

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA.**

**CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS / LINGÜÍSTICA.**

**CELINA MARIA RAMOS ARRUDA MACEDO.**

**ESTUDO ACÚSTICO DA LABIALIZAÇÃO  
DAS VOGAIS FRANCESAS DE MÉDIA ABERTURA  
POR APRENDIZES BRASILEIROS**

Dissertação submetida ao Curso de Pós-Graduação em Lingüística  
da Universidade Federal de Santa Catarina  
para obtenção do Grau de Mestre em Lingüística

Orientador: Prof. Dr. Dário Fred Pagel

Florianópolis  
1996

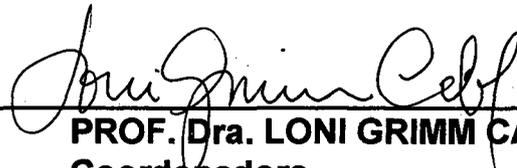
**ESTUDO ACÚSTICO DA LABIALIZAÇÃO  
DAS VOGAIS FRANCESAS DE MÉDIA ABERTURA  
POR APRENDIZES BRASILEIROS**

**CELINA MARIA RAMOS ARRUDA MACEDO.**

**ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA OBTENÇÃO  
DO TÍTULO DE**

**“MESTRE EM LINGÜÍSTICA”**

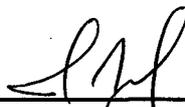
**ESPECIALIDADE EM LINGÜÍSTICA APLICADA E APROVADA NA SUA  
FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**



---

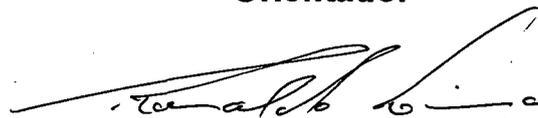
**PROF. Dra. LONI GRIMM CABRAL**  
Coordenadora

**BANCA EXAMINADORA:**



---

**PROF. Dr. DÁRIO FRED PAGEL**  
Orientador



---

**PROF. Dr. RONALDO LIMA**



---

**PROF. DRa. CLÁUDIA DE BORGES DE FAVERI**

**Dedico este trabalho para: Telmo e  
Luiza, meus pais e grandes amigos;  
à minha querida Júlia e ao meu  
amor Jurandir.**

**“Para compreendermos que o céu é azul em toda parte,  
não nos é necessário percorrer o mundo”.**

*Goethe.*

## **AGRADECIMENTOS**

A elaboração deste trabalho foi possível graças à contribuição de algumas pessoas e instituições que merecem meu agradecimento, entre elas:

O Professor Dário Fred Pagel, pela orientação e pela sua amizade.

Os Professores François Wioland, Pela Simon e Jean-Pierre Zerling pela capacidade e habilidade dedicadas.

A amiga Lúcia Milazzo pela gentileza e competência da revisão deste trabalho.

Aos meus locutores sem os quais esta pesquisa não seria possível.

A todos os professores da Graduação e Pós-Graduação pela minha formação.

A todos os colegas da Pós-Graduação pela camaradagem.

A Universidade Federal de Santa Catarina, especialmente, ao Colégio de Aplicação.

# Sumário

INTRODUÇÃO	001
1- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.	004
2 - METODOLOGIA.	013
2.1. O Objetivo geral	013
2.2. Material lingüístico	014
2.3. O corpus	015
2.4. Os locutores	016
2.4.1. Os grupos A e B	018
2.5. O método utilizado	019
2.6. Coleta de dados	020
2.7. Tratamento dos Dados	021
2.7.1. O programa Signalyse.	021
2.8. Estatística	022
2.8.1. Média aritmética.	022
2.8.2. Desvio padrão.	022
2.8.3. Coeficiente de variação.	023
3 - ANÁLISE DAS VOGAIS ANTERIORES DO GRUPO A.	024
3.1. Vogais anteriores não labializadas.	026
3.1.1. Vogal / e /.	026
3.1.2. Vogal / ε /.	033
3.1.3. Conclusões, do grupo A, das vogais anteriores não labializadas.	041
3.2. Vogais anteriores labializadas.	043
3.2.1. Vogal / ø /.	043
3.2.2. Vogal / œ /.	050
3.2.3. Conclusões, do grupo A, das vogais anteriores labializadas.	056
3.3. Conclusões, do grupo A, das vogais orais de média abertura não labializadas e labializadas.	060

