um “x” (mesma forma de identificar o apagamento que utilizamos na fase das segmentações) e zeramos os valores de duração. Ao fim dessa etapa, ficou assim organizada nossa tabela, como mostra a Figura 6:

Figura 6 – Dados com valores de duração da palavra e de duração relativa do participante P1.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Participan	Palavra	Vogal	position	dur.palavr	dur.vogal	dur. Relativa	
2	P1	petit	@	1	472	57		
3	P1	feu	o/	2	381	163		
4	P1	deuxième	o/	3	754	90		
5	P1	fenêtre	@	4	916	58		
6	P1	seulemen	x	5	0	0		
7	P1	beurre	o&	6	497	260		
8	P1	feutre	o/	7	975	127		
9	P1	période	e	8	773	50		
10	P1	aimer	e	9	595	125		
11	P1	islamique	x	10	0	0		
12	P1	beaucoup	o	11	590	51		
13	P1	porte	c	12	558	102		
14	P1	semaine	@	13	870	57		
15	P1	heureuse	o/	14	813	180		
16	P1	auteur	o&	15	722	225		
17	P1	vedette	x	16	0	0		
18	P1	village	x	17	0	0		
19	P1	perdu	E	18	637	55		
20	P1	heureux	o/	19	427	77		
21	P1	coeur	o&	20	581	123		
22	P1	alphabet	E	21	801	134		
23	P1	coiffeur	o&	22	719	151		
24	P1	trésor	c	23	672	201		
25	P1	peu	o/	24	241	98		

Fonte: dados da pesquisa.

Na coluna “Vogal”, substituímos a codificação utilizada na segmentação por outros símbolos, a fim de evitar qualquer confusão com os valores de duração. Para isso, tomamos por base alguns símbolos do alfabeto SAMPA para a língua francesa<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Disponível em <<https://www.phon.ucl.ac.uk/home/sampa/french.htm>> .

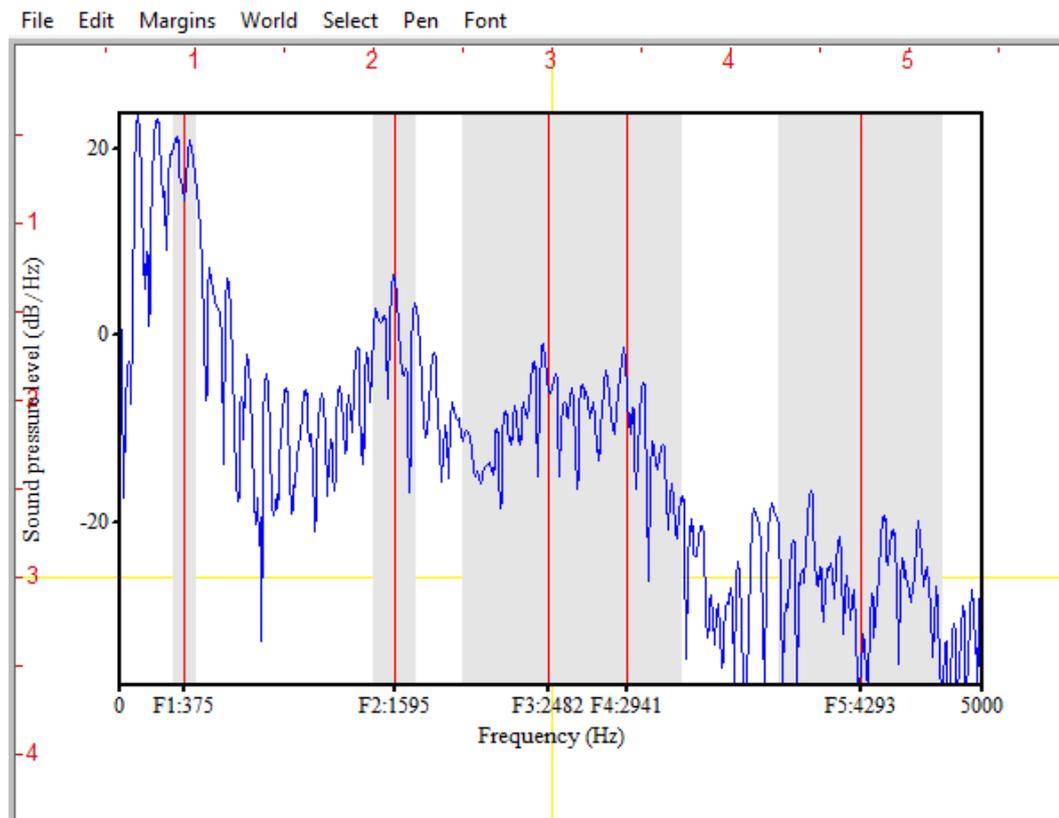
Tabela 5 – Codificação das vogais com base no alfabeto SAMPA.

Vogal	Símbolo
[ə]	@
[ø]	o/
[œ]	o&
[e]	e
[ɛ]	E
[o]	o
[ɔ]	c
Ausência de <i>schwa</i>	x

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Com os valores de duração, passamos para a etapa da extração dos valores dos formantes. Para isso, utilizamos outro script, “formants.praat” (ARANTES, 2010), que está no Anexo E (p. 94) dessa dissertação. Esse script extrai os valores dos cinco primeiros formantes de cada vogal por meio da análise automática *Linear Predictive Coding* (LPC) e os sobrepõe a um espectro de força da vogal para que o pesquisador decida se o alinhamento está correto antes de seguir com a extração dos valores. Então, para cada participante, selecionamos, na terceira camada (“Formantes”), o centro da vogal segmentada e geramos a análise. São informados os valores dos cinco formantes (de F1 a F5) e um gráfico contendo os pontos de ressonância (altas frequências) desses formantes. Para ilustrar, reproduzimos o gráfico com as ressonâncias do *schwa* (picos) e a análise do LPC (linhas verticais) da palavra *détachement* do participante P1, já apresentadas na Figura 4 (p. 42).

Figura 7– Imagem do gráfico com as ressonâncias dos formantes do *schwa* da palavra *détachement* do participante P1, gerado pelo script “formants.praat”.



Fonte: imagem extraída da interface da análise de LPC.

Esse procedimento foi realizado em cada vogal segmentada, de cada participante. A análise foi semiautomática, uma vez que era necessário conferir manualmente se os picos de ressonância coincidiam com a análise de LPC do PRAAT. Feito isso, salvamos em uma pasta, para cada participante, dois documentos de texto, um com os valores dos formantes e outro com os espectros.

Para agrupar todos os arquivos temporários gerados para cada participante nessa etapa, rodamos um novo script, “collect\_formants.praat” (ARANTES, 2011), localizado no Anexo F (p. 97). Nesse novo procedimento, salvamos apenas os valores dos dois primeiros formantes, F1 e F2, que são aqueles que, de fato, íamos utilizar em nossas análises. Feito isso, organizamos os valores de F1 e F2 fornecidos para cada ocorrência das vogais em duas colunas no *Excel* e salvamos em documento de texto (.txt). Abaixo, para ilustrar, apresentamos como ficaram organizadas essas informações do participante P1. Para cada participante, agrupamos os arquivos temporários, salvando apenas os valores de F1 e F2 e nomeando as vogais pelos novos símbolos.

Figura 8 – Dados do participante P1 e seus valores de F1 e F2 para cada ocorrência de vogal.

	A	B	C	D
1	vogal	F1	F2	
2	@	331	1980	
3	@	359	1599	
4	@	349	1533	
5	@	436	1680	
6	@	389	1794	
7	@	382	1647	
8	@	372	1675	
9	@	341	1655	
10	@	361	1570	
11	@	351	1863	
12	@	365	1597	
13	o/	368	882	
14	o/	384	1343	
15	o/	354	1327	
16	o/	382	1303	
17	o/	367	951	
18	o/	382	809	
19	o/	364	1124	
20	o/	387	1421	
21	o/	379	1291	
22	o/	398	1310	
23	o&	509	1549	
24	o&	479	1490	
25	o&	475	1569	

Fonte: dados da pesquisa.

Na última etapa antes de iniciarmos as análises dos dados, foi necessário organizar os valores de F1 e F2 de todos os participantes em um único documento. No novo arquivo, inserimos uma coluna com a identificação dos participantes, seguida da coluna com as vogais, os valores de F1 e de F2 para cada vogal, de cada participante, como se pode ver na Figura 9.

Figura 9 – Dados agrupados de todos os participantes com os valores de F1 e F2 para cada ocorrência de vogal.

	A	B	C	D	E
1	Participante	vogal	F1	F2	
2	P1	@	331	1980	
3	P1	@	359	1599	
4	P1	@	349	1533	
5	P1	@	436	1680	
6	P1	@	389	1794	
7	P1	@	382	1647	
8	P1	@	372	1675	
9	P1	@	341	1655	
10	P1	@	361	1570	
11	P1	@	351	1863	
12	P1	@	365	1597	
13	P1	o/	368	882	
14	P1	o/	384	1343	
15	P1	o/	354	1327	
16	P1	o/	382	1303	
17	P1	o/	367	951	
18	P1	o/	382	809	
19	P1	o/	364	1124	
20	P1	o/	387	1421	
21	P1	o/	379	1291	
22	P1	o/	398	1310	
23	P1	o&	509	1549	
24	P1	o&	479	1490	
25	P1	o&	475	1569	

Fonte: dados da pesquisa.

Esses dados foram importados para o programa R (R CORE TEAM, 2017), no qual foi utilizado o pacote PhonR para normalizar os dados e para gerar as plotagens de espaços vocálicos apresentados na próxima seção. Os valores de duração também foram transferidos para o R para extração dos dados de análise descritiva apresentados a seguir. O programa R ainda foi utilizado para calcularmos as distâncias euclidianas entre as vogais, bem como para rodarmos os testes estatísticos inferenciais necessários.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo, são apresentadas as análises e discussão dos resultados encontrados, iniciando pelas informações obtidas das fichas de participação preenchidas pelos participantes. Logo após, tratamos dos apagamentos do *schwa* na produção oral dos participantes da pesquisa, seguido pela estatística descritiva das durações relativas das vogais, e, por fim, apresentamos a análise de F1 e F2 e a plotagem das vogais separadas por nível dos participantes.

### 4.1 As fichas de participação

Como apresentada brevemente no capítulo destinado à metodologia (p. 31), a ficha de participação, preenchida pelos participantes da pesquisa, continha perguntas pessoais e sobre os estudos em língua francesa, para que, por meio dela, pudéssemos investigar possíveis interferências extralinguísticas nos dados que esperávamos para cada grupo de aprendizes.

Os motivos que levaram os participantes a estudar francês, verificados nas respostas das fichas de participação, foram variados: cinco deles responderam que iniciaram o estudo da língua por prazer, por achar uma língua “bonita”. Essa primeira resposta vai ao encontro do imaginário que cerca o ensino e o domínio da língua francesa: uma língua de cultura, que reflete uma diferença de *status* social/cultural etc. Quatro participantes responderam que tinham interesse pela língua para fazer estudos de pós-graduação na França ou por motivo de concurso que exigem o domínio da língua francesa, enquanto os outros quatro participantes informaram motivos diversos (pessoais, envolvendo a família etc.).

A respeito da frequência de estudos durante a semana, seis informaram que estudam de uma a duas horas/semana, além das aulas; quatro estudam apenas em sala, nos dias das aulas; dois estudam de duas a três horas por semana, além das aulas; e um aluno respondeu que estuda mais de três horas/semana, além das aulas.

A maioria dos participantes respondeu que tem contato com a língua francesa por meio de filmes, redes sociais, vídeos publicados na *Internet*, músicas e aplicativos e sites de ensino de línguas. Aqueles que assistem a filmes em língua francesa, o fazem algumas vezes ou geralmente e com o áudio original com legenda em português. Os participantes informaram que, em sua maioria, escutam músicas em língua francesa algumas vezes ou frequentemente, porém raramente têm o hábito de ouvir rádios em francês.

As respostas às questões das fichas são importantes para verificarmos fatores extralinguísticos como a motivação, refletida no momento das gravações. Um exemplo que podemos apontar é de um dos participantes, do terceiro semestre – portanto, incluído no grupo dos iniciantes – que, já de oitiva, percebemos uma boa produção oral não apenas das vogais que analisamos, mas na leitura das frases e do texto. Quando verificamos sua ficha de participação, apesar de estar cursando o terceiro semestre no momento das gravações, foi o participante que assinalou que dedica mais horas de estudos à língua (acima de três horas por semana), utiliza diversos meios para ter contato com a língua, assiste a filmes com áudio original e legenda em francês, além de ser um dos únicos que informou que ouve emissões de rádio em francês com frequência. Sua motivação para os estudos se dá por conta da preparação para uma seleção que exige um bom domínio da língua francesa.

A respeito da motivação, podemos considerá-la, com base na Teoria dos Sistemas Complexos (LARSEN-FREEMAN, 1997), como um atrator que põe o sistema de aquisição de L2 do aprendiz em uma dinamicidade e movimentação, direcionando-o em busca do equilíbrio, entendido, neste caso, como a produção oral da língua mais próxima da fala de um nativo ou da pronúncia padrão. Entendemos também que esse processo de aquisição da L2 é uma constante adaptação, para que o aprendizado faça sentido para o aluno (FRANCO, 2011).

#### **4.2 Os apagamentos do *schwa***

Nesta seção apresentamos nossas observações sobre o apagamento do *schwa* na produção oral dos aprendizes na etapa da leitura de palavras inseridas nas frases-guia. Das 55 palavras escolhidas, 16 continham o *schwa* (considerando que a palavra *seulement* foi apresentada duas vezes na leitura das frases) em posição silábica que desejávamos analisar (cf. Tabela 4, p. 39). Cada participante, portanto, tinha 16 possibilidades de produção ou apagamento do *schwa*. Logo abaixo, inserimos o total de dados brutos obtidos para o *schwa* por grupo de aprendizes, o número de realizações e de apagamentos.

Tabela 6 – Dados com quantidade total, ocorrências e apagamentos do *schwa* por grupo de participantes.

	<b>Iniciante</b>	<b>Intermediário</b>	<b>Independente</b>
<b>Nº total de dados brutos obtidos</b>	79	48	80
<b>Ocorrências</b>	52	25	49
<b>Apagamentos</b>	27	23	31

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

No grupo dos iniciantes, descartamos uma palavra que continha o *schwa* em posição medial de palavra polissílaba dos dados de um participante porque ele trocou o fonema consonantal que viria antes desse *schwa*: ao invés de produzir uma fricativa pós-alveolar surda [ʃ], produziu uma fricativa pós-alveolar sonora [ʒ], gerando uma palavra não existente em francês (ao invés de [detaʃ'mã], produziu [detaʒ'mã]). Por esse motivo, o total dos dados dos participantes do grupo dos iniciantes difere do grupo dos independentes, já que ambos os grupos têm cinco participantes cada.

Com esses dados, criamos uma segunda tabela para verificar em porcentagem a taxa de apagamento do *schwa* por grupos:

Tabela 7 – Dados com quantidade total, apagamentos e taxa e apagamento do *schwa* por grupo de participantes.

	<b>Iniciante</b>	<b>Intermediário</b>	<b>Independente</b>
<b>Nº total de dados brutos obtidos</b>	79	48	80
<b>Apagamentos</b>	27	23	31
<b>Taxa de apagamento (em %)</b>	34,17	47,91	38,75

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Observamos, com os dados da taxa de apagamento por grupos de participantes, que aqueles de nível iniciante tiveram uma taxa menor do que os dois outros grupos. É interessante observarmos, ainda que de modo não aprofundada (como verificar os contextos de apagamento), a ocorrência ou não do *schwa*, uma vez que pesquisas anteriores, como a de Andrade (2013), concluiu que a taxa de apagamento entre aprendizes brasileiros e nativos foi bastante equivalente. Desse modo, observamos que, dentre os grupos que analisamos, aquele

de participantes de nível intermediário foi que teve a maior taxa de apagamento do *schwa*, seguido do grupo dos independentes e dos iniciantes, respectivamente.

Acreditamos que os valores diferentes para as taxas de apagamento devem-se ao número de participantes ser menor no grupo dos intermediários do que nos dois outros grupos, já que estes mantiveram taxas que não foram tão distantes quando comparadas ao daquele grupo (iniciantes: 34,17%; independentes: 38,75%). Um teste de qui-quadrado foi conduzido no R. O resultado foi não-significativo para as taxas de apagamento entre os grupos ( $X^2 = 2.37$ ,  $p = 0.31$ ), o que nos informa que essa diferença não indica relação entre as taxas de apagamento e o nível de aprendizagem dos participantes.

Uma vez que os dados foram não-significativos para as diferenças entre os grupos e sua relação com o nível de aprendizagem, é interessante destacarmos que os apagamentos registrados podem ter ocorrido de modo aleatório, ou seja, os aprendizes realizaram o apagamento do *schwa* por outros fatores que não aqueles relacionados ao conhecimento da língua ou com o objetivo de aproximar a sua pronúncia a de um nativo. Desse modo, o sistema de aprendizagem da L2 dos participantes parece se encontrar em completa aleatoriedade e imprevisibilidade, o que caracteriza o caos de um sistema complexo (LARSEN-FREEMAN, 1997).

No entanto, os resultados poderiam ser outros se ocorresse uma mudança na sensibilização dos participantes para a questão do apagamento dessa vogal em língua francesa. Sabemos que sistemas complexos são abertos e continuam a receber energia (LARSEN-FREEMAN, 1997; DE BOT *et al.*, 2007). Assim, uma maior exposição a dados de língua falada, de acordo com o nível, seria uma maneira interessante de estimular a percepção (FLEGE, 1995), gerando reforços e levando, assim, o aprendiz a adaptar sua IL à pronúncia mais próxima da produção de um nativo.

### **4.3 Análise dos dados referentes às durações**

Nesta subseção, analisamos dois de nossos objetivos específicos: se a duração relativa do *schwa* é maior ou menor em relação à duração relativa das vogais vizinhas; e, se a duração relativa do *schwa* aumenta ou diminui quanto maior for o nível de aprendizagem.