4 - ANÁLISE DAS VOGAIS ANTERIORES DO GRUPO B.	067
4.1. Vogais anteriores não labializadas, do grupo B.	067
4.1.1. Vogal / e /.	067
4.1.2. Vogal / ε /.	074
4.1.3. Conclusões, do grupo B, das vogais anteriores não labializadas.	081
4.2. Vogais anteriores labializadas, do grupo B.	083
4.2.1. Vogal / ø /.	083
4.2.2. Vogal / œ /.	090
4.2.3. Conclusões, do grupo B, das vogais anteriores labializadas.	096
4.3. Conclusões, do grupo B, das vogais orais de média abertura não labializadas e labializadas.	098
5- CONCLUSÕES DAS ANÁLISES DAS VOGAIS ANTERIORES DOS GRUPOS A E B.	104
5.1. Vogais orais de média abertura não labializadas / e / e / ε /.	104
5.2. Vogais orais de média abertura labializadas / ø / e / œ /.	108
5.3. Vogais orais de média abertura não labializada / e / e labializada / ø /.	111
5.4. Vogais orais de média abertura não labializada / ε / e labializadas / œ /.	114
5.5. Vogais orais de média abertura labializada / œ / e não labializada / e /.	116
5.6. Vogais orais de média abertura labializada / ø / e não labializada / ε /.	118
5.7. Vogais orais de média abertura não labializadas / e / e / ε / e labializadas / ø / e / œ /.	121
CONCLUSÃO.	129
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	132

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 01</b> - Frases utilizadas para a transcrição fonológica.	015
<b>Quadro 02</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 da vogal / e /.	027
<b>Quadro 03</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal / e /.	030
<b>Quadro 04</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 da vogal / ε /.	034
<b>Quadro 05</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal / ε /.	038
<b>Quadro 06</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / e / e / ε /.	041
<b>Quadro 07</b> - Valores médios de F1 e F2 das vogais / e / e / ε / - Delattre.	041
<b>Quadro 08</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / e / e / ε /.	042
<b>Quadro 09</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 da vogal / ø /.	044
<b>Quadro 10</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal / ø /.	047
<b>Quadro 11</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 da vogal / œ /.	050
<b>Quadro 12</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal / œ /.	054
<b>Quadro 13</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / ø / e / œ /.	057
<b>Quadro 14</b> - Valores médios de F1 e F2 das vogais / ø / e / œ / - Delattre.	057
<b>Quadro 15</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / ø / e / œ /.	058
<b>Quadro 16</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /.	060
<b>Quadro 17</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /.	064
<b>Quadro 18</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 da vogal / e /.	067
<b>Quadro 19</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal / e /.	071
<b>Quadro 20</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 da vogal / ε /.	074
<b>Quadro 21</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal / ε /.	077
<b>Quadro 22</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / e / e / ε /.	081
<b>Quadro 23</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / e / e / ε /.	081
<b>Quadro 24</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / ø /.	083

<b>Quadro 25</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal / ø /.	087
<b>Quadro 26</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 da vogal / œ /.	090
<b>Quadro 27</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal / œ /.	093
<b>Quadro 28</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / ø / e / œ /.	096
<b>Quadro 29</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / ø / e / œ /.	097
<b>Quadro 30</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /.	099
<b>Quadro 31</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /.	101
<b>Quadro 32</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / e / e / ε / dos grupos A e B.	104
<b>Quadro 33</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / ε / e / e / dos grupos A e B.	105
<b>Quadro 34</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / ø / e / œ / dos grupos A e B.	108
<b>Quadro 35</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / ø / e / œ / dos grupos A e B.	109
<b>Quadro 36</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / e / e / ø / dos grupos A e B.	111
<b>Quadro 37</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / e / e / ø / dos grupos A e B.	112
<b>Quadro 38</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / ε / e / œ / dos grupos A e B.	114
<b>Quadro 39</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / ε / e / œ / dos grupos A e B.	115
<b>Quadro 40</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / e / e / œ / dos grupos A e B.	116
<b>Quadro 41</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / e / e / œ / dos grupos A e B.	117
<b>Quadro 42</b> - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / ε / e / ø / dos grupos A e B.	119
<b>Quadro 43</b> - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / ø / e / ε / dos grupos A e B.	119

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 01</b> - Triângulo Acústico das Vogais Orais Francesas.	025
<b>Gráfico 02</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / e / - AL1.	028
<b>Gráfico 03</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / e / - AL2.	028
<b>Gráfico 04</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / e / - AL3.	029
<b>Gráfico 05</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / e / - AL4.	029
<b>Gráfico 06</b> - Valores Frequenciais de F1 da vogal / e / média x desvio padrão.	031
<b>Gráfico 07</b> -Valores Frequenciais de F2 da vogal / e / média x desvio padrão.	032
<b>Gráfico 08</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ε / - AL1.	035
<b>Gráfico 09</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ε / - AL2.	035
<b>Gráfico 10</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ε / - AL3.	036
<b>Gráfico 11</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ε / - AL4.	036
<b>Gráfico 12</b> -Valores Frequenciais de F1 da vogal / ε / média x desvio padrão.	039
<b>Gráfico 13</b> - Valores Frequenciais de F2 da vogal / ε / média x desvio padrão.	040
<b>Gráfico 14</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ø / - AL1.	045
<b>Gráfico 15</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ø / - AL2.	045
<b>Gráfico 16</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ø / - AL3.	046
<b>Gráfico 17</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ø / - AL4.	046
<b>Gráfico 18</b> - Valores Frequenciais de F1 da vogal / ø / média x desvio padrão.	048
<b>Gráfico 19</b> - Valores Frequenciais de F2 da vogal / ø / média x desvio padrão.	049
<b>Gráfico 20</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / œ / - AL1.	051
<b>Gráfico 21</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / œ / - AL2.	052
<b>Gráfico 22</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / œ / - AL3.	052
<b>Gráfico 23</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / œ / - AL4.	053
<b>Gráfico 24</b> - Valores Frequenciais de F1 da vogal / œ / média x desvio padrão.	055
<b>Gráfico 25</b> - Valores Frequenciais de F2 da vogal / œ / média x desvio padrão.	056
<b>Gráfico 26</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /.	062
<b>Gráfico 27</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / e / - BL1.	068
<b>Gráfico 28</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / e / - BL2.	069
<b>Gráfico 29</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / e / - BL3.	069
<b>Gráfico 30</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / e / - BL4.	070

<b>Gráfico 31</b> - Valores Frequênciais de F1 da vogal / e / média x desvio padrão.	073
<b>Gráfico 32</b> - Valores Frequênciais de F2 da vogal / e / média x desvio padrão.	073
<b>Gráfico 33</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ε / - BL1.	075
<b>Gráfico 34</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ε / - BL2.	075
<b>Gráfico 35</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ε / - BL3.	076
<b>Gráfico 36</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ε / - BL4.	076
<b>Gráfico 37</b> - Valores Frequênciais de F1 da vogal / ε / média x desvio padrão.	079
<b>Gráfico 38</b> - Valores Frequênciais de F2 da vogal / ε / média x desvio padrão.	080
<b>Gráfico 39</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ø / - BL1.	084
<b>Gráfico 40</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ø / - BL2.	085
<b>Gráfico 41</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ø / - BL3.	085
<b>Gráfico 42</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ø / - BL4.	086
<b>Gráfico 43</b> - Valores Frequênciais de F1 da vogal / ø / média x desvio padrão.	088
<b>Gráfico 44</b> - Valores Frequênciais de F2 da vogal / ø / média x desvio padrão.	089
<b>Gráfico 45</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / œ / - BL1.	091
<b>Gráfico 46</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / œ / - BL2.	091
<b>Gráfico 47</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / œ / - BL3.	092
<b>Gráfico 48</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / œ / - BL4.	092
<b>Gráfico 49</b> - Valores Frequênciais de F1 da vogal / œ / média x desvio padrão.	094
<b>Gráfico 50</b> - Valores Frequênciais de F2 da vogal / œ / média x desvio padrão.	095
<b>Gráfico 51</b> - Campo de dispersão de F1 e F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /.	099
<b>Gráfico 52</b> - Média do campo de dispersão de F1 e F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, do grupo A.	121
<b>Gráfico 53</b> - Média do campo de dispersão de F1 e F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, do grupo B.	122
<b>Gráfico 54</b> - Valores Frequênciais médios x desvio padrão de F1 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, do grupo A.	124
<b>Gráfico 55</b> - Valores Frequênciais médios x desvio padrão de F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, do grupo A.	125
<b>Gráfico 56</b> - Valores Frequênciais médios x desvio padrão de F1 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, do grupo B.	126
<b>Gráfico 57</b> - Valores Frequências médios x desvio padrão de F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, do grupo B.	127

## RESUMO

Este estudo da descrição acústica das vogais orais de média abertura da língua francesa / e /, / ε /, / ø / e / œ /, tem por objetivo a comparação da realização do timbre destas vogais entre aprendizes da língua francesa que moraram na França, por um período de quatro anos, denominados de grupo A e aprendizes da língua francesa que nunca foram à França, denominados de grupo B.