#### ***4.3.1 A duração relativa do schwa em comparação com os dados de duração relativa das vogais vizinhas***

Para análise das durações das vogais, utilizamos o arquivo no qual agrupamos os valores das palavras e os valores das vogais (cf. Figura 6, p.44). A partir daí, geramos duas tabelas, uma com os valores brutos de duração (em milissegundo), separada por grupos de participantes (iniciantes, intermediários e independentes), e outra com os valores de duração relativa. Nas tabelas também há três colunas: uma com o número de dados (n), uma com os valores das médias e outra com os valores de desvio-padrão (DP). Escolhemos reportar nas tabelas apenas os valores do *schwa* quando produzidos pelos participantes, uma vez que atribuímos valor zero às durações de não-produção. Reproduzimos logo abaixo as duas tabelas:

Tabela 8 – Dados com valores de duração bruta das vogais.

	Duração Bruta (em ms) das vogais								
	Iniciante			Intermediário			Independente		
	n	média	DP	n	média	DP	n	média	DP
[ə]	52	61	36	25	63	42	49	53	24
[ɛ]	25	86	42	15	95	50	25	74	26
[ɔ]	25	115	39	14	96	30	25	88	14
[e]	25	88	55	15	87	56	25	72	44
[o]	25	100	49	15	88	35	24	80	40
[œ]	34	134	48	23	114	27	38	100	26
[ø]	50	135	38	29	120	45	50	110	30

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Tabela 9 – Dados com valores de duração relativa das vogais.

	Duração relativa (% da palavra) das vogais								
	Iniciante			Intermediário			Independente		
	n	média	DP	n	média	DP	n	média	DP
[ə]	52	12%	0,1	25	15%	0,12	49	12%	0,09
[ɛ]	25	12%	0,07	15	15%	0,07	25	12%	0,06
[ɔ]	25	17%	0,06	14	17%	0,05	25	15%	0,04
[e]	25	14%	0,12	15	17%	0,16	25	13%	0,13
[o]	25	17%	0,11	15	16%	0,11	24	16%	0,11
[œ]	34	21%	0,1	23	18%	0,05	38	17%	0,07
[ø]	50	20%	0,1	29	19%	0,09	50	18%	0,09

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Para a discussão dos dados, concentramos nossa análise na segunda tabela, de duração relativa, que trata da porcentagem da vogal na palavra. Primeiramente, observamos a linha que contém a média dos valores de duração relativa do *schwa* (representado pelo

símbolo [ə]) em comparação com os mesmos valores das outras vogais do primeiro grupo (iniciante). É possível perceber que o *schwa* tem a menor média (12%), assim como a vogal [ɛ], quando comparada com os valores das outras vogais. Portanto, entre essas duas, é interessante observar os valores de desvio-padrão (DP): o *schwa* ( $S = 0,1$ ) apresenta maior variabilidade dos dados que a vogal [ɛ] ( $S = 0,07$ ), o que indica que os dados do *schwa* podem ficar mais acima ou mais abaixo da média do que os valores da vogal [ɛ].

Como desejamos verificar se a duração relativa do *schwa* é menor do que as outras vogais, para o grupo de iniciantes, com base não apenas na média, mas também no valor do desvio-padrão, o *schwa* pode ter uma duração relativa ainda menor que a duração relativa da vogal [ɛ]. Na tabela seguinte, fizemos um recorte dos valores apenas dessas duas vogais, nos três grupos de participantes, para uma melhor observação.

Tabela 10 – Dados com valores de duração relativa (média e desvio-padrão) das vogais [ə] e [ɛ].

	Duração relativa (% da palavra) das vogais								
	Iniciante			Intermediário			Independente		
	n	média	DP	n	média	DP	n	média	DP
[ə]	52	12%	0,1	25	15%	0,12	49	12%	0,09
[ɛ]	25	12%	0,07	15	15%	0,07	25	12%	0,06

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Quando observamos os valores das médias do *schwa* nos outros grupos – intermediário e independente – também verificamos que essa vogal possui a menor média quando comparada as das vogais vizinhas. No entanto, novamente, a vogal [ɛ] possui o valor da média de duração relativa igual ao do *schwa*. Como observamos nos dados do grupo dos iniciantes, o valor do desvio-padrão (DP), que indica o quão acima ou o quão abaixo esse valor pode variar, também é maior no *schwa* (o que indica maior variabilidade nos dados) do que o valor da vogal [ɛ].

Nossa hipótese era que, em todos os níveis, o valor da duração relativa do *schwa* seria menor quando comparado ao mesmo valor das outras vogais vizinhas. Porém, a partir dos dados observados, podemos perceber que o *schwa* ocupa praticamente o mesmo valor de duração em uma palavra que a vogal [ɛ]. A diferença que podemos perceber é no valor de desvio-padrão, maior no *schwa*, que indica que os valores das médias de duração relativa em todos os grupos pode variar para mais ou para menos. Uma vez que os valores das médias

entre essas duas vogais foram iguais, indicando que não há diferença significativa, não foi necessário utilizarmos nenhum teste estatístico para este fim.

Comparamos ainda os valores das médias e de desvio-padrão do *schwa*, em todos os grupos de participantes, com as duas outras vogais médias anteriores labializadas do francês, as quais a literatura aponta como sendo um *continuum* do *schwa* (LÉON, 1996).

Tabela 11 - Dados com valores de duração relativa (média e desvio-padrão) do *schwa* e das vogais [ə], [œ] e [ø].

	Duração relativa (% da palavra) das vogais								
	Iniciante			Intermediário			Independente		
	n	média	DP	n	média	DP	n	média	DP
[ə]	52	12%	0,1	25	15%	0,12	49	12%	0,09
[œ]	34	21%	0,1	23	18%	0,05	38	17%	0,07
[ø]	50	20%	0,1	29	19%	0,09	50	18%	0,09

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Ao compararmos o *schwa* com as médias de duração relativa das vogais [œ] e [ø] para o primeiro grupo (iniciante), verificamos que o *schwa* possui a menor média de duração relativa que essas duas outras vogais. Apesar de, no espaço acústico, como pesquisas anteriores já apontaram (ANDRADE, 2013), e mesmo nos nossos dados (que serão discutidos na próxima subseção), essas vogais se sobrepõem, na duração, o *schwa* se distingue por ser mais breve do que essas duas outras vogais.

Se observarmos os dois outros grupos, verificamos que o *schwa* se mantém também com média de duração relativa menor quando comparado às duas outras vogais médias anteriores labializadas do francês. Porém, é interessante notar que os valores das médias dessas vogais foram menores quando o nível de aprendizagem cresceu.

Para verificar se havia diferença entre a média do *schwa* e das outras vogais dentro de cada grupo, aplicamos um teste de Kruskal-Wallis no R (teste não-paramétrico, visto que os dados não seguem uma distribuição normal<sup>16</sup>). O resultado do teste foi significativo<sup>17</sup> para algumas relações entre vogais no grupo iniciante (Kruskal-Wallis chi-squared = 43.903, df = 6, p-value < 0.001) e independente (Kruskal-Wallis chi-squared = 33.355, df = 6, p-value < 0.001), dentre elas, o *schwa* e a vogal [ø] (com p < 0,001 e p = 0,001, com correções de Bonferroni após comparações pareadas, no grupo iniciante e independente, respectivamente) e entre o *schwa* e a vogal [œ] (com p = 0,001, nos dois grupos

<sup>16</sup> Termo que se refere à distribuição de dados na forma da curva de sino.

<sup>17</sup> Considera-se um resultado significativo quando o valor de p < 0,05.

mencionados). Assim, podemos afirmar que o *schwa* possui duração relativa menor que as vogais médias anteriores labializadas do francês nos grupos iniciante e independente.

No grupo intermediário, no entanto, o teste não mostrou diferença significativa entre o *schwa* e as vogais médias anteriores labializadas e entre nenhuma das vogais (Kruskal-Wallis chi-squared = 10.835, df = 6, p-value = 0.094). Uma possível interpretação, como já mencionamos, é a pequena quantidade de participantes desse nível que pode ter influenciado nos resultados encontrados para este grupo.

Comparamos também os valores das médias de duração relativa do *schwa* com a vogal [e]. Como o *schwa* é, geralmente, grafado pela letra E sem acento gráfico, possivelmente os participantes o produzem como uma vogal [e]. Relações grafofônicas já foram apontadas em pesquisas que envolviam a língua francesa, como em Alcântara (1998).

Tabela 12 – Dados com valores de duração relativa (média e desvio-padrão) das vogais [ə] e [e].

	Duração relativa (% da palavra) das vogais								
	Iniciante			Intermediário			Independente		
	n	média	DP	n	média	DP	n	média	DP
[ə]	52	12%	0,1	25	15%	0,12	49	12%	0,09
[e]	25	14%	0,12	15	17%	0,16	25	13%	0,13

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Observamos que o valores das médias de duração relativa do *schwa* se mantiveram sempre menores do que os valores da vogal [e]. No entanto, a distância das médias de duração entre essas duas vogais foi menor do que a distância das médias de duração das vogais [ø] e [œ]. O teste de Kruskal-Wallis, mencionado para o grupo iniciante e independente, não apontou diferença significativa entre o *schwa* e a vogal [e]. Para o grupo intermediário, não houve diferença entre nenhuma das vogais, como já comentado.

Para as vogais médias posteriores, o *schwa* se manteve igualmente com valores de média de duração relativa menores do que as vogais [o] e [ɔ], como vemos na tabela abaixo.

Tabela 13 – Dados com valores de duração relativa (média e desvio-padrão) das vogais [ə], [ɔ] e [o].

	Duração relativa (% da palavra) das vogais								
	Iniciante			Intermediário			Independente		
	n	média	DP	n	média	DP	n	média	DP
[ə]	52	12%	0,1	25	15%	0,12	49	12%	0,09
[ɔ]	25	17%	0,06	14	17%	0,05	25	15%	0,04
[o]	25	17%	0,11	15	16%	0,11	24	16%	0,11

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Conforme os testes de Kruskal-Wallis para os grupos iniciante e independente, houve diferença significativa entre o *schwa* e a vogal [ɔ], com  $p = 0,014$  e  $p = 0,033$ , com correções de Bonferroni após comparações pareadas, para os dois grupos, respectivamente. No entanto, o teste não apontou diferença significativa entre a média da vogal [o] e do *schwa*. Quando observamos os valores das médias, parecem sugerir diferença, mas os valores de desvio-padrão ( $S = 0,11$  nos três grupos) nos informam que os dados da vogal [o] podem ficar acima ou abaixo da média.

As informações que o teste de Kruskal-Wallis nos dá a respeito dos grupos iniciante e independente e a relação do *schwa* e as vogais [e] e [o], além dos valores de médias iguais observados entre o *schwa* e a vogal [ɛ], sugerem que a duração relativa do *schwa* na produção oral dos participantes de nossa pesquisa está mais próxima da duração das vogais médias anteriores não-labializadas.

Portanto, de acordo com os resultados que obtivemos com os valores das médias de duração relativa e desvio-padrão de todas as vogais analisadas, além do resultado da aplicação do teste estatístico de Kruskal-Wallis, verificamos que o *schwa* se manteve com média de duração relativa menor apenas em relação às vogais médias anteriores labializadas, [ø] e [œ], e da vogal média posterior labializada [ɔ] no grupo iniciante e independente. O teste estatístico não encontrou diferença significativa entre as médias de duração relativa do *schwa* e das vogais [e] e [o] no grupo iniciante e independente, e nenhuma diferença significativa entre as vogais do grupo intermediário.

As diferenças dos valores das médias de duração relativa do *schwa*, quando comparado com as vogais [ø], [œ] e [ɔ], no grupo dos iniciantes e independentes, nos permite verificar a relação entre percepção e produção já apontada por Flege em seu Modelo de aprendizagem da fala (1981, 1991, 1995). Para os aprendizes desses dois grupos, já é possível perceber e produzir essas vogais de maneira diferente quanto à sua duração na palavra. No

entanto, quando comparamos os valores das médias do *schwa* com as outras vogais [e], [ɛ] e [o], percebemos que os mesmos aprendizes dos grupos mencionados não fazem distinção entre a duração dessas vogais nas palavras.

Em virtude de considerarmos a aquisição de L2 como um sistema dinâmico e complexo, os resultados da relação do *schwa* com as outras vogais médias vizinhas, quanto aos valores de duração relativa, podem ser compreendidas como um estado no qual os sistemas dos aprendizes se encontram em que conseguem realizar a diferença entre a duração relativa do *schwa* com a de algumas vogais médias. Para que haja diferença entre o *schwa* e todas as vogais médias vizinhas, é preciso que eles tenham contato com mais *input*, dados reais de língua, atividades de percepção, a fim de melhorarem a acurácia da duração relativa dessas vogais, posto que os sistemas são abertos e sensíveis a entrada de energia (LARSEN-FREEMAN, 1997; DE BOT *et al.*, 2007).

Na subseção seguinte, analisamos a média dos valores de duração relativa do *schwa* entre os grupos de aprendizes, conforme nosso objetivo de verificar se a duração relativa do *schwa* aumenta ou diminui à medida que cresce o nível de aprendizagem da língua.

#### 4.3.2 A duração relativa do *schwa* em relação aos níveis de aprendizagem

Nossa segunda observação é em relação à média dos valores de duração relativa do *schwa* entre os grupos de aprendizes. Reproduzimos abaixo uma tabela apenas com o número dos dados do *schwa*, os valores das médias e de desvio padrão por grupo de aprendizes.

Tabela 14 – Dados do *schwa* com número de ocorrências (n), média e desvio-padrão (DP) por grupo de participantes.

	Iniciante	Intermediário	Independente
<b>n</b>	52	25	49
<b>Média</b>	12%	15%	12%
<b>DP</b>	0,1	0,12	0,09

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Ao compararmos a média do valor da duração relativa do *schwa* no grupo dos iniciantes (12%) com o grupo dos intermediários (15%), percebemos que a duração relativa do *schwa* aumentou conforme o nível de aprendizagem. Ou seja, o *schwa* na produção oral de

aprendizes de nível intermediário é mais longo do que na produção daqueles de nível iniciante. Já quando levamos em conta do nível intermediário (15%) para o nível independente, o valor cai: o *schwa* dos aprendizes de nível independente se mostra mais curto do que naqueles do nível intermediário.

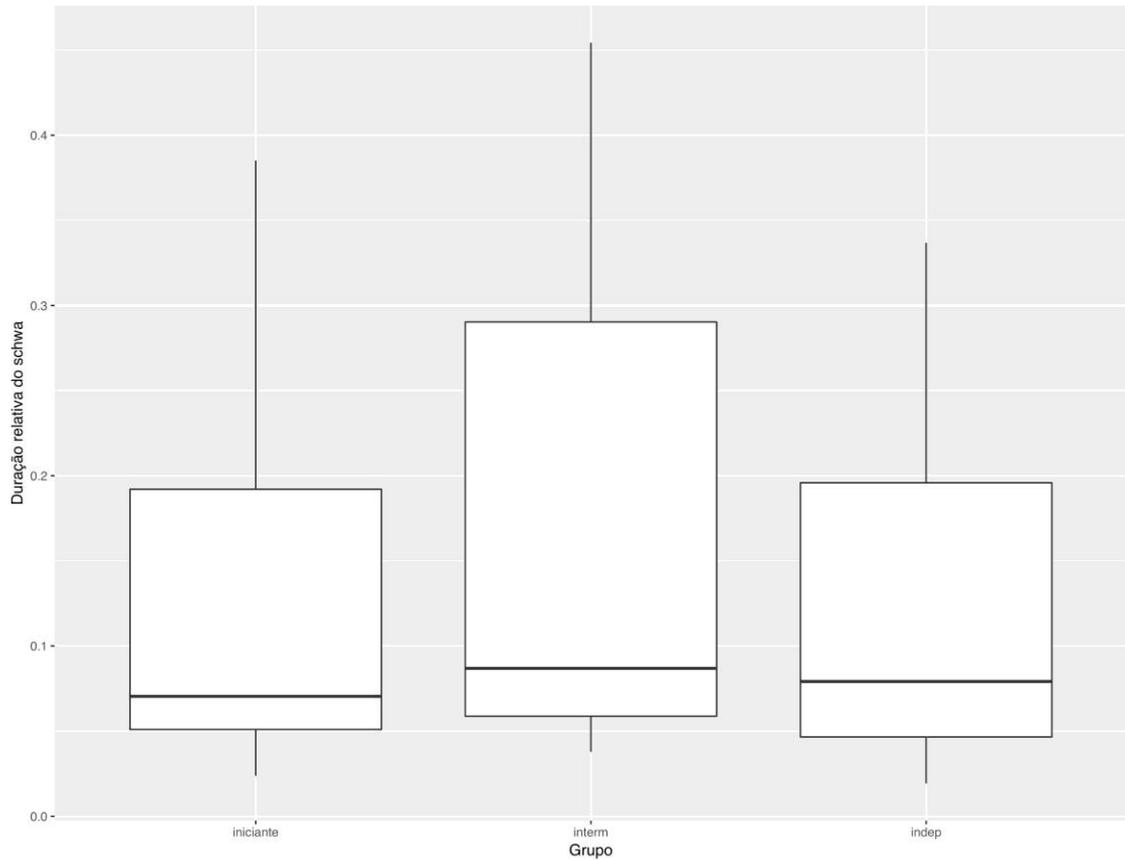
Quando comparamos os três grupos, temos que iniciantes e independentes possuem um *schwa* com duração relativa menor do que os participantes de nível intermediário. Uma interpretação é que, como o número de participantes de nível intermediário foi menor que para os outros dois grupos (apenas três informantes), os dados obtidos apontam um valor de duração relativa maior do que os outros dois níveis.