Os resultados deste estudo mostram que os valores freqüenciais de F1 e F2 a realização das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ / são distintos nos grupos A e B. Enquanto o grupo A concentrou as variações freqüenciais em zonas aglutinadas, o grupo B apresentou as variações freqüenciais de maneira dispersa, acarretando, por vezes, o cruzamento dos valores freqüenciais.

Assim, verificou-se que os locutores do grupo A apresentaram um melhor desempenho na pronúncia das vogais orais de média abertura do francês do que aqueles do grupo B.

## RÉSUMÉ

Cette étude repose sur la description acoustique des voyelles orales d'aperture moyenne de la langue française, / e /, / ε /, / ø / et / œ /. Ce travail vise à comparer les réalisations du timbre de ces voyelles-là entre un groupe d'apprenants de la langue française, qui a vécu en France pendant une période de quatre ans - considéré comme groupe A - et un autre qui n'est jamais allé en France - considéré comme groupe B.

Les résultats de cette étude montrent que, pour la réalisation des voyelles / e /, / ε /, / ø / et / œ /, les valeurs fréquentielles du F1 et F2 des groupes A et B sont différents.

Cette étude montre aussi que le groupe A a concentré les variations fréquentielles dans les zones agglutinées alors que le groupe B a présenté ces variations d'une manière dispersée. Cette différence marque, parfois, le croisement des valeurs fréquentielles.

Selon cette étude, les locuteurs du groupe A ont eu une meilleure performance au moment de prononcer les voyelles orales d'aperture moyenne de la langue française.

# INTRODUÇÃO

Esta pesquisa intitulada *Estudo acústico da labialização das vogais francesas de média abertura por aprendizes brasileiros* faz parte de um grande projeto de pesquisa, sobre o francês falado no Brasil, denominado *Descrição do francês falado por brasileiros - enquetes no meio escolar e universitário: estudo de fonética e de metodologia de ensino*. Este projeto de pesquisa, dirigido pelo professor Dr. Dário Fred Pagel, tem por objetivo não só a descrição articulatória e acústica da pronúncia do francês - língua estrangeira - mas também a formação de profissionais com competência lingüística no campo da descrição e correção fonética.

Nesta pesquisa decidiu-se trabalhar com as vogais de média abertura não labializadas e labializadas em razão de que fora percebido, em sala de aula, que a maioria dos alunos apresentavam dificuldades, em um contexto, para distinguir a pronúncia do timbre das palavras com grafia "e". Assim, o objetivo deste trabalho é o de revelar, o de comparar e o de demonstrar os efeitos na realização do timbre de tais vogais entre aprendizes da língua francesa que moraram na França, doravante denominado grupo A, e aprendizes da língua francesa que nunca moraram na França, de agora em diante denominados grupo B.

O sinal da fala se apresenta sob forma de um contínuo sonoro e para segmentá-lo é preciso determinar, na estrutura da fala, os elementos pertinentes do ponto de vista acústico, ou seja, aqueles que participam do sistema de comunicação. As estruturas acústicas, realizações da fala, são frequentemente diferentes. Todas as vezes que um locutor realiza uma vogal, ele o faz de modo diferente.

Para a apresentação deste estudo acústico sobre as vogais de média abertura não labializadas e labializadas, escolheu-se o método de análise espectrográfica que é o mais adequado para determinar a constituição acústica das vogais, segundo Mettas (1971: 63).

As vogais são caracterizadas por uma estrutura de formantes, zonas frequências centradas sobre os valores de F1, F2, F3... nas quais se observa o máximo de intensidade. Neste estudo, utilizar-se-ão os dois primeiros formantes, de acordo com Delattre (1958: 245),

pois, entre todos os formantes, são os que possuem os harmônicos mais intensos e, por esta razão, são suficientes para caracterizar o timbre das vogais.

Este estudo experimental terá como foco a análise da constituição acústica das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, no entanto, também será utilizado o ponto de articulação com o intuito de não só explicar mas também demonstrar a realização destas vogais. Pois, apesar de que nenhuma cavidade tenha responsabilidade direta sobre a frequência de um formante, Boë (1972 :119) afirma que para a análise das frequências é aceitável a existência de correlação prática entre as mudanças de volumes da cavidade anterior e posterior e as variações dos formantes.