Aplicamos ainda um teste de Kruskal-Wallis, já que os dados não possuem distribuição normal, para verificar se a diferença entre os valores dos três grupos eram estatisticamente significativas. O resultado do teste, no entanto, mostrou que a diferença entre os valores das médias de duração relativa do *schwa* não são significativas entre nenhum grupo (Kruskal-Wallis chi-squared = 3.1633, df = 2, *p-value* = 0.2056). Geramos ainda um gráfico de caixas (*Boxplot*) para visualizarmos a distribuição das medianas<sup>18</sup> dos valores do *schwa*. Reproduzimos abaixo, na Tabela 15, os valores das medianas do *schwa* por grupo.

---

<sup>18</sup> Testes não-paramétricos como o Kruskal-Wallis não utilizam os valores de média, mas de mediana.

Gráfico 3 – *Boxplot* da distribuição das medianas de duração relativa do *schwa* por grupo de participantes.



Fonte: imagem gerada no R (R CORE TEAM, 2017).

Tabela 15 – Dados do *schwa* com número de ocorrências, medianas e desvio-padrão por grupo de participantes.

	Iniciante	Intermediário	Independente
<b>n</b>	52	25	49
<b>Mediana</b>	7%	9%	8%
<b>DP</b>	0,1	0,12	0,09

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Os dados obtidos das médias e dos testes estatísticos indicam que não há mudança significativa dos valores de duração relativa na passagem de um nível de aprendizagem para outro. Ou seja, o valor de duração relativa do *schwa* não se mostrou menor quanto maior fosse o nível de aprendizagem da língua.

Acreditamos, ao propor em nossos objetivos, com base em pesquisas já realizadas, como a de Andrade (2013), em que comparou os valores de duração relativa entre os grupos intermediário, avançado e nativo, que o *schwa* poderia possuir menor valor de duração relativa quanto mais avançado fosse o semestre de aprendizado da língua. Andrade (2013) verificou que o *schwa* dos aprendizes brasileiros foi mais longo que o de nativos, e os valores das durações entre aprendizes não foram significativas, assim como em nosso estudo.

Com base na teoria de aquisição de L2 enquanto sistema complexo, acreditamos que a aprendizagem/aquisição não é linear e que os aprendizes da L2 encontram-se em estados atratores que os mantêm em um nível em que não percebem e/ou produzem o *schwa* como mais curto que as outras vogais médias (LARSEN-FREEMAN, 1997; DE BOT *et al.*, 2007; FLEGE, 1995). Também é preciso levar em conta que, talvez, essa percepção e produção do *schwa* deva ser estimulada e orientada pelo professor, dado que o processo de aquisição de uma L2 é aberto e também é sensível a condições iniciais e *feedbacks* (LARSEN-FREEMAN, 1997; DE BOT *et al.*, 2007). Uma maior exposição à língua e exercícios de perpeção e produção podem levar os aprendizes de FLE a se afastarem de determinados estados atratores e do caos para um estado de equilíbrio, mais próximo da produção de nativos.

Na seção seguinte, vamos apresentar a plotagem das vogais, seus espaços acústicos com base nos valores de F1 e F2 normalizados e as distâncias euclidianas.

#### 4.4 Análise dos dois primeiros formantes F1 e F2

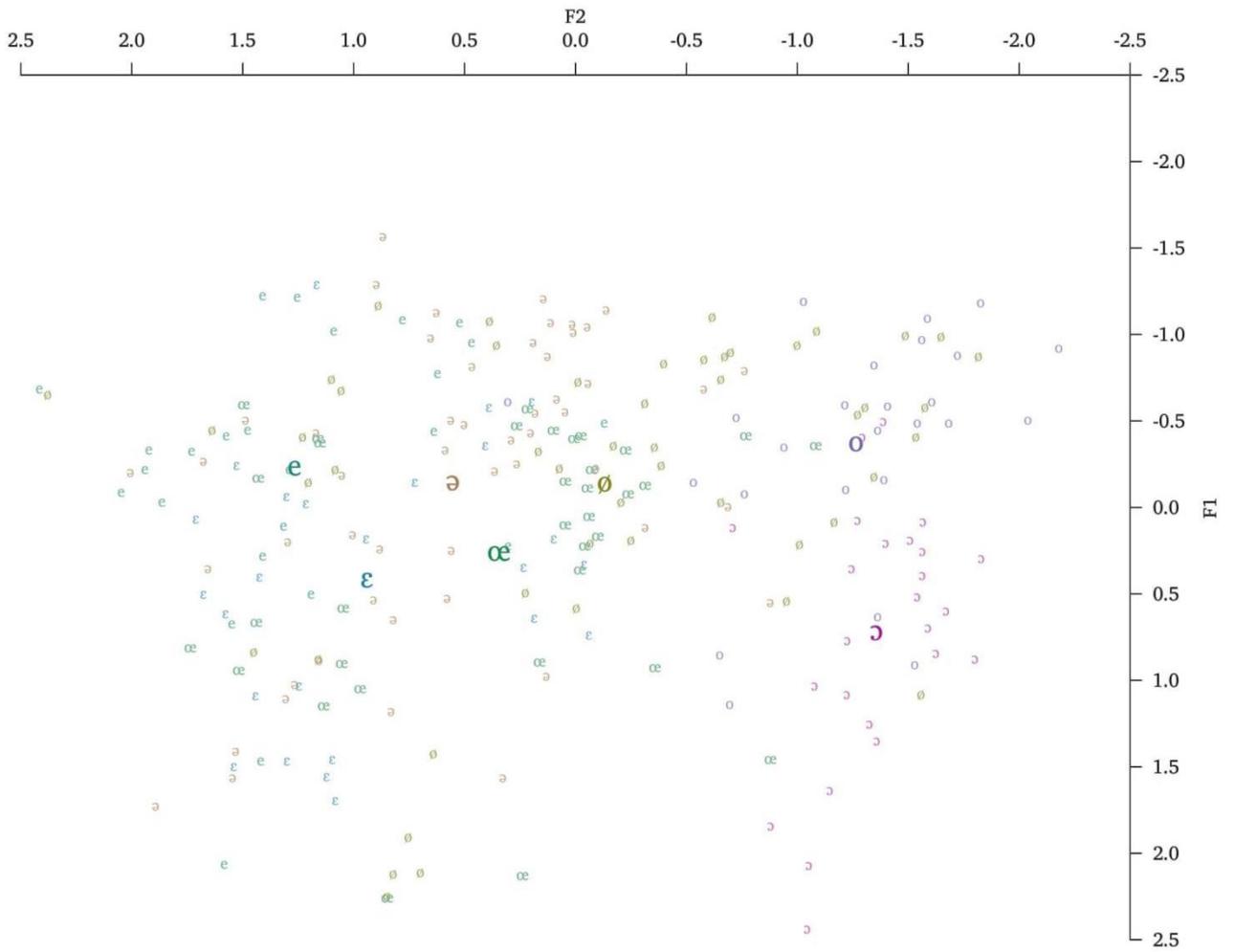
Os dados que coletamos de F1 e de F2 de cada participante, em cada grupo, foram normalizado pelo método Lobanov através do pacote PhonR no programa R (R CORE TEAM, 2017). A normalização de Lobanov busca minimizar diferenças individuais, transformando os dados em uma distribuição para que se aproxime da distribuição normal. Esse método gera um z-score para cada valor de formante, a fim de reduzir as diferenças fisiológicas entre participantes do sexo masculino ou feminino e de deixar tanto F1 e F2 em uma mesma escala para o cálculo de distâncias euclidianas. Por esse motivo é que os valores de F1 e F2 não são aqueles esperados para essas frequências, pois foram normalizados. Os valores brutos de F1 e F2 para cada participante estão reportados no Anexo G (p. 99) desta dissertação.

Depois de normalizados os dados, geramos gráficos com os espaços acústicos das vogais por grupos de participantes. Cada gráfico possui dois eixos, um de F1 e outro de F2. Vale lembrar que F1 está inversamente relacionado à altura da língua (quanto maior o F1, mais baixa a língua; e quanto menor o F1, mais alta a língua), e que F2 está relacionado à anterioridade/posterioridade da língua (quando maior o F2, mais anterior a língua; e vice-versa). Reproduzimos nas próximas subseções as figuras sem e com as elipses, que se referem ao desvio-padrão das produções das vogais para cada grupo (iniciante, intermediário e independente), além de tabelas com os valores das distâncias euclidianas entre o *schwa* e as vogais médias vizinhas. Nas plotagens, os símbolos maiores são o ponto de encontro da média de F1 e a média de F2 quando estão normalizadas e os símbolos menores e mais claros são as produções individuais dos participantes de cada grupo. Para a plotagem das vogais, utilizamos os símbolos fonéticos do AFI.

#### ***4.4.1 A plotagem das vogais do grupo dos iniciantes***

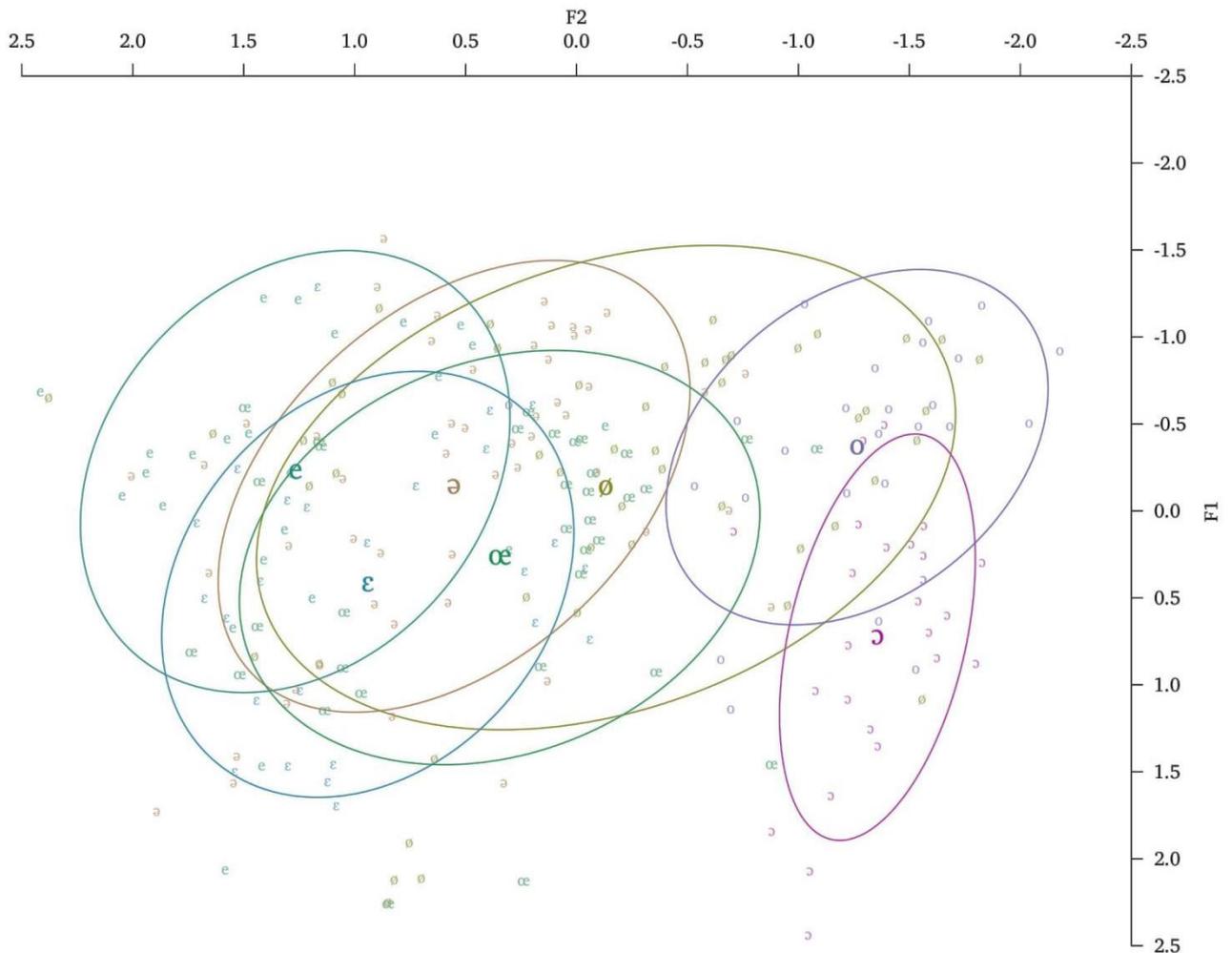
O grupo de participantes de nível iniciante é composto de cinco participantes, dois do sexo masculino e três do sexo feminino. Com os dados normalizados, vemos logo abaixo, nas Figuras 10 e 11, a plotagem sem e com as elipses.

Figura 10 – Espaço acústico das vogais dos participantes iniciantes sem elipses.



Fonte: imagem gerada no R (R CORE TEAM, 2017).

Figura 11 – Espaço acústico das vogais dos participantes iniciantes com elipses.



Fonte: imagem gerada no R (R CORE TEAM, 2017).

Como é possível observar pela Figura 11, as elipses das vogais se sobrepõem de tal modo que é possível perceber que a produção das vogais ocorre no mesmo espaço acústico. Acreditamos que, para aprendizes brasileiros, as vogais médias anteriores labializadas do francês [ø] e [œ] são percebidas acusticamente como muito próximas. De igual modo, as outras vogais médias se sobrepuseram bastante, apesar de elas também pertencerem ao sistema vocálico do português.

Quando analisamos a dispersão do espaço acústico do *schwa* nas figuras, percebemos que ele se sobrepõe mais aos dados das vogais médias anteriores [e], [ø] e [œ]. Talvez, para os participantes do grupo dos iniciantes, essas vogais são percebidas de modo muito próximo, já que o que distingue algumas delas é a labialização. Ao verificarmos a plotagem das vogais sem as elipses (Figura 10, p. 63), é possível perceber que o *schwa* está

disperso principalmente na parte superior do gráfico (nos valores menores de F1) e mais à esquerda do eixo de F2 (nos valores mais altos), o que, em francês, o localiza entre as vogais médias e anteriores - não correspondendo à vogal central e neutra do AFI. Esses dados sugerem a confirmação de nossa hipótese de que aprendizes de francês de nível iniciante produzem o *schwa* sobreposto às vogais médias vizinhas.

Para verificarmos essas observações, calculamos as distâncias euclidianas do *schwa* em comparação às outras vogais no R (R CORE TEAM, 2017). A distância euclidiana é uma medida utilizada para medir a distância entre dois pontos em um sistema cartesiano, como o de F1-F2, onde  $x$  e  $y$  representam duas vogais distintas. O cálculo é feito pela seguinte fórmula, que reproduzimos abaixo:

$$Dist. Euclid. = \sqrt{(F1_x - F1_y)^2 + (F2_x - F2_y)^2}$$

Os dados utilizados foram os valores de F1 e de F2 já normalizados pelo método Lobanov (THOMAS; KENDALL, 2007), para que os altos valores inerentes dos segundo formante não enviesassem as medidas de distância, visto que seus incrementos são inerentemente maiores que os de F1. Abaixo, reproduzimos uma tabela com os valores das distâncias euclidianas organizados da vogal mais próxima do *schwa* para a mais distante.

Tabela 16 – Distâncias euclidianas das vogais do grupo iniciante.

<b>Relação <i>schwa</i>-vogal</b>	<b>Distância euclidiana</b>
Schwa e vogal [ø]	0.01023774
Schwa e vogal [e]	0.1199621
Schwa e vogal [o]	0.318384
Schwa e vogal [œ]	0.5789762
Schwa e vogal [ɛ]	0.796756
Schwa e vogal [ɔ]	1.226439

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Podemos perceber que os valores são bastante próximos, o que apenas confirma matematicamente a sobreposição das vogais nas figuras das plotagens. Pela organização das distâncias euclidianas da mais próxima para a mais distante, verificamos que a vogal média anterior labializada do francês [ø] é a que se encontra mais próxima do *schwa*, seguida pela vogal [e] e pela vogal [o]. As vogais médias-baixas [ɛ] e [ɔ] são as mais distantes do *schwa*.

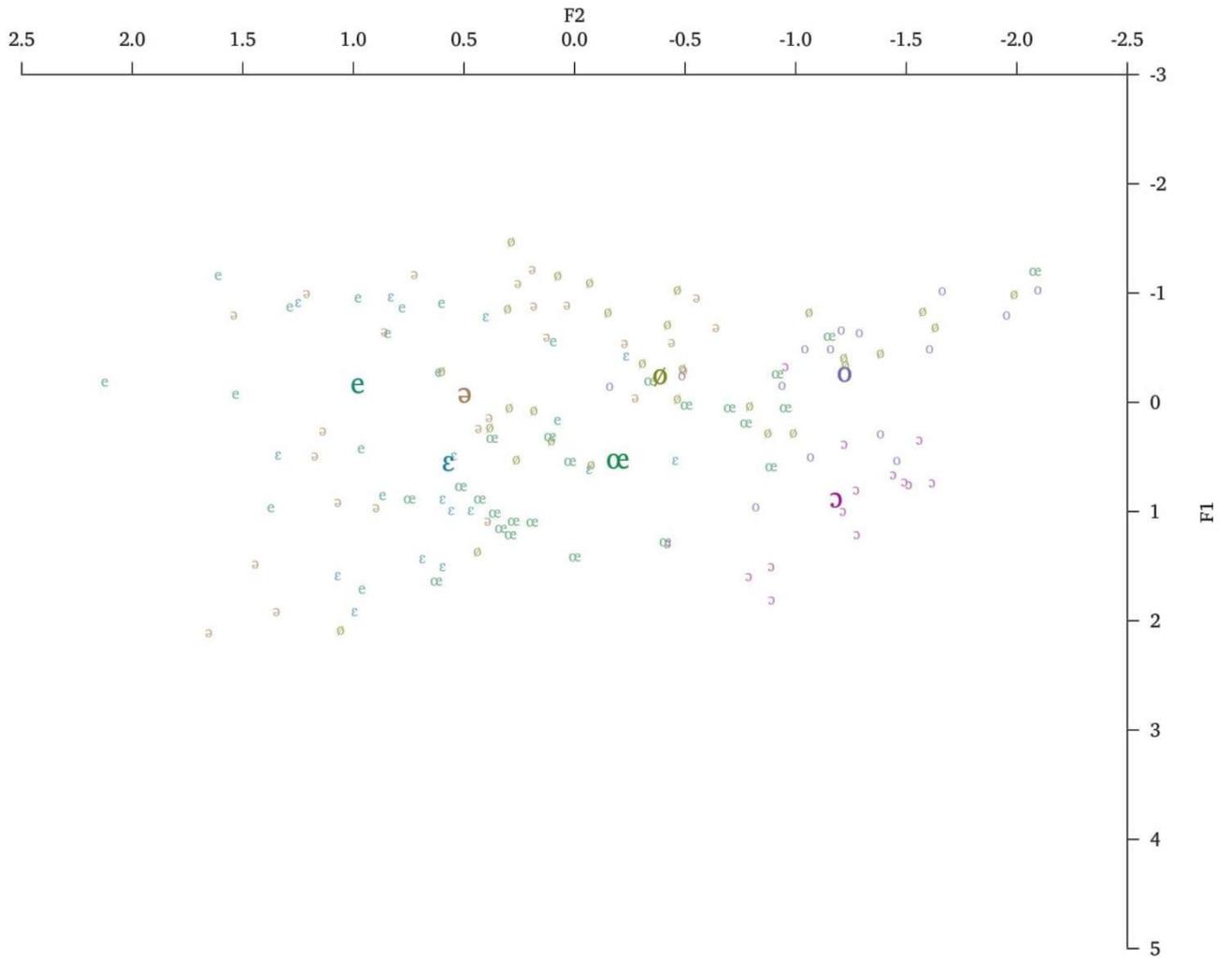
As três vogais mais próximas do *schwa*, [ø], [e] e [o], mostram que aprendizes iniciantes produzem e percebem as quatro vogais como um mesmo som ou um *continuum* de um mesmo som. Esse processo é chamado por Flege (1995) de assimilação, que é quando o aprendiz não consegue estabelecer uma nova categoria para um som da LE e o interpreta como um som da LM.

Outra interpretação possível é que o *schwa*, na literatura e nas pesquisas realizadas, está mais próximo da vogal média alta labializada [ø] (ANDRADE, 2013; LÉON, 1996). Essa vogal é uma das três vogais do francês chamada de compostas, dado que o som emitido é de [o], mas a articulação é feita como uma vogal [e]. Restrepo (2011) e Alcântara (1998) também apontaram em suas pesquisas a transferência ou o processo de simplificação que aprendizes brasileiros realizam entre as vogais francesas e do português brasileiro. Acreditamos que os aprendizes do grupo iniciante percebem e produzem o *schwa* como um *continuum* entre as vogais [ø], [e] e [o]. No entanto, é importante ressaltar que a distância do *schwa* de todas as vogais médias é baixa, o que confirma nossa hipótese de sobreposição do *schwa* com essas vogais.

#### **4.4.2 A plotagem das vogais do grupo dos intermediários**

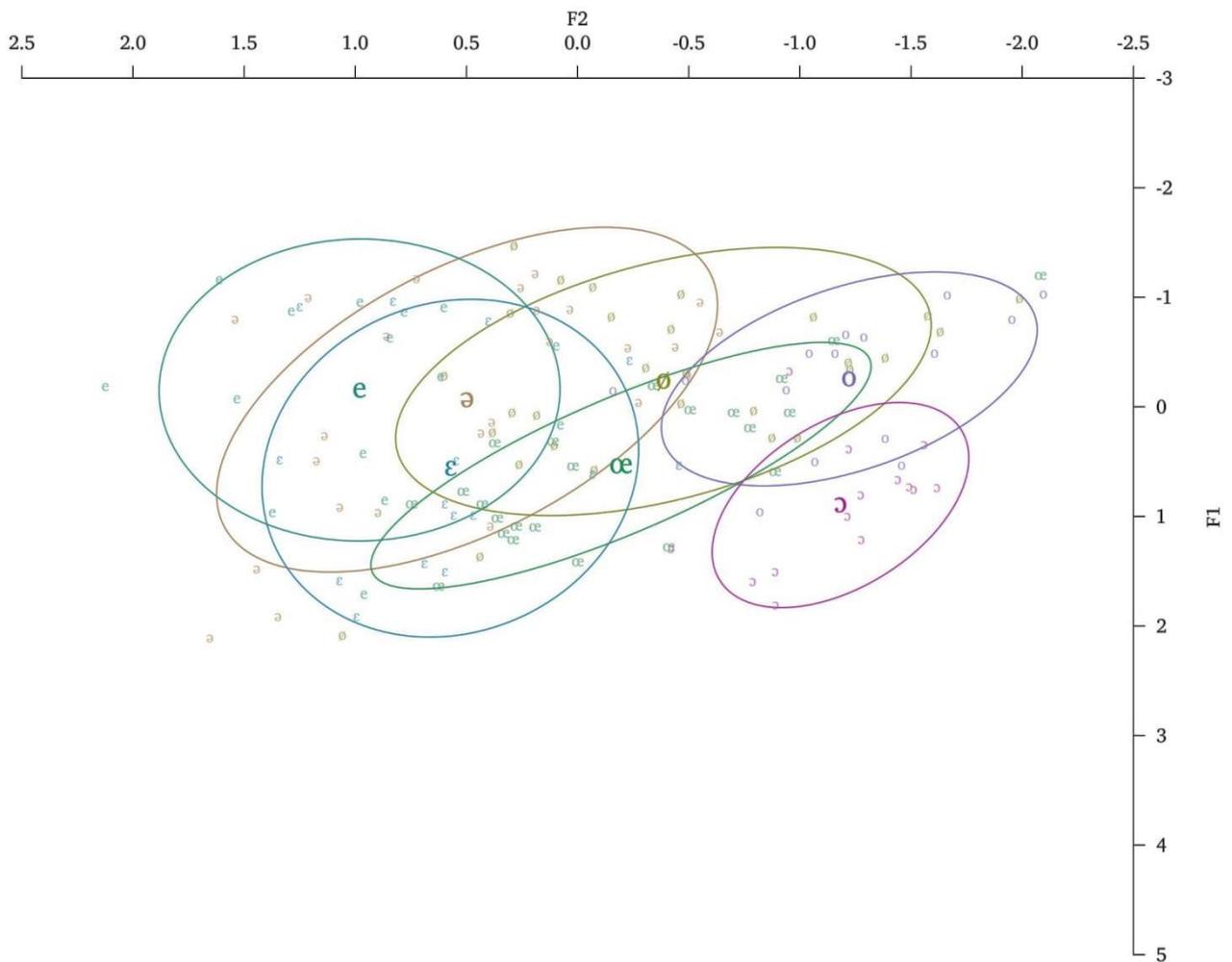
Já o grupo de participantes de nível intermediário é composto de três participantes, dois do sexo masculino e um do sexo feminino. Analisamos a plotagem das vogais e os espaços acústicos e observamos que a sobreposição verificada no grupo dos iniciantes também ocorre no de nível intermediário. Nossa hipótese inicial era que participantes de nível intermediário produzem o *schwa* sobreposto às vogais médias anteriores labializadas, [ø] e [œ].

Figura 12 – Espaço acústico das vogais dos participantes intermediários sem elipses.



Fonte: imagem gerada no R (R CORE TEAM, 2017).

Figura 13 – Espaço acústico das vogais dos participantes intermediários com elipses.



Fonte: imagem gerada no R (R CORE TEAM, 2017).

Quando observamos a Figura 13, a elipse da dispersão do espaço acústico do *schwa* se sobrepõe às elipses das vogais [e], [ɛ], [ø] e [œ]. Se observarmos a Figura 12 (plotagem sem as elipses) e compararmos com a Figura 10 (p. 63) (grupo iniciante), vemos que a plotagem das vogais no espaço acústico dos intermediários está na região dos valores de F1 mais baixos, o que mostra que são produzidas com a língua mais alta do que os aprendizes de nível iniciante. Também verificamos a sobreposição igual a do grupo iniciante, mostrando que essas vogais ocorrem e são percebidas no mesmo espaço acústico. A distribuição do *schwa* nos eixos de F1 e F2 nos mostram que essa vogal é produzida pelo participantes de nível intermediário como uma vogal também média e anterior.

Reproduzimos abaixo os valores das distâncias euclidianas, a partir da vogal mais próxima do *schwa* para a mais distante. É possível verificarmos uma mudança quando

comparamos com a Tabela 16 (p. 65) na subseção anterior. Para os iniciantes, a vogal [ø] foi a mais próxima matematicamente do *schwa*. No grupo intermediário, a vogal [e] foi a que teve o valor de distância mais baixo, logo é a mais próxima do *schwa*. A vogal [ɔ] se manteve como a mais distante.

Tabela 17 – Distâncias euclidianas das vogais do grupo intermediário.

Relação <i>schwa</i> -vogal	Distância euclidiana
Schwa e vogal [e]	0.1248809
Schwa e vogal [ø]	0.2342912
Schwa e vogal [o]	0.2682626
Schwa e vogal [œ]	0.8515428
Schwa e vogal [ɛ]	0.8841874
Schwa e vogal [ɔ]	1.36064

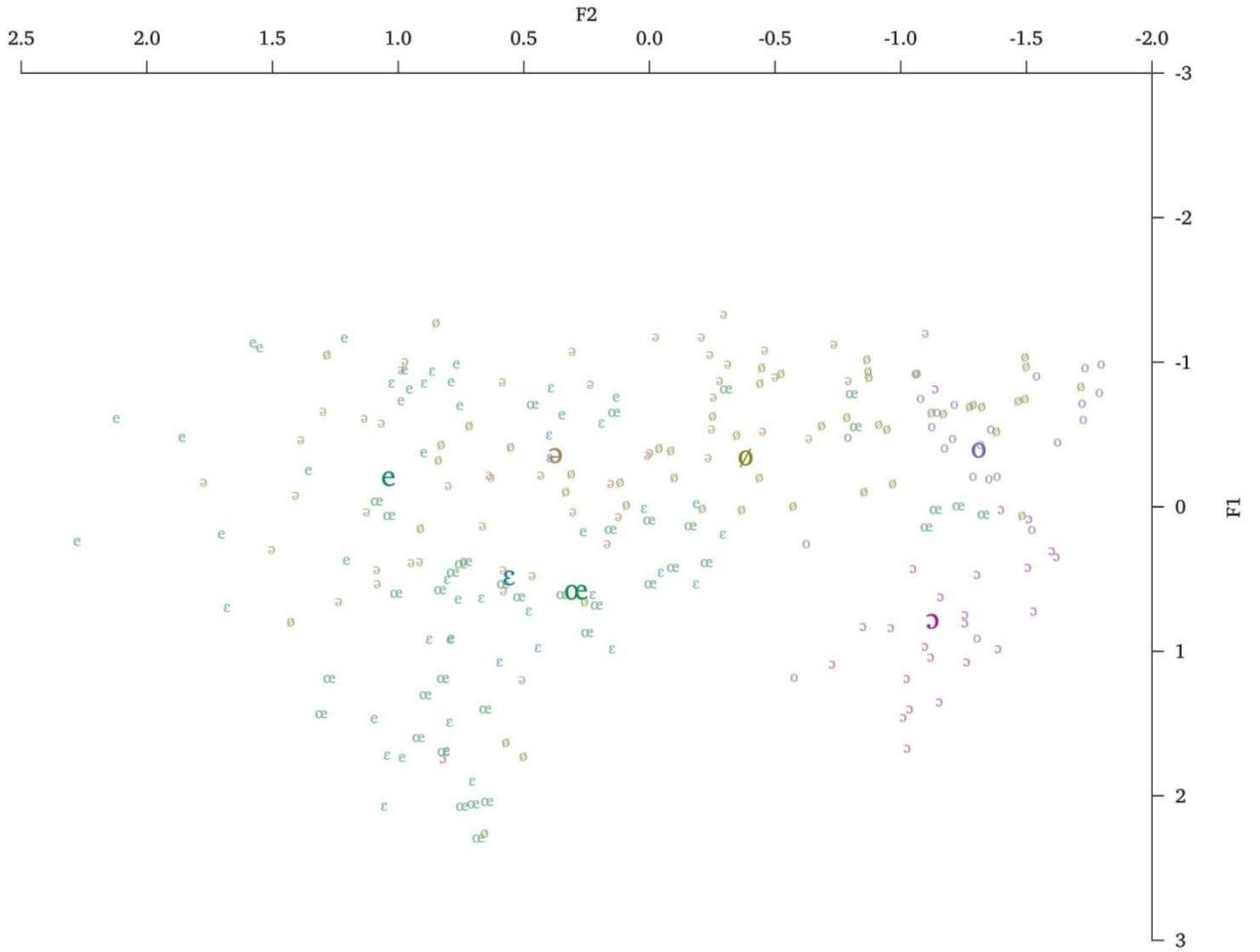
Fonte: elaborada pelo próprio autor.

No entanto, podemos perceber que as três primeiras vogais (as mais próximas do *schwa*) para este grupo são as mesmas do grupo iniciante, diferente apenas a ordem da primeira e da segunda. Isto é, aprendizes intermediários percebem e produzem o *schwa* ainda mais próximo da vogal [e] do que da vogal [ø]. Porém, decidimos manter a mesma interpretação para o grupo iniciante de que aprendizes de FLE com nível intermediário percebem e produzem o *schwa* como um *continuum* entre as vogais [e], [ø] e [o] (FLEGE, 1995).

#### 4.4.3 A plotagem das vogais do grupo dos independentes

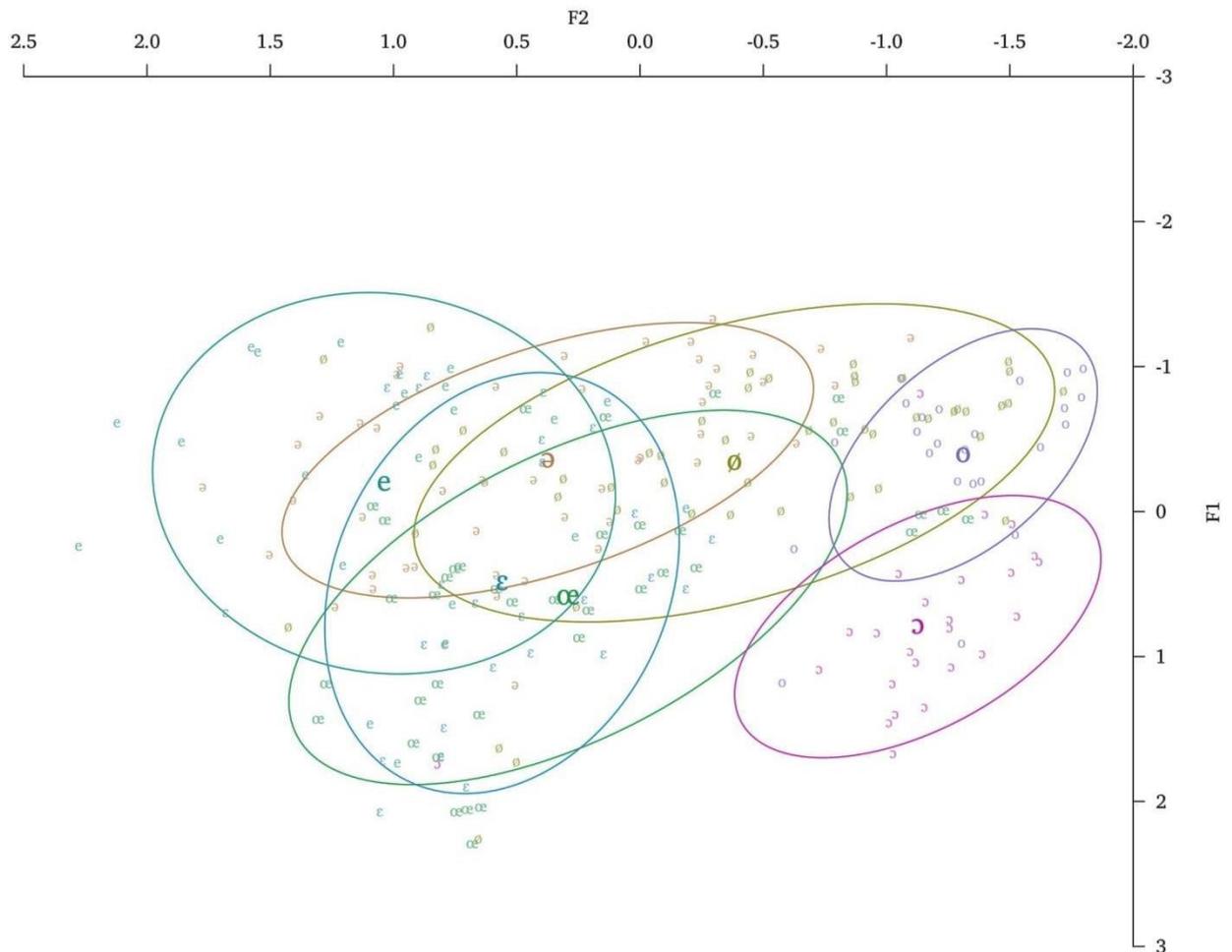
A plotagem do espaço acústico das vogais dos aprendizes do grupo independente também mostrou a sobreposição das vogais como nos dois grupos anteriores. Esse grupo é composto de cinco participantes, três do sexo masculino e dois do sexo feminino. Nossa hipótese era que participantes dos semestres finais, de nível mais independente no uso da língua, tendem a produzir o *schwa* mais sobreposto à vogal [ø], como era previsto na literatura e em pesquisas já realizadas no Brasil, como foi a de Andrade (2013).

Figura 14 – Espaço acústico das vogais dos participantes independentes sem elipses.



Fonte: imagem gerada no R (R CORE TEAM, 2017).

Figura 15 – Espaço acústico das vogais dos participantes independentes com elipses.



Fonte: imagem gerada no R (R CORE TEAM, 2017).

Quando analisamos os espaços acústicos na Figura 15, percebemos que há bastante sobreposição da área correspondente ao *schwa* com a área de dispersão da vogal [ø], [e] e [œ]. A elipse do *schwa* encontra-se na região dos valores de F1 baixo e de F2 alto, o que nos informa que é produzido como uma vogal média e anterior.