Nesta pesquisa verificar-se-ão os valores médios, os valores do desvio padrão e os valores do coeficiente de variação de cada vogal. Estas análises da frequência de F1 e de F2 serão feitas, primeiramente, no grupo A e, em seguida, no grupo B, para, finalmente, serem feitas a comparação dos valores supra citados de ambos os grupos e a apresentação final dos resultados.

A principal hipótese a ser levantada nesta pesquisa será a de que os alunos brasileiros da língua francesa, alunos de primeiro e segundo graus, não realizam em um contexto, na maioria das vezes, a distinção para pronunciar as vogais / e / - / ø / e / ε / - / œ / em razão das diferenças existentes nos sistemas vocálicos francês e português.

Este estudo será dividido em cinco capítulos, além da introdução e da conclusão.

No primeiro capítulo, desenvolver-se-á a fundamentação teórica, ou seja, apresentar-se-ão não só a aquisição e a aprendizagem de linguagem mas também os sistemas vocálicos orais do francês e do português, em particular as vogais orais de média abertura anteriores não labializadas / e / e / ε / e anteriores labializadas / ø / e / œ /.

No segundo capítulo, desenvolver-se-á a metodologia utilizada nesta pesquisa, ou seja, o objetivo geral, o material lingüístico, o corpus, os locutores - os grupos A e B -, o método utilizado, a coleta de dados, o tratamento dos dados e, finalmente, a estatística.

No terceiro capítulo, desenvolver-se-ão as análises e as conclusões, de cada locutor, das vogais anteriores não labializadas e labializadas, do grupo A.

No quarto capítulo, desenvolver-se-ão as análises e as conclusões, de cada locutor, das vogais anteriores não labializadas e labializadas, do grupo B.

No quinto capítulo, desenvolver-se-ão as análises e as conclusões, de cada vogal estudada, dos grupos A e B.

Ao longo deste trabalho, usar-se-ão quadros e gráficos, visando facilitar o entendimento da pesquisa.

# CAPÍTULO 1

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo discorre-se sobre a aquisição e a aprendizagem de linguagem e sobre os sistemas vocálicos orais do francês e do português, em particular as vogais orais de média abertura anteriores não labializadas / e / e / ε / e anteriores labializadas / ø / e / œ /.

Experimentos recentes demonstram que há vários fatores envolvidos na aprendizagem de uma língua estrangeira. Segundo Neufeld (1976:15-30) apud Scliar-Cabral (1988:43), para a aprendizagem de uma língua estrangeira, além da base neuropsicológica, que pode determinar diferenças individuais, o fator contexto merece consideração.

Segundo Siguan (1983:59-76) apud Scliar-Cabral (1988:43), a aquisição de uma segunda língua pode se dar em três contextos: 1) Aquisição simultânea da primeira e da segunda língua; 2) Aquisição das segundas e *n* línguas espontaneamente e 3) Aprendizagem das segundas línguas de forma sistemática. Esta pesquisa, em função da escolha dos informantes, derter-se-á especificamente nos casos 2) e 3).

Neste trabalho, o termo aquisição deve ser compreendido como foi definido por Stephen D. Krashen.

Segundo Carioni (1988:51-52), Krashen apresenta a seguinte teoria,

*aquisição é um processo que ocorre a nível do subconsciente, funcionando por força da necessidade de comunicação enquanto impulso vital e aprendizagem significa saber as regras, ter consciência delas, exigindo, portanto, um esforço consciente. Em outros termos aquisição significa 'usar' a língua e aprendizagem significa 'saber sobre' a língua.*

Línguas mais difíceis não existem. Qualquer criança normal, exposta a dados lingüísticos, passará por fases de aquisição da linguagem. Acredita-se que a criança possa

dominar a língua materna, segundo Scliar-Cabral (1984), quando o seu sistema nervoso central estiver habilitado para o exercício da linguagem, ou seja, quando os centros especializados para as funções seqüenciais e lógicas da linguagem, responsáveis não só pela recepção dos sinais acústicos mas também pela produção da cadeia da fala, da leitura e da escrita estiverem aptos para interpretar os sinais acústicos e dar-lhes significado.

Vygotsky (1935) apud Vera John-Steiner (1990:102) afirma que *l'enfant qui acquiert une langue étrangère possède déjà dans sa langue maternelle un système de signifiés qu'il transpose dans une autre langue.*

A partir desta declaração pode-se presumir que crianças adquirem linguagem de maneira uniforme, apresentando uma maior facilidade para a aquisição de uma língua estrangeira. No entanto, segundo Scliar-Cabral (1988:42),

*o domínio de uma segunda e demais línguas, principalmente se o processo tiver início quando o indivíduo já for adulto, estará afetado por fatores como semelhanças e dessemelhanças entre a estrutura das mesmas e entre as culturas em jogo.*

Ademais, Scliar-Cabral (1988) afirma que grande parte dos indivíduos, quando adultos, para adquirirem uma língua estrangeira, apresentam-se com a estrutura biopsicológica desenvolvida e já dominam certos mecanismos para processar a linguagem e, por essa razão, são resistentes a mudanças.