Logo abaixo, apresentamos na Tabela 18 os valores das distâncias euclidianas. É possível verificarmos uma mudança quando comparamos com a Tabela 16 (p. 65) e a Tabela 17 (p. 69). A vogal mais próxima do *schwa* neste grupo foi [ø], como no grupo dos aprendizes iniciantes. Porém, a ordem das duas outras mais próximas foi diferente dos dois primeiros grupos: a segunda vogal mais próxima foi [o], seguida da vogal [e]. A vogal [ɔ] manteve-se aqui também como a mais distante do *schwa*.

Tabela 18 – Distâncias euclidianas das vogais do grupo independente.

<b>Relação <i>schwa</i>-vogal</b>	<b>Distância euclidiana</b>
Schwa e vogal [ø]	0.02634014
Schwa e vogal [o]	0.05176822
Schwa e vogal [e]	0.2249932
Schwa e vogal [ɛ]	1.198602
Schwa e vogal [œ]	1.338307
Schwa e vogal [ɔ]	1.623196

Fonte: elaborada pelo próprio autor.

Com os dados dos grupos de participantes plotados nos espaços acústicos e os cálculos das distâncias euclidianas, verificamos que o *schwa* e as vogais médias anteriores labializadas do francês se sobrepõem às outras vogais médias vizinhas, como pesquisas de Alcântara (1998), Restrepo (2011) e Andrade (2013) apontaram. Essas vogais são percebidas e produzidas praticamente no mesmo espaço acústico, com o *schwa* mais sobreposto às vogais [ø], [e] e [o], o que nos leva a interpretar como sendo um *continuum* na produção e percepção dos aprendizes brasileiros de FLE (FLEGE, 1995).

Também acreditamos que a interferência da LM na aprendizagem da LE faz com que essas vogais sejam identificadas como realizações de categorias vocálicas da própria LM (FLEGE, 1995). A interlíngua desses aprendizes encontra-se nesse processo de “simbiose” entre os fonemas da LM e da LE. No entanto, compreendemos que esse processo de aquisição pode ser modificado com a entrada de *input*, como maior exposição à língua e reforço dos professores, com o objetivo de provocar uma mudança de estados atratores, direcionando o sistema de aprendizagem da LE de cada indivíduo para um novo estado atrator, no qual ele consiga perceber e produzir as vogais fonética e fonologicamente diferentes da LE, em um processo de auto-organização e na busca por um novo equilíbrio do sistema (LARSEN-FREEMAN, 1997; DE BOT *et al.*, 2007).

Como já mencionamos no início desse trabalho, as vogais médias anteriores labializadas do francês, juntamente com as vogais nasais e a vogal alta anterior labializada [y] são as principais dificuldades de aprendizes brasileiros de FLE (ALCÂNTARA, 1998), tanto na percepção quanto na produção.

## 5 CONCLUSÕES

Neste capítulo, fazemos uma síntese dos resultados encontrados e das discussões de nossa pesquisa, retomando nossos objetivos e as perguntas levantadas no capítulo de introdução, a fim de responder essas perguntas e ver se confirmam ou não as nossas hipóteses.

Em nossa primeira pergunta de pesquisa, buscamos verificar e relacionar as taxas de apagamento com o grupo de participantes segundo o nível de aprendizagem. Verificamos que aprendizes intermediários tendem a realizar mais apagamento do *schwa* do que aqueles dos níveis iniciante e independente. Aplicamos um teste de Qui-quadrado e o resultado foi estatisticamente não-significativo para os três grupos, informando que essa diferença das taxas de apagamento nos nossos dados não tem relação com o nível de aprendizagem. Não nos detivemos mais profundamente sobre os dados de apagamento, pois não faz parte de nossos objetivos verificar os motivos e contextos de apagamento.

Nossa segunda pergunta de pesquisa foi formulada em consonância com o objetivo de verificar se a duração relativa do *schwa* era maior ou menor em relação à duração das vogais médias vizinhas, para cada grupo de aprendizes. Nossa hipótese para essa pergunta foi a de que, independente do nível de aprendizagem, a duração relativa do *schwa* se manteria menor em comparação à duração relativa das vogais médias vizinhas.

Com a extração dos valores das médias de duração relativa do *schwa* e das vogais médias vizinhas, para cada grupo de aprendizes, além da aplicação de testes estatísticos, observamos, contudo, que o *schwa* se manteve com valor de duração relativa menor apenas em relação às vogais médias anteriores labializadas [ø] e [œ], e da vogal média posterior labializada [ɔ] nos grupos iniciante e independente. As diferenças encontradas não foram estatisticamente significativas para as médias do *schwa* e das vogais [e] e [o] nos dois grupos mencionados.

Vale lembrar que, para a vogal [ɛ], não houve diferença significativa, porque nos três grupos a média foi igual à do *schwa*. O teste estatístico de Kruskal-Wallis também não encontrou diferença significativa nos valores de duração relativa entre nenhuma das vogais do grupo intermediário. Portanto, os resultados de nossas análises não confirmam totalmente nossa hipótese, mostrando que o *schwa* manteve uma duração relativa significativamente menor em comparação com apenas três vogais, [ø], [œ] e [ɔ], enquanto para três outras, [e], [ɛ], [o], não.

Em nossa terceira pergunta de pesquisa, buscávamos verificar se a duração relativa do *schwa* aumenta ou diminui em relação aos níveis de aprendizagem. O que os dados

obtidos mostraram foi que participantes dos grupos iniciante e independente obtiveram médias de duração relativa menores do que participantes do grupo intermediário. Aplicamos um teste de Kruskal-Wallis para verificar se essas diferenças eram significativas e o resultado encontrado foi que as médias de duração relativa do *schwa* não foram estatisticamente significativas entre nenhum dos grupos.

Esse resultado indica que não há mudança significativa dos valores de duração relativa na transição de um nível de aprendizagem para outro. Assim, nossa hipótese de que a duração relativa do *schwa* diminui conforme aumenta o nível de aprendizagem do aluno não se confirmou de acordo com os nossos dados. Acreditamos que os aprendizes da L2 encontram-se em estados atratores que os mantêm em um nível no qual não percebem e/ou produzem o *schwa* como mais curto que as outras vogais médias (LARSEN-FREEMAN, 1997; FLEGE, 1995), sendo preciso levar em conta que, talvez, essa percepção e produção do *schwa* precise ser estimulada e orientada pelo professor, ao considerarmos que o processo de aquisição de uma L2 é aberto e também é sensível a condições iniciais e a *feedbacks* (DE BOT *et al.*, 2007).

Por fim, nossa última pergunta de pesquisa procurava identificar o grau de distanciamento do *schwa* das vogais médias anteriores labializadas, [ø] e [œ], bem como as vogais médias vizinhas [e ε o ɔ] em diferentes grupos de aprendizes (iniciante, intermediário e independente). Verificamos, com os primeiros resultados encontrados a partir da normalização dos valores de F1 e F2 e da plotagem das vogais, que o *schwa* e as vogais médias anteriores labializadas do francês se sobrepõem às outras vogais médias vizinhas. Com os valores dos cálculos das distâncias euclidianas, observamos que as vogais mais próximas do *schwa*, nos três grupos, foram [ø], [e] e [o], o que interpretamos como um *continuum* do timbre do *schwa* na interlíngua dos aprendizes brasileiros de FLE. A vogal que se manteve mais distante foi a vogal [ɔ], nos três grupos.

É interessante observar que, dentre as vogais mais próximas do *schwa*, duas delas, as vogais [e] e [o], são as mesmas vogais que obtiveram médias não-significativas de duração relativa quando comparada ao *schwa*, em nossa segunda pergunta de pesquisa. Esses dados sugerem que os aprendizes de FLE, de modo geral, percebem o *schwa* e as vogais [e] e [o] como muito próximas, tanto acustica e articulatoricamente (segundo os valores de F1 e F2, as plotagem e as distâncias euclidianas) quanto com relação aos seus valores de duração relativa.

No entanto, como nossa hipótese foi a de que o *schwa* seria produzido mais sobreposto à região da vogal [ø], quanto maior fosse o nível do participante, os resultados encontrados não confirmam essa hipótese. Pela plotagem das vogais e pelos valores das

distâncias euclidianas, é possível verificar a sobreposição das vogais no mesmo espaço acústico. Macedo (1996) também encontrou sobreposição entre as vogais médias, labializadas ou não, entre um grupo aprendizes de francês que não tiveram experiência na França. Com isto, somado aos nossos dados, parece sugerir que aprendizes brasileiros de FLE, de cursos regulares<sup>19</sup>, tendem a produzir as vogais anteriores labializadas do francês sobrepostas às vogais médias vizinhas.

Como desdobramentos da pesquisa, pode-se ainda trabalhar com dados nos quais não haja o controle da prosódia, como na leitura de textos em francês, em uma conversa ou entrevista guiada. Nessas situações, poderiam ser aplicadas as mesmas perguntas de pesquisa que orientaram nosso trabalho ou outras que envolvam diferentes contextos acerca da produção e apagamento do *schwa* e das vogais médias vizinhas, labializadas ou não, e contextos que envolvam análises suprasegmentais.

Pode também ser analisado, nos contextos em que houver o apagamento do *schwa*, se ocorre algum tipo de compensação na pronúncia das consoantes ou na sílaba anterior ou posterior àquela na qual o *schwa* não foi produzido. Lacheret, Lyche e Tchobanov (2011), ao analisar o *schwa* em posição inicial e em monossílabos, o fizeram a partir de uma análise prosódica e de proeminência acentual, propondo algumas hipóteses baseados em um princípio de compensação de que, quando o *schwa* não está presente para assumir seu papel funcional, essa perda é compensada prosodicamente pela inserção de uma proeminência sobre o novo núcleo inicial. Outros autores que também investigaram questões a respeito dessa compensação com a produção/ausência do *schwa* foram Beltzung e Wallet (2014), Fougeron e Steriade (1997).

Outro direcionamento de pesquisa seria investigar a articulação dos lábios no caso do *schwa* e verificar se essa labialização difere das vogais médias anteriores e posteriores do francês. Uma possibilidade seria observar os valores de F3, uma vez que seu abaixamento juntamente com F2 indica uma maior labialização (BARBOSA; MADUREIRA, 2015; KENT; READ, 2015).

Com isso, acreditamos na importância de nossa pesquisa para os estudos de aquisição de L2, em especial, da aquisição de língua francesa por aprendizes brasileiros. Também acreditamos contribuir para o ensino de pronúncia em classes de FLE, dado que muitos participantes produzem as vogais com base no *input* fornecido pelos professores ou

---

<sup>19</sup> Para distinguir de aprendizes de FLE de cursos universitários de Letras, com o objetivo de formar profissionais da língua francesa, com os quais outras pesquisas no Brasil (ALCÂNTARA, 1996; ANDRADE, 2013; RESTREPO, 2011) já trabalharam.

pelas atividades desenvolvidas de produção e percepção de sons diferentes da L2 que não encontram-se presente no sistema vocálico do português brasileiro.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Maria Elisabeth Mendes de. **Vogais orais e nasais – estudo contrastivo português-francês**. 1978. 293 p. Dissertação (Mestrado em Letras) – Departamento de Língua e Literatura Vernáculas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1978.
- ALCÂNTARA, Cíntia da Costa. **O processo de aquisição das vogais frontais arredondadas do francês por falantes nativos do português**. 1998. 122 p. Dissertação (Mestrado em Letras) – Escola de Educação, Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, 1998.
- ALCARAZ, Marion *et al.* **Édito: méthode de français**. Paris: Didier, 2016. 216 p.
- ANDERSON, S. R. The Analysis of French Shwa: Or, How to Get Something for Nothing. **Language**, [S. l.] v. 58, n. 3, p. 534-573, set. 1982.
- ANDRADE, Maria Eugênia Gonçalves de. **O schwa na (inter)língua de aprendizes de FLE : um estudo baseado em análises acústicas**. 2013. 196 p. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.
- APPIA, Henry; METTAS, Odette. **Le français tel qu'on le parle aujourd'hui**. Paris: Didier, 1968. 111 p.
- ARANTES, P. **Duration\_multiple.praat**, v. 2, 2008.
- ARANTES, P. **Formants.praat**, v. 0.9 beta, 2010.
- ARANTES, P. **Collect formants.praat**, v. 0.11 alpha, 2011.
- ARGOD-DUTARD, Françoise. **Éléments de phonétique appliquée**. Paris: Armand Colin, 1996. 269 p.
- AUGÉ, Hélène *et al.* **Tout va bien! 1 : méthode de français**. CLE International, 2005. 167 p.
- BARBOSA, Plínio; MADUREIRA, Sandra. **Manual de fonética acústica experimental : aplicações a dados do português**. São Paulo: Cortez, 2015. 591 p.
- BELTZUNG, J. M.; WALLET, L. Réajustements temporels et syllabiques après l'effacement optionnel du schwa en français. In **Congrès Mondial de Linguistique Française**, 2014. Disponível em: <[https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2014/05/shsconf\\_cmlf14\\_01311/shsconf\\_cmlf14\\_01311.html](https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2014/05/shsconf_cmlf14_01311/shsconf_cmlf14_01311.html)>. Acesso em: 7 ago. 2017.
- BERRI, A. Aspects phonétiques et phonologiques du E-muet du français. **Fragmentos**, Florianópolis, v. 30, n. 1, p.199-217, jan./jul. 2006. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fragmentos/article/view/5941>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

BOERSMA, P.; WEENINK, D. (2019). **Praat**: doing phonetics by computer (programa de computador). Versão 6.0.28. Disponível em: <<http://www.praat.org/>>. Acesso em: abril de 2017.

BOUDREAULT, Marcel. **Prononciation du français par le rythme**. Quebec : Les presses de l'Université Laval, 1967. 317 p.

BÜRKI, A. *et al.* Timbre du schwa en français et variation régionale : une étude comparative. *In*: XXVIIèmes JOURNÉES D'ÉTUDE SUR LA PAROLE, [S. l.], 2008, p. 293-296. Disponível em : <<https://archive-ouverte.unige.ch/unige:82793>>. Acesso em: 5 ago. 2017.

BÜRKI, A. *et al.* Phonetic reduction versus phonological deletion of French schwa : Some methodological issues. **Journal of Phonetics**, [S. l.], v. 39, n. 3 p. 279-288, 2011.

BROU-DIALLO, C. Interlangue ou Interférence et enseignement du français Langue étrangère. **Revue Electronique Internationale de Sciences du Langage Sudlangues**, Sénégal, n. 7, 2007, p. 12-25. Disponível em: <<http://www.sudlangues.sn/IMG/pdf/doc-162.pdf>>. Acesso em 12 jul. 2017.

CANDEA, M. Le e d'appui parisien : statut actuel et progression. *In*: XXIVèmes. JOURNÉES D'ÉTUDES SUR LA PAROLE, Nancy, 2002, p. 24-27. Disponível em: <[http://www.ilpga.univ-paris3.fr/pages-personnelles/maria\\_candea/candea-jep2002.PDF](http://www.ilpga.univ-paris3.fr/pages-personnelles/maria_candea/candea-jep2002.PDF)>. Acesso em : 5 ago. 2017

CONSEIL DE L'EUROPE. **Cadre européen commun de référence pour les langues**. Paris: Didier, 2001. Disponível em: <<https://rm.coe.int/16802fc3a8>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

DE BOT, K.; LOWIE, W.; VERSPOOR, M. A Dynamic Systems Theory approach to second language acquisition. **Bilingualism: Language and Cognition**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 7-21, 2007

DELATTRE, P. Le Jeu de l'e instable intérieur en français. **The French Review**, [S. l.], v. 24, n 4, p. 341-351, fev. 1951.

DURANT, J. À la recherche du schwa : données, méthodes et théories. *In*: 4. Congrès Mondial de Linguistique Française, [S. l.], v. 8, 2014, p. 23-43. Disponível em : <[https://www.linguistiquefrancaise.org/articles/shsconf/abs/2014/05/shsconf\\_cmlf14\\_01396/s\\_hconf\\_cmlf14\\_01396.html](https://www.linguistiquefrancaise.org/articles/shsconf/abs/2014/05/shsconf_cmlf14_01396/s_hconf_cmlf14_01396.html)>. Acesso em : 12 jul. 2017.

ELPO, Melanie de Oliveira Santana. **A construção da fonologia das vogais frontais arredondadas do francês**. 2015. 86 p. Dissertação (Mestrado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, 2015.

EYCHENNE, Julien. **Aspect de la phonologie du schwa dans le français contemporain: optimalité, visibilité prosodique, gradience**. 2006. 409 p. Tese (Doutorado em Ciências da Linguagem) - Université de Toulouse Le Mirail. Disponível em: <[http://julieneychenne.info/files/pdf/Eychenne\\_these.pdf](http://julieneychenne.info/files/pdf/Eychenne_these.pdf)>. Acesso em: 15 jul. 2017.

FLEGE, J. E. The phonological basis of foreign accent: A hypothesis. **TESOL Quarterly**, [S. l.], v. 4, n. 15, p. 443-455, 1981.

FLEGE, J. E. Perception and production: the relevance of phonetic input to L2 phonological learning. In: HUEBNER, T.; FERGUSON, C. A. (Eds.). **Crosscurrents in Second Language Acquisition and Linguistic Theories**. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, p. 249-290, 1991.

FLEGE, J. E. Second-language speech learning: Theory, findings and problems. In: STRANGE, W. (Ed.). **Speech Perception and Linguistic Experience: Theoretical and Methodological Issues in Cross-Language Speech Research**. Timonium, MD: York Press, p. 233-277, 1995.

FRAGA, L. Estratégias utilizadas por brasileiros para a realização das vogais /ã/ e /ẽ/: análise auditiva do timbre. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, Campinas, v. 43, n. 1, p. 83-95, jan./jun. 2004. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/tla/article/view/8639385>>. Acesso em : 5 ago. 2017.