Como se constata, quanto mais velho for o indivíduo, tanto mais custoso torna-se adquirir novos automatismos fonatórios. Além disso, Scliar-Cabral (1988) diz que o mesmo não acontece com o conhecimento metalingüístico da língua, da incorporação dos léxicos, bem como a adoção de estratégias de aprendizagem, uma vez que a aquisição cognitiva do léxico e a capacidade de planejar o discurso numa língua estrangeira podem ser facilitadas com a maturidade.

Por muito tempo, a didática das línguas estrangeiras teve, por princípio, aprender para se comunicar. Em outros termos, isto significa, primeiramente, aprender o funcionamento interno da língua para depois aplicar os conhecimentos adquiridos em exercícios de

comunicação. Atualmente, o princípio é aprender se comunicando, isto é, o aluno constrói por indução a competência lingüística necessária para se comunicar.

Um dos argumentos importantes para a atualização desse conceito é o de se acreditar que o meio natural é o melhor modo para a aquisição de uma língua estrangeira, pois o meio natural é onde o indivíduo atua e discorre do posicionamento funcional da linguagem de maneira espontânea, ou seja, é onde a aquisição se desenvolve em razão da necessidade de se comunicar para sobreviver em sociedade.

Esta constatação demonstra que a aprendizagem de um língua estrangeira em meio artificial, ou seja, institucional, é decorrente de métodos de ensino formulados cientificamente. Em outros termos, o indivíduo não se empenha para aprender a nova língua tendo em vista a sua sobrevivência.

Pesquisas recentes, na área da aquisição de língua estrangeira no meio social, demonstram que o processo da conversação se manifesta de maneira interativa e dinâmica. Para interagir, o indivíduo se apoia, primeiramente, na sua língua materna e, mais tarde, na observação da língua dos nativos. Assim, estabelecem-se as competências da compreensão oral e da expressão oral.

Estudos sobre as estratégias de aprendizagem da língua estrangeira, no meio escolar, demonstram que a motivação do aluno é fator determinante para a aquisição da mesma. Bialystok (1987) apud Vera John-Steiner (1990:101) afirma que:

*les activités préscolaires des lycéens (voir un film en version étrangère, lire ou prendre part à des conversations) étaient des facteurs déterminants dans leur apprentissage. Elle nous rappelle que ce sont les étudiants fortement motivés qui ont recours à des stratégies aussi efficaces (et ceci, quelles que soient leurs aptitudes).*

Como se constata, quanto mais exposto o indivíduo estiver às condições interacionais e lingüísticas, maior facilidade terá para a aquisição da língua estrangeira.

Vygotsky (1935:26) apud John-Steiner (1990:101) contrapõe a aprendizagem da língua estrangeira no meio social àquela no meio escolar quando afirma que:

*Des types de développement s'opérant des manières différentes, et dans des conditions différentes ne peuvent produire des résultats identiques. Ce serait un miracle si l'acquisition d'une langue étrangère en milieu scolaire répétait ou reproduisait exactement l'acquisition antérieure de la langue maternelle, réalisée dans des conditions différentes.*

Assim, o aprendiz de uma língua estrangeira já possui competências lingüísticas preliminares em sua língua materna que facilitam o estabelecimento de relações entre a língua materna e a língua estrangeira estudada. Vandresen (1988:76) afirma que *particularmente na fonologia, o aluno não percebe certas diferenças fonéticas, necessitando de ajuda especial do professor para reconhecê-las e distingui-las na fala.*

Lado (1957:27) apud Vandresen (1988:76) confirma quando diz que:

*o falante de uma língua, escutando outra, não ouve, na realidade, as unidades fônicas da LE. Escuta as de sua própria língua. As diferenças fonêmicas da LE passarão sistematicamente despercebidas por ele se não houver nenhuma diferença fonêmica similar em sua língua materna.*

Vandresen (1988) fez um estudo sobre a lingüística contrastiva e ensino de línguas estrangeiras onde salienta que a comparação da língua materna com a língua estrangeira, por parte do professor, permite que ele faça hipóteses sobre as facilidades ou dificuldades que o aluno de LM-A terá em aprender a LE-B.

No entanto, Lado (1957:72) apud Vandresen (1988:76) salienta que:

*os resultados de uma análise contrastiva devem ser considerados como uma lista de problemas hipotéticos até que sejam validados como dificuldades através da fala real dos alunos”.*

Segundo Vandresen (1988:77):

*toda a análise contrastiva está fundamentada no conceito da interferência na tendência do aluno a substituir traços fonológicos, morfológicos, sintáticos da língua estrangeira por traços da língua materna. A interferência se manifesta como desvios na LE estudada, por influência da LM do aluno.*

Assim sendo, acredita-se que a facilidade ou dificuldade em aprender uma LE está relacionada com o grau de diferenças existentes entre a língua materna e a língua estrangeira.

Exemplificando, o francês possui um sistema de onze vogais orais e o português possui um sistema de sete vogais orais.

### Sistema vocálico oral do francês

		PONTO DE ARTICULAÇÃO				
		ANTERIOR	POSTERIOR			
A B E R T U R A	<i>pequena</i>	<table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 2px 10px;">i</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 10px;">y</td> <td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 2px 10px;">u</td> </tr> </table>		i	y	u
	i	y	u			
	<i>fechada</i>	e	ø			
	<i>média</i>	ɛ	œ			
<i>grande</i>	a					
		<table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 2px 10px;">a</td> <td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></td> </tr> </table>		a		
a						
		<b>LABIALIZADAS</b> <b>NÃO-LABIALIZADAS</b>				

Segundo Straka (1990:1-4), entre as vogais orais do francês, somente as vogais de pequena abertura / i /, / y / e / u / conhecem um único timbre, ou seja, elas são sempre de timbre fechado.

As vogais orais de média abertura apresentam-se com dois timbres distintos. Na série de média abertura, de um lado, com o timbre fechado estão / e / como em *pré* (prado), / ø / como em *peu* (pouco) e / o / como em *pot* (vaso) e, do outro lado, com o timbre aberto estão / ε / como em *père* (pai), / œ / como em *peur* (medo) e / ɔ / como em *port* (porto). Essa diferença de timbre é fundamentada na diferença de abertura.

Neste estudo, não se citou no sistema vocálico do francês o timbre / α /, porque autores recentes não fazem mais a oposição entre os timbres / a / como em *patte* (pata) e / α / como em *pâte* (massa), pois de acordo com Wioland (1991:75),

*il est suffisant de ne proposer qu'un seul timbre pour la voyelle [ a ] en français actuel, dans la mesure où, au même titre que pour les autres voyelles orales accentuées, les trois degrés de durée vocalique sont pris en compte. L'opposition entre "la patte" et "la pâte" qui était basée sur une différence de timbre et de durée, n'est plus à présent qu'une différence de degré de durée.*

A língua francesa possui duas séries de vogais orais: as vogais não labializadas / i /, / e /, / ε / e / a / que são produzidas através de um esticamento dos lábios ao mesmo tempo que uma aproximação dos lábios, da passagem da vogal / a / para / i /, e, as vogais labializadas / y /, / ø / e / œ / que são produzidas através de uma projeção e arredondamento dos lábios.

As vogais posteriores orais / u /, / o / e / ɔ / são sempre vogais labializadas, ou seja, produzidas através de uma projeção e arredondamento dos lábios.

Sistema vocálico oral do português

		PONTO DE ARTICULAÇÃO		
		ANTERIOR	CENTRAL	POSTERIOR
		┌───┐	┌───┐	┌───┐
<b>A</b>	<i>pequena</i>	i		u
<b>B</b>				
<b>E</b>	<i>fechada</i>	e		o
<b>R</b>	<i>média</i>			
<b>T</b>	<i>aberta</i>	ɛ		ɔ
<b>U</b>				
<b>R</b>	<i>grande</i>		a	
<b>A</b>				
		└──────────┘		└──────────┘
		NÃO-LABIALIZADAS		LABIALIZADAS

Entre as vogais orais do português somente as vogais de pequena abertura / i / e / u / apresentam um único timbre, ou seja, timbre fechado.

A vogal de grande abertura / a / que, segundo os critérios de classificação dos fonemas do português de Lopes (1995:114), apresenta um timbre indiferente, ou seja, tanto pode ser mais aberto ou mais fechado, conforme variantes oposicionais silábicas e regionais. Complementando, Pagel (1981) afirma que *o timbre da vogal / a / varia conforme a posição da sílaba em função do acento.*

As vogais médias apresentam-se com dois timbres distintos. De um lado com o timbre fechado, estão / e / como em *fez* e / o / como em *for* e, do outro lado, com o timbre aberto estão / ɛ / como em *fé* e / ɔ / como em *foz*. Essa diferença de timbre é fundamentada na diferença de abertura e na posição da língua.