FRAGA, L. Estratégias utilizadas por brasileiros para a realização das vogais /ã/ /ẽ/ do francês: análise acústica do segmento consonantal. **Analecta**, Guarapuava, v. 8, n.2, p. 65-78, jul./dez. 2007. Disponível em: <<http://revistas.unicentro.br/index.php/analecta/article/view/1808>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

FRANCO, C. P. Por uma abordagem complexa de leitura. In: TAVARES, K. C. A.; BECHER-COSTA, S. B. A.; FRANCO, C. P. (Orgs.) **Ensino de leitura: fundamentos, práticas e reflexões para professores da era digital**. Rio de Janeiro: Faculdade de Letras da UFRJ, 2011, p. 26-48.

FOURÉ, H. L'E muet. **The Modern Language Journal**, [S. l.], v. 16, n. 8, p. 632-638, mai. 1932.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo : Atlas, 2002. 175 p.

HANSEN, A. B. The covariation of [ə] with style in parisian French : an empirical study of 'E caduc' and pre-pausal [ə]. In : PPOSpSt, [S. l.], v. 30, 1991. Disponível em : <[http://www.isca-speech.org/archive\\_open/ppospst/pp91\\_030.html](http://www.isca-speech.org/archive_open/ppospst/pp91_030.html)>. Acesso em: 12 jul. 2017.

HANSEN, A. B. Le E caduc interconsonantique en tant que variable sociolinguistique. Une étude en région parisienne. **LINX**, [S. l.], v. 42, p. 45-58, 2000. Disponível em : <<http://linx.revues.org/777>>. Acesso em : 12 jul. 2017.

KENT, Ray; READ, Charles. **Análise acústica da fala**. Tradução de Alexsandro Meireles. São Paulo : Cortez, 2015. 504 p.

KRETZER, Ana Lúcia. **Variações temporais de vogais e consoantes em sílabas de padrão CV em enunciados em francês. Estudo comparativo**. 1998. 116 p. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

LACHERET, A.; LYCHE, C.; TCHOBANOV, A. Schwa et position initiale révisités: l'éclairage de la prosodie en phonologie du français contemporain. **Langue Française**, [S. l.], v. 169, n. 1, 2011, p. 137-158. Disponível em: <<https://www.cairn.info/revue-langue-francaise-2011-1-page-137.htm>>. Acesso em: 5 ago. 2017.

LARSEN-FREEMAN, D. Chaos/complexity science and second language acquisition. **Applied Linguistics**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 141-165, 1997.

LAURET, Bertrand. **Enseigner la prononciation du français** : questions et outils. 5.ed. Paris : Hachette, 2015. 192 p.

LÉON, Pierre; LÉON, Monique. **Introduction à la phonétique corrective**. 2.ed. Paris : Hachette, 1969. 95 p.

LÉON, Pierre. **Phonetisme et prononciation du français** : avec des travaux pratiques d'application et leurs corrigés. 2.ed. Paris : Nathan, 1996. 192 p.

LÉON, Pierre. *et al.* **Phonétique du FLE** : prononciation de la lettre au son. Paris : Armand Colin, 2012. 142 p.

MACEDO, Celina Maria Ramos Arruda. **Estudo acústico da labialização das vogais francesas de média abertura por aprendizes brasileiros**. 1996. 147 p. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. 7.ed. São Paulo : Atlas, 2017. 392 p.

MORAIS, Celia Aparecida de. **Labialização das vogais orais do sistema vocálico francês por alunos brasileiros. Caso particular /y/. Estudo acústico**. 1995. 195 p. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

PAGEL, Dario; MADELENI, Édith; WIOLAND, François. **Le rythme du français parlé**. Paris : Hachette, 2012. 160 p.

PINHEIRO, Raquel Silvana. **O alongamento das vogais /a/, /i/ e /ɔ/ no francês falado por estudantes brasileiros**. 1995. 158 p. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

R CORE TEAM. **R**: A language and environment for statistical computing, v.3.5.1. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

RACINE, Isabelle. **Les effets de l'effacement du Schwa sur la production et la perception e la parole en français**. 2008. 401 p. Tese (Doctorat ès Lettres).– Université de Genève, 2008. Disponível em: <<http://archiveouverte.unige.ch/unige:602>>. Acesso em : 12 jul. 2017.

RACINE, I.; GROSJEAN, F. Le coût de l'effacement du schwa lors de la reconnaissance des mots en français. **Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de**

**psychologie expérimentale.** Washington/DC, v. 59, p. 240-254. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1037/h0088052>>. Acesso em: 5 ago. 2017.

RAMIS, Josilene Rozales. **Interlangue : une analyse perceptive du phonème /ø/ du français prononcé par des locutrices natives du portugais brésilien.** 2013. 125 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Letras-Francês) – Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

REIS, C. Notas para uma pronúncia do francês. **Caligrama: Revista de Estudos Românicos,** Belo Horizonte, v. 5, p. 31-49, nov. 200. Disponível em: <<http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/caligrama/article/view/291>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

RESTREPO, Julia Crochemore. **Percepção e produção de aprendizes brasileiros de francês : o caso das vogais médias anteriores arredondadas.** 2011. 136 p. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

SEARA, I.; BERRI, A. Vogais nasais do francês: observações sobre falantes nativos e aprendizes de FLE. **Fórum Linguístico,** Florianópolis, v. 6, n.1, p. 91-104, jan./jun. 2009. Disponível em : <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/forum/article/view/12344>>. Acesso em : 12 jul. 2017.

THOMAS, A. Schwa au niveau avancé du français langue seconde. **Canadian Journal of Applied Linguistics,** [S. l.], v. 4, n.1-2, p. 103-112, 2001. Disponível em : <<https://journals.lib.unb.ca/index.php/CJAL/article/view/19834>>. Acesso em : 12 jul. 2017.

THOMAS, E. R.; KENDALL, T. **NORM:** The vowel normalization and plotting suite. 2007. Disponível em: <<http://lingtools.uoregon.edu/norm/>>. Acesso em: nov. 2018.

WACHS, S. Tendances actuelles en enseignement de la prononciation du français, langue étrangère (FLE). **Revista de Linguas Modernas,** [S. l.], v. 14, p. 183-196, 2011. Disponível em : <<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rlm/article/viewFile/9687/9134>>. Acesso em : 05 ago. 2017.

**ANEXOS**

## **ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Você está sendo convidado pelo pesquisador FELIPE SOUSA SAMPAIO para participar como voluntário da pesquisa intitulada “Análise acústica do schwa na produção oral de aprendizes brasileiros de Francês Língua Estrangeira”. Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

O objetivo da pesquisa a qual você está sendo convidado a participar é analisar a produção oral de aprendizes brasileiros de francês como língua estrangeira (FLE). Com esta pesquisa, espera-se contribuir para investigações sobre a pronúncia de aprendizes de FLE, sua aquisição e, também, sobre o campo do ensino e aprendizagem da língua francesa.

Para participar, você terá que responder a um questionário com perguntas gerais sobre você e seu aprendizado de língua francesa, contendo entre 10 (dez) a 20 (vinte) questões. Depois você terá que ler uma lista de palavras em francês inseridas em uma frase e um texto curto, também em francês, de dois parágrafos. Tanto a leitura das palavras quanto do texto será gravada em aparelho de áudio (Microfone de lapela Shure 150B acoplado a um gravador Zoom 4HnSP). A pesquisa com questionário, leitura de lista de palavras e de texto curto em francês terá duração de 20 a 30 minutos e ocorrerá em uma sala do Programa de Pós-graduação em Linguística, localizado na Avenida da Universidade, 2683, Bloco 125, no Centro de Humanidades da Universidade Federal do Ceará.

Ao assinar este termo você concorda em participar dessas gravações. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler etc. Sua participação é voluntária e não trará nenhum benefício direto, mas proporcionará um melhor conhecimento sobre as variações de produção de sons no Português Brasileiro e do Francês, como também para futuros estudos na área Fonética e da Fonologia e suas interfaces com outras áreas.

Torna-se relevante destacar que suas respostas ao questionário inicial, bem como as gravações serão tratadas de modo confidencial e você terá sua identidade preservada. Sua participação nesta pesquisa é voluntária, portanto não existirão compensações financeiras ou pagamento por sua participação. As informações colhidas serão de uso científico, para a produção da dissertação de mestrado, publicações em jornais científicos ou apresentações em

congressos. Em nenhum momento da pesquisa haverá divulgação do seu nome ou dado que possa identificá-lo.

Você, enquanto participante desta pesquisa, poderá se desligar ou retirar seu consentimento a qualquer momento sem prejuízo ou constrangimento.

Você receberá uma via deste termo em que constam os dados do pesquisador responsável com o qual você poderá entrar em contato, caso tenha alguma dúvida quanto à pesquisa descrita e sobre sua participação.

Endereço do(s) responsável(is) pela pesquisa:

**Nome: FELIPE SOUSA SAMPAIO**  
**Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA – PPGL Orientador: RONALDO MANGUEIRA LIMA JÚNIOR**  
**Endereço: AVENIDA DA UNIVERSIDADE, 2683, BL. 125, 1º andar. CAMPUS DO BENFICA. FORTALEZA-CE. CEP: 60.020-181**  
**Telefones para contato: (85) 98659-8311**

Tendo compreendido tudo o que me foi informado sobre minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos como participante de uma pesquisa, concordo em dele participar e com isso dou meu consentimento de livre e espontânea vontade. Declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

---

Assinatura do participante

---

Assinatura do pesquisador responsável

Dados do participante voluntário

Nome: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_

E-mail para contato: \_\_\_\_\_

Telefone para contato: \_\_\_\_\_

## ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÉ DE ÉTICA EM PESQUISA

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ANÁLISE ACÚSTICA DO SCHWA NA PRODUÇÃO ORAL DE APRENDIZES BRASILEIROS DE FRANCÊS LÍNGUA ESTRANGEIRA.

**Pesquisador:** FELIPE SOUSA SAMPAIO

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 86042718.4.0000.5054

**Instituição Proponente:** Programa de Pós-Graduação em Linguística

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.583.112

#### **Apresentação do Projeto:**

Projeto de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Linguística da UFC, tem como interesse investigar o comportamento acústico do schwa na produção oral de aprendizes brasileiros de francês como língua estrangeira (doravante FLE) de diferentes níveis. Texto com linguagem acessível, delineamento da pesquisa coerente. Apresenta tema interessante para o ensino e aprendizagem da língua francesa por brasileiros.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Geral:

Analisar acusticamente o schwa na produção oral dos aprendizes brasileiros de Francês Língua Estrangeira (FLE) em diferentes níveis de aprendizagem.

Objetivos Específicos:

Identificar o grau de distanciamento do schwa, quando produzido, por meio dos seus valores formânticos comparados aos das vogais médias anteriores labializadas [ø] e [œ], bem como aos da série de vogais médias vizinhas [e o ], em diferentes níveis de aprendizagem (iniciante, intermediário e avançado).

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**CEP:** 60.430-275

**Telefone:** (85)3366-8344

**E-mail:** comepe@ufc.br

Continuação do Parecer: 2.583.112

Investigar, a partir dos dados acústicos, a duração relativa do schwa e se ela aumenta ou diminui em relação aos níveis de aprendizagem (iniciante, intermediário e avançado).

Verificar se a duração relativa do schwa é maior ou menor em relação à duração das vogais médias médias vizinhas [e ø oe o ], em cada nível de aprendizagem.

Nos contextos em que ocorrer o apagamento do schwa, verificar, por meio de análise acústica, se essa “perda” é compensada por uma proeminência acentual sobre a sílaba anterior ou posterior àquela na qual ocorreu o apagamento, também nos três grupos de aprendizes

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler etc.

Benefícios:

A contribuição prática desta pesquisa é a de trazer dados precisos, por meio da análise acústica, e orientar estudantes e professores de FLE das dificuldades de pronúncia dos aprendizes brasileiros das vogais médias anteriores labializadas, em particular, o comportamento instável do schwa francês e seu timbre flutuante, já que são vogais que não fazem parte do sistema fonológico da LM dos aprendizes. Há também uma contribuição geral para os estudos sobre aquisição do sistema vocálico do francês como língua estrangeira.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O schwa, representado pelo símbolo fonético [ə], é bastante instável em francês moderno. Sua instabilidade provém de que, em uma mesma palavra, ele pode ser produzido ou suprimido sem que isso comprometa o sentido, como em *semaine*, podendo ser produzido como [smn] ou [smn]. As perguntas da pesquisa: Qual é o grau de distanciamento do schwa das vogais médias anteriores labializadas, [ø] e [oe], e das vogais médias vizinhas, [e o ], quando produzido por aprendizes brasileiros de FLE de diferentes níveis de aprendizagem? A duração relativa do schwa será maior ou menor à medida que aumenta o nível de conhecimento do aprendiz sobre a língua? A duração relativa do schwa será maior ou menor se comparada com a duração das vogais médias vizinhas em cada nível de aprendizagem? O apagamento do schwa gera alguma proeminência acentual, como forma de compensação, na sílaba anterior ou posterior àquela em que o schwa não foi produzido? Pesquisa indutiva, descritivo-explicativas, abordagem quantitativa. Os participantes selecionados devem pertencer ao sexo masculino, com idade mínima de 18 anos, uma vez que há

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**CEP:** 60.430-275

**UF:** CE **Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3366-8344

**E-mail:** comepe@ufc.br

Continuação do Parecer: 2.583.112

diferença no tamanho do tubo oral e da frequência fundamental. É proposta a quantidade de cinco participantes por semestre, perfazendo um total de 15 aprendizes de FLE de um centro de idiomas da Universidade Federal do Ceará, localizado em Fortaleza. A coleta de dados será feita por meio de gravação de áudio em aparelho gravador específico para análises acústicas. O ambiente no qual serão realizadas as gravações deve cumprir o máximo de critérios para um bom aproveitamento dos dados acústicos. Os participantes deverão preencher uma ficha contendo dados pessoais, a fim de investigar possíveis interferências extralinguísticas, como idade, horas de dedicação ao estudo da língua. Em seguida, os participantes deverão ler uma lista de palavras que estarão inseridas dentro da frase-guia *Le mot ... peut bien coller*, contendo o schwa palavras polissílabas e monossílabos, bem como as vogais médias vizinhas com as quais deseja-se verificar o grau de distanciamento do schwa. As palavras serão projetadas por meio de aparelho projetor data show. Os contextos selecionados com a presença do schwa foram: início de palavra polissílaba; final de polissílabo pós-consonântico; interior de polissílabo precedido de apenas uma consoante; interior de polissílabo precedido de duas consoantes; schwa em monossílabos. Após a leitura das palavras na frase-guia, os participantes deverão ler um texto curto de dois parágrafos adaptado e retirado do método de ensino de francês. Análise dos dados descrita. Aspectos éticos presentes no texto.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Entregou os seguintes documentos: folha de rosto, carta ao CEP, declaração de concordância dos pesquisadores, cronograma, orçamento, autorização da instituição, TCLE.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem pendências

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1064030.pdf	21/03/2018 15:00:39		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1064030.pdf	21/03/2018 14:59:16		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO MODELO1.pdf	21/03/2018 14:58:22	FELIPE SOUSA SAMPAIO	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_ASSINADO.pdf	20/03/2018	FELIPE SOUSA	Aceito

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**CEP:** 60.430-275

**UF:** CE **Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3366-8344

**E-mail:** comepe@ufc.br

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



Continuação do Parecer: 2.583.112

Orçamento	ORCAMENTO_ASSINADO.pdf	20:31:46	SAMPAIO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_PESQUISADORESASSINADA.pdf	20/03/2018 20:31:13	FELIPE SOUSA SAMPAIO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoFelipeSampaio_Brasil.pdf	20/03/2018 20:30:21	FELIPE SOUSA SAMPAIO	Aceito
Outros	ApreciacaoAssinada.pdf	14/03/2018 10:35:44	FELIPE SOUSA SAMPAIO	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	12/03/2018 23:04:52	FELIPE SOUSA SAMPAIO	Aceito
Outros	AutorizacaoCCF.pdf	12/03/2018 22:46:22	FELIPE SOUSA SAMPAIO	Aceito
Outros	AutorizacaoPPGL.pdf	12/03/2018 22:45:53	FELIPE SOUSA SAMPAIO	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRostoAssinada.pdf	12/03/2018 22:32:53	FELIPE SOUSA SAMPAIO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

FORTALEZA, 05 de Abril de 2018

---

**Assinado por:**  
**FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA**  
(Coordenador)

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**CEP:** 60.430-275

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3366-8344

**E-mail:** comepe@ufc.br

## ANEXO C – FICHA DE PARTICIPAÇÃO

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**CENTRO DE HUMANIDADES**

### FICHA DE PARTICIPAÇÃO

Nome completo: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_\_

Cidade em que nasceu: \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_

Nível de estudos: \_\_\_\_\_

Se aluno de nível superior, qual curso? \_\_\_\_\_

Qual(is) língua(s) você fala? \_\_\_\_\_

Quando, onde e por que você começou a estudar francês?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Qual(is) dia(s) e horário(s) você frequenta o curso de francês?

\_\_\_\_\_

Você já visitou outro país? Se sim, qual(is)?

\_\_\_\_\_

Você já morou em outro país? Se sim, qual(is) e por quanto tempo?

\_\_\_\_\_

Com que frequência você estuda francês durante a semana?

- (     ) Estudo apenas em sala, nos dias de aula.
- (     ) Estudo de 1 a 2 horas além das aulas de francês.
- (     ) Estudo de 2 a 3 horas além das aulas de francês.
- (     ) Estudo mais de 3 horas além das aulas de francês.

Além das aulas de francês na semana, você costuma ter contato com a língua por outros meios? Se sim, qual(is)?

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| (     ) Filmes                                   | (     ) Redes sociais         |
| (     ) Aplicativos e sites de ensino de línguas | (     ) Músicas               |
| (     ) Rádios                                   | (     ) Jornais <i>online</i> |

- (     ) Vídeos *online*
- (     ) Contato com falante nativo de francês

Você costuma assistir filmes em francês? Se sim, com que frequência?

- (     ) Raramente
- (     ) Algumas vezes
- (     ) Geralmente
- (     ) Frequentemente

Se sua resposta à questão acima for positiva, responda: você costuma assistir filmes em francês:

- (     ) Dublado em português
- (     ) Dublado em português com legenda em francês
- (     ) Áudio original com legenda em português
- (     ) Áudio original com legenda em francês
- (     ) Áudio original sem legenda

Você costuma ouvir músicas em francês? Se sim, com que frequência?

- (     ) Raramente
- (     ) Algumas vezes
- (     ) Geralmente
- (     ) Frequentemente

Se sua resposta à questão acima for positiva, cite o nome de algum(a) cantor(a) ou grupo musical francófono de sua preferência.

---

Você costuma ouvir rádios em francês? Se sim, com que frequência?

- (     ) Raramente
- (     ) Algumas vezes
- (     ) Geralmente
- (     ) Frequentemente

## ANEXO D – *SCRIPT* UTILIZADO PARA COLETAR OS VALORES DE DURAÇÃO DAS PALAVRAS E DAS VOGAIS SEGMENTADAS

```

# +-----+
# | duration_multiple.praat v.2 |
# +-----+
#
# Author: Pablo Arantes <pabloarantes@gmail.com>
# Created: May 5 2008
# Modified: June 10 2011
#
# Purpose:
# Takes all the WAV sound files and previously segmented TextGrid files
with
# matching name in a user-specified directory and extracts duration
values
# in milliseconds for non-empty intervals in a user-specified tier.
#
# Input:
# WAV sound files and previously segmented TextGrid files with matching
# names.
#
# Output:
# Duration in milliseconds for segmented TextGrid are written to a
logfile.
# The logfile is placed in the same directory where sound files are.
# The suffix "_dur.txt" is appended to the user-specified name.
#
# Comments:
# Script file and user files don't need to be in the same file
directory.
#
# Copyright (C) 2008 Pablo Arantes
#
# This program is free software; you can redistribute it and/or modify
# it under the terms of the GNU General Public License as published by
# the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or
# (at your option) any later version.
#
# This program is distributed in the hope that it will be useful,
# but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
# MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
# GNU General Public License for more details.
#
# You should have received a copy of the GNU General Public License
# along with this program. If not, see <http://www.gnu.org/licenses/>.

form duration_multiple.praat
  comment Directory where the sound files are:
  sentence Sound_folder c:\someDir\
  comment Directory where the TextGrid files are:
  sentence Grid_folder c:\someDir\
  comment Tier from which duration should be extracted:
  integer Tier 1
  comment Logfile directory and name:
  sentence Logfile c:\someDir\someName.txt

```

```

endform

###
### TO DO LIST:
### + rewrite documentation
### + simplify variable naming

# Checks for the appropriate Praat version (5.2.03 or later)
if praatVersion < 5203
    exit The script requires version 5.2.03 or later. Upgrade Praat
    and try again.'newline$'
endif

# Gets rid of previous logfile if it exists
filedelete 'logfile$'
# Writes log file header
fileappend 'logfile$' file'tab$'tag'tab$'position'tab$'dur'newline$'

# Names of all WAV sound files are listed in the String object
list = Create Strings as file list... fileList 'sound_folder$'*.wav

# Finds out how many WAV sound files are there in the directory
n_of_files = Get number of strings

if n_of_files < 1
    exit There are no WAV files on 'sound_folder$'.
endif

# The outer for-loop loads each WAV and matching TextGrid files
# at a time and the inner for-loop does the duration extraction
# for each individual loaded Sound+TextGrid pair
for file to n_of_files
    select list
    # Gets the name of the sound file to be worked out
    audio$ = Get string... 'file'
    # Reads the sound file to the Objects list
    audio = Read from file... 'sound_folder$'audio$'
    name$ = selected$("Sound")
    # Chops off the WAV extension from the string file$
    grid$ = grid_folder$ + audio$ - ".wav" + ".TextGrid"

    # Checks if the TextGrid is available and dies if it's not
    if fileReadable(grid$)
        grid = Read from file... 'grid$'
    else
        exit File 'grid$' is not available.'newline$'
    endif
    select audio
    plus grid
    # Labelled intervals are extracted from the original sound file
    and are
    # then listed in the Objects list
    Extract non-empty intervals... 'tier' yes
    # Remembers how many pieces of sound where extracted
    nsel = numberOfSelected ("Sound")
    for i to nsel
        part[i] = selected("Sound", i)
        part$[i] = selected$("Sound", i)
    endfor
endfor

```

```
endfor
for i to nsel
    select part[i]
    # Gets the duration and round it up
    dur = Get duration
    dur = round(dur * 1000)
    # Finds out what the name of the sound object is
    tag$ = part$[i]
    # Appends the information gathered to the logfile
    fileappend 'logfile$'
'name$''tab$''tag$''tab$''i''tab$''dur''newline$'
endfor
# Cleaning up the unnecessary clutter
select audio
plus grid
for i to nsel
    plus part[i]
endfor
# Cleans up unnecessary clutter
Remove
endfor
# Cleans up the mess
select list
Remove
```

## ANEXO E – SCRIPT UTILIZADO PARA EXTRAIR OS VALORES DOS FORMANTES

```

# +-----+
# | formants.praat |
# +-----+

# author: Pablo Arantes <pabloarantes@gmail.com>
# created: July 21, 2010
# modified: July 23, 2010
# version: 0.9 beta
#
# Purpose:
# Formant analysis for oral vowels
#
# Copyright (C) 2010 Pablo Arantes
#
# This program is free software; you can redistribute it and/or modify
# it under the terms of the GNU General Public License as published by
# the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or
# (at your option) any later version.
#
# This program is distributed in the hope that it will be useful,
# but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
# MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
# GNU General Public License for more details.
#
# You should have received a copy of the GNU General Public License
# along with this program. If not, see <http://www.gnu.org/licenses/>.

nset = numberOfSelected("Sound")
if nset <> 1
    exit Select one Sound object and press "Edit".
else
    audio$ = selected$("Sound")
endif

audio = selected("Sound")
audio$ = selected$("Sound")
Edit
action = 0
while action < 3
    beginPause ("Select a time point")
        positive ("Maximum number of formants", 5)
        comment ("Maximum formant frequency")
        comment ("male 5000 Hz, female 5500 Hz, child 8000 Hz")
        real ("Maximum frequency", 5000)
        choice ("Method", 1)
            option ("Selected time point")
            option ("Window Mean")
            option ("Window Median")
        comment ("Spectrum and Formant objects filename to be
saved")
        sentence ("Folder",
"D:\corpora_prosodia\celio\formants\pirimidina\")
        sentence ("Name", "'audio$'")

```

```

action = endPause ("Analyse", "Save", "Done", 1)
# Shortening GUI variable names
max_form = maximum_number_of_formants
max_freq = maximum_frequency

if action = 1
    editor Sound 'audio$'
        cursor = Get cursor
        Select... cursor-0.03 cursor+0.03
        milliseconds = round (cursor*1000)
        window = Extract windowed selection... 'milliseconds'ms
Kaiser2 2 no
        Move cursor to... cursor
    endeditor
    # Formant object generation
    filt = Resample... max_freq*2 50
    select window
    Remove
    window = filt
    select window
    forms = To Formant (burg)... 0 max_form max_freq 0.025 50
    forms_table = Down to Table... no no 1 no 1 no 1 yes
    # Spectrum object generation
    select window
    spec = To Spectrum... yes
    spec_tier = To SpectrumTier (peaks)
    spec_table = Down to Table
    y_min = Get minimum... pow(dB/Hz)
    y_max = Get maximum... pow(dB/Hz)
    # Clean up the Objects list
    select spec_tier
    plus spec_table
    plus window
    Remove
    # Overlay FFT spectrum and LPC estimates
    clearinfo
    Erase all
    Select outer viewport... 0 6 0 4
    Axes... 0 max_freq y_min y_max
    # g is used here not to mess with f because f is used
    # to index the formant numbering
    g = 1
    for f to max_form
        if method = 1
            select forms
            formant = Get value at time... f 0.06 Hertz
Linear
            band = Get bandwidth at time... f 0.06 Hertz
Linear
        else
            select forms_table
            col_f$ = Get column label... g
            col_b$ = Get column label... g+1
            control_f = Search column... 'col_f$' --
undefined--
            control_b = Search column... 'col_b$' --
undefined--
            if (control_f > 0) or (control_b > 0)

```

```

        formant = undefined
        control = undefined
    else
        if method = 2
            formant = Get mean... 'col_f$'
            band = Get mean... 'col_b$'
        elsif method = 3
            formant = Get quantile... 'col_f$' 0.5
            band = Get quantile... 'col_b$' 0.5
        endif
    endif
    g += 2
endif
# Draws formant and bandwidth to FFT spectrum figure
if (formant <> undefined) and (band <> undefined)
    band_left = formant - band
    band_right = formant + band
    Paint rectangle... 0.9 band_left band_right y_min
    Colour... {1,0,0}
    Draw line... formant y_min formant y_max
    mark$ = "F'f':'formant:0'"
    One mark bottom... formant no yes no 'mark$'
    printline F'f': 'formant:0', bw: 'band:0'
endif
endfor
Colour... {0,0,1}
select spec
Draw... 0 max_freq y_min y_max yes
Black
Select outer viewport... 0 0.5 5.5 6
beginPause ("Is the fit good?")
clicked = endPause ("Yes", "No", 2)
if clicked = 2
    select spec
    plus forms
    plus forms_table
    Remove
    select audio
endif
elsif action = 2
    select spec
    Write to short text file... 'folder$' 'name$'.Spectrum
    Remove
    select forms
    Write to short text file... 'folder$' 'name$'.Formant
    Remove
    select forms_table
    Remove
    select audio
else
    editor Sound 'audio$'
    Close
    endeditor
    exit Done
endif
endwhile

```

**ANEXO F – SCRIPT UTILIZADO PARA AGRUPAR ARQUIVOS TEMPORÁRIOS  
COM VALORES DOS FORMANTES DE CADA PARTICIPANTE**

```

# +-----+
# | collect_formants.praat |
# +-----+

# author: Pablo Arantes <pabloarantes@gmail.com>
# created: 2010-07-27
# modified: 2011-01-02
# version: 0.11 alpha
#
# TODO:
# * Add a warn to user when number of formants chosen
#   by the user is greater than the number of formants
#   present on the Formant object
#
# Purpose:
# Formant analysis for oral vowels
#
# Copyright (C) 2010 Pablo Arantes
#
# This program is free software; you can redistribute it and/or modify
# it under the terms of the GNU General Public License as published by
# the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or
# (at your option) any later version.
#
# This program is distributed in the hope that it will be useful,
# but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
# MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
# GNU General Public License for more details.
#
# You should have received a copy of the GNU General Public License
# along with this program. If not, see <http://www.gnu.org/licenses/>.

form collect_formants.praat
    positive Formants 2
    boolean Bandwidths no
    choice Method 1
        option Selected time point
        option Window mean
        option Window median
    sentence Folder C:/Users/ronal/Desktop/Monalysa2/
    sentence Report vowels.txt
endform

filedelete 'folder$'report$'
if bandwidths = 0
    fileappend 'folder$'report$'
file'tab$formant'tab$'freq'newline$'
else
    fileappend 'folder$'report$'
file'tab$formant'tab$'freq'tab$'bandwidth'newline$'
endif

list = Create Strings as file list... files 'folder$'*.Formant

```

```

files = Get number of strings
if files = 0
    exit There are no formant files on 'folder$'
endif

for file to files
    select list
    forms$ = Get string... file
    forms = Read from file... 'folder$'forms$
    forms$ = forms$ - ".Formant"
    forms_table = Down to Table... no no 1 no 1 no 1 yes
    # 'g' is used here not to mess with f, which is used
    # to index the formant numbering
    g = 1
    for f to formants
        if method = 1
            select forms
            formant = Get value at time... f 0.06 Hertz Linear
            band = Get bandwidth at time... f 0.06 Hertz Linear
        else
            select forms_table
            col_f$ = Get column label... g
            col_b$ = Get column label... g+1
            control_f = Search column... 'col_f$' --undefined--
            control_b = Search column... 'col_b$' --undefined--
            if (control_f > 0) or (control_b > 0)
                formant = undefined
                control = undefined
            else
                if method = 2
                    formant = Get mean... 'col_f$'
                    band = Get mean... 'col_b$'
                elsif method = 3
                    formant = Get quantile... 'col_f$' 0.5
                    band = Get quantile... 'col_b$' 0.5
                endif
            endif
            g += 2
        endif
        if bandwidths = 0
            fileappend 'folder$'report$
            'forms$'tab$'F'f'tab$'formant:0'newline$
        else
            fileappend 'folder$'report$
            'forms$'tab$'F'f'tab$'formant:0'tab$'band:0'newline$
        endif
    endfor
    # remove clutter
    select forms
    plus forms_table
    Remove
endfor
select list
Remove

```

## ANEXO G - VALORES BRUTOS DE F1 E F2 INDIVIDUAIS

Participante	Vogal	F1	F2
DM48	[ə]	331	1980
DM48	[ə]	359	1599
DM48	[ə]	349	1533
DM48	[ə]	436	1680
DM48	[ə]	389	1794
DM48	[ə]	382	1647
DM48	[ə]	372	1675
DM48	[ə]	341	1655
DM48	[ə]	361	1570
DM48	[ə]	351	1863
DM48	[ə]	365	1597
DM48	[ø]	368	882
DM48	[ø]	384	1343
DM48	[ø]	354	1327
DM48	[ø]	382	1303
DM48	[ø]	367	951
DM48	[ø]	382	809
DM48	[ø]	364	1124
DM48	[ø]	387	1421
DM48	[ø]	379	1291
DM48	[ø]	398	1310
DM48	[œ]	509	1549
DM48	[œ]	479	1490
DM48	[œ]	475	1569
DM48	[œ]	495	1566
DM48	[œ]	516	1574
DM48	[œ]	448	1495
DM48	[œ]	434	1635
DM48	[œ]	440	1595
DM48	[e]	358	1818
DM48	[e]	339	2201
DM48	[e]	356	1929
DM48	[e]	340	2134
DM48	[e]	372	1795
DM48	[ɛ]	418	1761
DM48	[ɛ]	471	1905
DM48	[ɛ]	331	2096
DM48	[ɛ]	531	1694
DM48	[ɛ]	511	1635
DM48	[o]	344	805

DM48	[o]	355	908
DM48	[o]	370	919
DM48	[o]	388	1012
DM48	[o]	343	1149
DM48	[ɔ]	520	918
DM48	[ɔ]	503	1287
DM48	[ɔ]	514	990
DM48	[ɔ]	498	1044
DM48	[ɔ]	532	1056
DM48	x	289	1596
DM48	x	391	1609
DM48	x	540	1609
DM48	x	531	1636
DM48	x	286	1601
DM50	[ə]	297	1967
DM50	[ə]	427	1835
DM50	[ə]	430	1809
DM50	[ə]	405	1343
DM50	[ə]	412	1629
DM50	[ə]	358	1641
DM50	[ə]	401	1568
DM50	[ø]	357	1760
DM50	[ø]	485	1504
DM50	[ø]	346	1976
DM50	[ø]	560	1591
DM50	[ø]	449	1665
DM50	[ø]	400	1588
DM50	[ø]	374	1746
DM50	[ø]	549	1690
DM50	[ø]	374	1162
DM50	[ø]	512	1485
DM50	[œ]	501	1612
DM50	[œ]	598	1662
DM50	[œ]	533	1584
DM50	[œ]	419	1686
DM50	[œ]	602	1438
DM50	[œ]	438	1582
DM50	[œ]	470	1612
DM50	[e]	435	1868
DM50	[e]	364	2063
DM50	[e]	394	1861
DM50	[e]	516	1724
DM50	[e]	429	1537

DM50	[ɛ]	445	1768
DM50	[ɛ]	567	1673
DM50	[ɛ]	414	1678
DM50	[ɛ]	579	1567
DM50	[ɛ]	529	1576
DM50	[o]	381	850
DM50	[o]	416	1069
DM50	[o]	427	713
DM50	[o]	414	900
DM50	[o]	376	653
DM50	[ɔ]	562	872
DM50	[ɔ]	499	917
DM50	[ɔ]	537	918
DM50	[ɔ]	583	1064
DM50	[ɔ]	525	804
DM50	x	241	1893
DM50	x	225	1675
DM50	x	528	1707
DM50	x	549	1468
DM50	x	583	1192
DM50	x	302	1889
DM50	x	267	1497
DM50	x	560	1170
DM50	x	310	1452
PM52	[ə]	373	2018
PM52	[ə]	414	2082
PM52	[ə]	408	2153
PM52	[ə]	535	1987
PM52	[ə]	382	1472
PM52	[ə]	554	2060
PM52	[ə]	445	1596
PM52	[ə]	385	1694
PM52	[ə]	418	2053
PM52	[ə]	505	1879
PM52	[ə]	356	1395
PM52	[∅]	384	1403
PM52	[∅]	420	1902
PM52	[∅]	333	1959
PM52	[∅]	464	1550
PM52	[∅]	436	1950
PM52	[∅]	441	1556
PM52	[∅]	423	1185
PM52	[∅]	461	1727

PM52	[ø]	404	1043
PM52	[ø]	569	1704
PM52	[œ]	484	2060
PM52	[œ]	554	1844
PM52	[œ]	544	1930
PM52	[œ]	559	1952
PM52	[œ]	563	1742
PM52	[œ]	595	1699
PM52	[œ]	402	1793
PM52	[œ]	535	1907
PM52	[e]	346	2116
PM52	[e]	458	2178
PM52	[e]	389	2005
PM52	[e]	354	2262
PM52	[e]	443	1980
PM52	[ɛ]	374	1966
PM52	[ɛ]	550	1940
PM52	[ɛ]	384	2035
PM52	[ɛ]	608	1784
PM52	[ɛ]	566	1881
PM52	[o]	402	1069
PM52	[o]	439	1086
PM52	[o]	463	996
PM52	[o]	463	1037
PM52	[o]	409	1099
PM52	[ɔ]	620	1048
PM52	[ɔ]	587	1051
PM52	[ɔ]	660	1146
PM52	[ɔ]	590	1226
PM52	[ɔ]	609	994
PM52	x	318	1463
PM52	x	267	1062
PM52	x	487	1352
PM52	x	348	1621
PM52	x	826	1012
PF54	[ə]	479	2200
PF54	[ə]	469	1659
PF54	[ə]	536	2002
PF54	[ə]	443	1592
PF54	[ə]	569	2126
PF54	[ə]	462	1779
PF54	[ə]	471	1938
PF54	[ə]	447	1492

PF54	[ə]	464	1864
PF54	[ə]	493	1724
PF54	[ø]	428	1443
PF54	[ø]	488	1346
PF54	[ø]	412	1484
PF54	[ø]	586	2208
PF54	[ø]	420	1297
PF54	[ø]	469	1175
PF54	[ø]	409	1109
PF54	[ø]	439	1576
PF54	[ø]	464	1404
PF54	[ø]	487	1632
PF54	[œ]	565	1816
PF54	[œ]	562	2027
PF54	[œ]	648	1977
PF54	[œ]	660	1874
PF54	[œ]	634	1947
PF54	[œ]	572	1683
PF54	[œ]	537	1916
PF54	[œ]	696	1946
PF54	[e]	601	1935
PF54	[e]	414	2508
PF54	[e]	567	1921
PF54	[e]	430	2395
PF54	[e]	600	1933
PF54	[ɛ]	609	1657
PF54	[ɛ]	620	1850
PF54	[ɛ]	695	1941
PF54	[ɛ]	577	1800
PF54	[ɛ]	601	1971
PF54	[o]	431	1072
PF54	[o]	430	1252
PF54	[o]	423	1007
PF54	[o]	633	1344
PF54	[o]	421	1108
PF54	[ɔ]	616	1110
PF54	[ɔ]	622	1279
PF54	[ɔ]	607	1120
PF54	[ɔ]	565	1093
PF54	[ɔ]	634	1151
PF54	x	282	1979
PF54	x	299	1812
PF54	x	297	1830

PF54	x	281	1829
PF54	x	457	1472
PF54	x	269	1416
DF56	[ə]	532	2307
DF56	[ə]	488	1296
DF56	[ə]	392	1264
DF56	[ə]	456	2316
DF56	[ə]	461	1553
DF56	[ə]	421	1613
DF56	[ə]	556	1214
DF56	[ə]	519	1834
DF56	[ə]	463	1750
DF56	[ə]	680	2259
DF56	[ə]	508	2026
DF56	[ə]	436	2097
DF56	[ə]	448	1846
DF56	[ə]	458	1707
DF56	[∅]	467	1012
DF56	[∅]	446	1439
DF56	[∅]	459	1426
DF56	[∅]	621	921
DF56	[∅]	423	1044
DF56	[∅]	418	1030
DF56	[∅]	439	931
DF56	[∅]	415	1458
DF56	[∅]	418	913
DF56	[∅]	445	1519
DF56	[œ]	462	1561
DF56	[œ]	749	1695
DF56	[œ]	431	1707
DF56	[œ]	416	2237
DF56	[œ]	438	1261
DF56	[e]	741	2276
DF56	[e]	448	2422
DF56	[e]	462	2150
DF56	[e]	438	2272
DF56	[e]	449	2339
DF56	[ɛ]	497	2331
DF56	[ɛ]	668	2154
DF56	[ɛ]	481	2155
DF56	[ɛ]	615	2130
DF56	[ɛ]	672	2257
DF56	[o]	469	993

DF56	[o]	425	1280
DF56	[o]	429	928
DF56	[o]	471	1363
DF56	[o]	417	986
DF56	[ɔ]	787	1142
DF56	[ɔ]	439	1035
DF56	[ɔ]	596	816
DF56	[ɔ]	615	1128
DF56	[ɔ]	592	892
DF56	x	463	1813
DF56	x	436	2267
DF58	[ə]	518	1973
DF58	[ə]	608	1649
DF58	[ə]	597	2091
DF58	[ə]	700	2409
DF58	[ə]	633	1951
DF58	[ə]	680	1734
DF58	[ə]	554	1985
DF58	[ə]	503	1457
DF58	[ə]	568	1947
DF58	[ə]	464	2458
DF58	[ø]	515	1157
DF58	[ø]	722	1918
DF58	[ø]	461	1624
DF58	[ø]	748	1947
DF58	[ø]	747	1894
DF58	[ø]	485	1310
DF58	[ø]	499	1090
DF58	[ø]	663	1869
DF58	[ø]	555	1182
DF58	[ø]	764	1959
DF58	[œ]	599	2047
DF58	[œ]	629	2082
DF58	[œ]	604	2247
DF58	[œ]	617	2011
DF58	[œ]	765	1958
DF58	[œ]	667	1213
DF58	[œ]	473	1457
DF58	[e]	523	2201
DF58	[e]	668	2205
DF58	[e]	434	2230
DF58	[e]	462	2430
DF58	[e]	502	2160

DF58	[ɛ]	511	2000
DF58	[ɛ]	696	2060
DF58	[ɛ]	538	2207
DF58	[ɛ]	679	2077
DF58	[ɛ]	667	2066
DF58	[o]	479	1264
DF58	[o]	446	1187
DF58	[o]	600	933
DF58	[o]	628	1293
DF58	[o]	476	1067
DF58	[ɔ]	642	1021
DF58	[ɔ]	689	1098
DF58	[ɔ]	742	1139
DF58	[ɔ]	714	1213
DF58	[ɔ]	654	1007
DF58	x	345	1852
DF58	x	614	1376
DF58	x	304	1469
DF58	x	269	1199
DF58	x	381	1132
DF58	x	242	1320
DF61	[ə]	427	2234
DF61	[ə]	614	2139
DF61	[ə]	661	2253
DF61	[ə]	369	1874
DF61	[ə]	513	2152
DF61	[ə]	553	1842
DF61	[ə]	422	1671
DF61	[ə]	441	1718
DF61	[ə]	466	2047
DF61	[ə]	624	2156
DF61	[ø]	398	2067
DF61	[ø]	591	2218
DF61	[ø]	406	2048
DF61	[ø]	514	1564
DF61	[ø]	409	2619
DF61	[ø]	434	2299
DF61	[ø]	439	2123
DF61	[ø]	596	2093
DF61	[ø]	471	2112
DF61	[ø]	462	2060
DF61	[œ]	560	2044
DF61	[œ]	588	2341

DF61	[œ]	445	1125
DF61	[œ]	468	2209
DF61	[œ]	570	2213
DF61	[œ]	440	2093
DF61	[œ]	443	2089
DF61	[e]	571	2261
DF61	[e]	405	2635
DF61	[e]	550	2107
DF61	[e]	485	2397
DF61	[e]	478	2476
DF61	[ɛ]	486	2117
DF61	[ɛ]	622	2215
DF61	[ɛ]	459	2252
DF61	[ɛ]	564	2273
DF61	[ɛ]	550	2316
DF61	[o]	429	867
DF61	[o]	434	1005
DF61	[o]	593	1312
DF61	[o]	566	1005
DF61	[o]	414	1724
DF61	[ɔ]	552	928
DF61	[ɔ]	428	994
DF61	[ɔ]	621	1065
DF61	[ɔ]	574	907
DF61	[ɔ]	512	942
DF61	x	437	2500
DF61	x	325	1881
DF61	x	633	1644
DF61	x	779	1609
DF61	x	279	1870
IF63	[ə]	670	2215
IF63	[ə]	723	2174
IF63	[ə]	747	2306
IF63	[ə]	549	2099
IF63	[ə]	521	2084
IF63	[ə]	607	1980
IF63	[ə]	601	2054
IF63	[∅]	485	1392
IF63	[∅]	532	1638
IF63	[∅]	744	2049
IF63	[∅]	559	1560
IF63	[∅]	495	1720
IF63	[∅]	523	1215

IF63	[ø]	656	1782
IF63	[ø]	553	1706
IF63	[ø]	517	1758
IF63	[ø]	498	1672
IF63	[œ]	689	1862
IF63	[œ]	622	1711
IF63	[œ]	662	1592
IF63	[œ]	529	1753
IF63	[œ]	597	1777
IF63	[œ]	630	1736
IF63	[œ]	561	1209
IF63	[œ]	555	1601
IF63	[œ]	645	1415
IF63	[e]	698	2007
IF63	[e]	466	2509
IF63	[e]	541	2009
IF63	[e]	480	2254
IF63	[e]	607	2185
IF63	[ɛ]	673	1850
IF63	[ɛ]	683	2055
IF63	[ɛ]	548	2171
IF63	[ɛ]	723	2022
IF63	[ɛ]	664	1890
IF63	[o]	524	996
IF63	[o]	470	1188
IF63	[o]	606	1239
IF63	[o]	550	1132
IF63	[o]	471	1524
IF63	[ɔ]	637	1042
IF63	[ɔ]	647	1411
IF63	[ɔ]	673	1209
IF63	[ɔ]	684	1253
IF63	[ɔ]	710	1208
IF63	x	293	1449
IF63	x	726	2077
IF63	x	721	2244
IF63	x	843	1530
IF63	x	986	2101
IF63	x	661	1547
IF63	x	274	1418
IF63	x	788	1542
IF63	x	965	2209
IM67	[ə]	346	1905

IM67	[ə]	422	1403
IM67	[ə]	381	1672
IM67	[ə]	506	1759
IM67	[ə]	372	1355
IM67	[ə]	340	1675
IM67	[ə]	423	1495
IM67	[ə]	416	1647
IM67	[ə]	380	1607
IM67	[ə]	453	1379
IM67	[ə]	484	1474
IM67	[ø]	439	1067
IM67	[ø]	309	1716
IM67	[ø]	451	1382
IM67	[ø]	493	1251
IM67	[ø]	447	1064
IM67	[ø]	402	1411
IM67	[ø]	445	1460
IM67	[ø]	388	1527
IM67	[ø]	523	1166
IM67	[œ]	495	1290
IM67	[œ]	527	1640
IM67	[œ]	512	1258
IM67	[œ]	492	1374
IM67	[œ]	495	1181
IM67	[œ]	457	1196
IM67	[e]	412	1957
IM67	[e]	378	1852
IM67	[e]	509	1626
IM67	[e]	421	1634
IM67	[e]	372	2015
IM67	[ɛ]	393	1766
IM67	[ɛ]	564	1564
IM67	[ɛ]	371	1951
IM67	[ɛ]	554	1396
IM67	[ɛ]	437	1492
IM67	[o]	411	1037
IM67	[o]	459	1383
IM67	[o]	554	964
IM67	[o]	429	1093
IM67	[o]	408	1072
IM67	[ɔ]	570	971
IM67	[ɔ]	449	1181
IM67	[ɔ]	611	1069

IM67	[ɔ]	536	1066
IM67	[ɔ]	581	940
IM67	x	268	1360
IM67	x	547	1553
IM67	x	690	1150
IM67	x	249	1389
IM67	x	1027	2454
IM69	[ə]	367	2115
IM69	[ə]	518	1780
IM69	[ə]	622	1762
IM69	[ə]	405	1317
IM69	[ə]	410	1963
IM69	[ə]	356	1703
IM69	[ə]	391	2257
IM69	[ø]	388	1135
IM69	[ø]	434	996
IM69	[ø]	355	1563
IM69	[ø]	405	889
IM69	[ø]	363	1392
IM69	[ø]	347	1625
IM69	[ø]	387	913
IM69	[ø]	454	1852
IM69	[ø]	368	735
IM69	[ø]	384	1723
IM69	[œ]	637	1717
IM69	[œ]	613	1748
IM69	[œ]	597	1914
IM69	[œ]	583	1814
IM69	[œ]	342	694
IM69	[œ]	415	1095
IM69	[œ]	465	1445
IM69	[œ]	623	1675
IM69	[e]	593	1967
IM69	[e]	347	2288
IM69	[e]	383	1929
IM69	[e]	382	2148
IM69	[e]	455	1858
IM69	[ɛ]	610	1833
IM69	[ɛ]	549	1828
IM69	[ɛ]	377	2132
IM69	[ɛ]	597	1850
IM69	[ɛ]	610	1795
IM69	[o]	391	750

IM69	[o]	364	875
IM69	[o]	363	689
IM69	[o]	429	900
IM69	[o]	429	1143
IM69	[ɔ]	579	895
IM69	[ɔ]	531	920
IM69	[ɔ]	587	1043
IM69	[ɔ]	578	949
IM69	x	326	1322
IM69	x	355	1539
IM69	x	657	1869
IM69	x	544	1508
IM69	x	396	1594
IM69	x	314	1402
IM69	x	320	1226
IM69	x	214	1200
IM69	x	260	1287
PM71	[ə]	366	2012
PM71	[ə]	520	1665
PM71	[ə]	497	1646
PM71	[ə]	431	1319
PM71	[ə]	383	1845
PM71	[ə]	360	1489
PM71	[ə]	425	1398
PM71	[∅]	425	997
PM71	[∅]	387	852
PM71	[∅]	413	1254
PM71	[∅]	496	953
PM71	[∅]	397	948
PM71	[∅]	402	1037
PM71	[∅]	399	960
PM71	[∅]	419	1199
PM71	[∅]	404	1022
PM71	[∅]	410	1088
PM71	[œ]	491	1101
PM71	[œ]	421	1238
PM71	[œ]	508	1659
PM71	[œ]	409	1653
PM71	[œ]	495	1019
PM71	[œ]	488	1062
PM71	[œ]	389	1461
PM71	[œ]	506	1117
PM71	[e]	383	1933

PM71	[e]	399	2019
PM71	[e]	396	1650
PM71	[e]	373	2013
PM71	[e]	403	1918
PM71	[ɛ]	428	1765
PM71	[ɛ]	384	1980
PM71	[ɛ]	388	1762
PM71	[ɛ]	563	1690
PM71	[ɛ]	490	1602
PM71	[o]	401	850
PM71	[o]	397	1127
PM71	[o]	434	892
PM71	[o]	378	928
PM71	[ɔ]	531	894
PM71	[ɔ]	389	1102
PM71	[ɔ]	491	989
PM71	[ɔ]	541	1140
PM71	[ɔ]	499	941
PM71	x	292	1360
PM71	x	323	1939
PM71	x	469	1689
PM71	x	456	1519
PM71	x	252	1442
PM71	x	326	1152
PM71	x	277	1317
PM71	x	258	1139
PM71	x	572	2018
PM73	[ə]	525	2241
PM73	[ə]	468	2358
PM73	[ə]	547	1794
PM73	[ə]	432	2191
PM73	[ə]	635	1811
PM73	[ə]	542	2061
PM73	[ə]	462	1868
PM73	[ə]	542	1844
PM73	[ə]	493	2078
PM73	[ə]	560	1843
PM73	[∅]	476	1224
PM73	[∅]	507	1986
PM73	[∅]	491	1434
PM73	[∅]	765	1876
PM73	[∅]	438	1831
PM73	[∅]	476	1736

PM73	[ø]	468	1643
PM73	[ø]	700	1809
PM73	[ø]	449	1955
PM73	[ø]	688	1839
PM73	[œ]	742	1914
PM73	[œ]	664	2156
PM73	[œ]	684	1989
PM73	[œ]	769	1886
PM73	[œ]	738	1871
PM73	[œ]	634	2142
PM73	[œ]	740	1895
PM73	[e]	512	2327
PM73	[e]	518	2575
PM73	[e]	668	2065
PM73	[e]	701	2017
PM73	[e]	534	2113
PM73	[ɛ]	671	1936
PM73	[ɛ]	742	2048
PM73	[ɛ]	574	2318
PM73	[ɛ]	699	2043
PM73	[ɛ]	721	1897
PM73	[o]	508	936
PM73	[o]	465	1010
PM73	[o]	600	1030
PM73	[o]	520	1323
PM73	[o]	415	848
PM73	[ɔ]	693	1150
PM73	[ɔ]	702	1947
PM73	[ɔ]	591	1178
PM73	[ɔ]	667	1157
PM73	[ɔ]	654	1095
PM73	x	284	1299
PM73	x	339	2336
PM73	x	693	2165
PM73	x	272	1257
PM73	x	855	1628
PM73	x	229	1500
PM75	[ə]	357	1725
PM75	[ə]	379	1377
PM75	[ə]	351	1276
PM75	[ə]	423	1486
PM75	[ə]	345	1503
PM75	[ə]	396	1483

PM75	[ə]	326	1465
PM75	[ə]	345	1582
PM75	[ə]	368	1458
PM75	[ə]	342	1119
PM75	[ə]	382	1251
PM75	[ø]	379	1216
PM75	[ø]	362	948
PM75	[ø]	376	1367
PM75	[ø]	490	1502
PM75	[ø]	376	1133
PM75	[ø]	370	946
PM75	[ø]	374	1217
PM75	[ø]	360	2146
PM75	[ø]	371	1400
PM75	[ø]	364	1219
PM75	[œ]	505	1522
PM75	[œ]	536	1494
PM75	[œ]	540	1552
PM75	[œ]	500	1593
PM75	[œ]	393	1245
PM75	[œ]	496	2039
PM75	[œ]	554	1591
PM75	[e]	486	1512
PM75	[e]	350	2273
PM75	[e]	510	1706
PM75	[e]	368	1924
PM75	[e]	411	1743
PM75	[ɛ]	512	1467
PM75	[ɛ]	544	1573
PM75	[ɛ]	418	1675
PM75	[ɛ]	554	1513
PM75	[ɛ]	447	1764
PM75	[o]	368	817
PM75	[o]	392	820
PM75	[o]	371	845
PM75	[o]	436	1024
PM75	[o]	376	1136
PM75	[ɔ]	540	943
PM75	[ɔ]	546	1030
PM75	[ɔ]	580	1051
PM75	[ɔ]	526	902
PM75	[ɔ]	577	933
PM75	x	286	1553

PM75	x	519	2302
PM75	x	460	1097
PM75	x	289	1459
PM75	x	262	1364