A língua portuguesa possui as seguintes vogais não labializadas / i /, / e /, / ɛ / e / a / que são produzidas através de um esticamento dos lábios.

As vogais posteriores orais / u /, / o /, / ɔ / são labializadas, ou seja, produzidas através de uma projeção e arredondamento dos lábios.

Comparando os dois sistemas vocálicos orais, sendo que a saber: anteriores não labializadas / e / e / ε / e anteriores labializadas / ø / e / œ /, nota-se que apenas as vogais anteriores não labializadas / e / e / ε / são comuns nos dois sistemas.

Em outros termos, um brasileiro, estudante de francês, precisa aprender a realizar as vogais orais anteriores labializadas / ø / e / œ / do sistema vocálico francês.

Assim, pode-se supor que este aprendiz, tendo dificuldades de percepção da nova língua, transfere “naturalmente” sua experiência, seus hábitos de pronúncia do português para o francês.

Segundo Landercy e Renard (1977:11), o aprendiz de uma língua estrangeira está condicionado pelos hábitos perceptivos da língua materna.

As realizações das vogais anteriores labializadas / ø / e / œ / pelos aprendizes brasileiros poderão ser assimiladas às realizações de outras vogais da língua portuguesa.

Furlanetto (1988:191) declara que:

*para as vogais anteriores arredondadas do francês, haverá provavelmente transposição da série anterior não arredondada do português. Exemplificando: a vogal / ø / “feu” ‘fogo’, seria pronunciado / e / [fe] e a vogal / œ / “soeur” ‘irmã’, seria pronunciado / ε / [sεR].*

Morais (1995) em sua dissertação sobre “A labialização das vogais orais do sistema vocálico francês por aprendizes brasileiros. Caso particular / y /”, também apresenta essa consideração quando cita Callamand (1981:71) apud Moraes (1995) que *as realizações de / y / do francês serão assimiladas às realizações de / u / ou de / i / para os brasileiros*. Moraes ainda acrescenta dizendo que *a palavra francesa “lune” ‘lua’ na transcrição fonológica/ lyn /, pode ter a sua pronúncia realizada rumo a i [lin] ou a u [lun]; e a palavra “numéro”*

*/nyme'ʁo/, tem tendência a ser pronunciada igual a sua semelhante na escrita em português [nyme'ʁo].*

Como se constata, o aprendiz brasileiro da língua francesa, influenciado pela sua língua materna, tende a aproximar os dois sistemas. Essa aproximação é consequência da tentativa de que o aprendiz faz para encontrar a maneira mais simples de realizar o som desconhecido. É dessa maneira que Renard (1979:24) justifica os eventuais “erros” de pronúncia quando afirma que:

*Nous reproduisons mal un message en langue étrangère parce que nous le percevons mal: cette mauvaise perception résulte d'une structuration des éléments informationnels inadéquate car dictée par des habitudes sélectives propres à la perception de notre langue maternelle.*

Diante disso, verifica-se que o aprendiz de uma língua estrangeira apresenta dificuldades de percepção e pronúncia da língua estudada em função das diferenças encontradas nos dois sistemas fonológicos.

Portanto, para a aquisição de uma língua estrangeira é preciso que o aprendiz aproprie-se não só do novo sistema sonoro, mas também seja motivado a usá-lo, logo precisa superar a influência do sistema de hábitos da LM interferindo na LE.

# CAPÍTULO 2

## METODOLOGIA

### 2.1. O Objetivo geral

Como se sabe, todo contato lingüístico entre os homens pressupõe um sistema composto de um número limitado de elementos diferenciados entre si. A existência desses elementos diferenciados é a condição necessária para que um determinado sistema possa funcionar como meio de comunicação.

Tendo-se o conhecimento de que o aprendizado de uma língua estrangeira está condicionado pela percepção da língua materna, este estudo da descrição acústica das vogais orais de média abertura da língua francesa tem por objetivo a comparação da realização destas vogais entre aprendizes brasileiros de língua francesa que jamais moraram na França e aqueles que já moraram na França por um período de quatro anos.

Em outros termos, os aprendizes brasileiros de língua francesa serão observados, em um contexto, se pronunciam as vogais de média abertura, / e /, / ε /, / ø / e / œ /.

Para tanto, neste estudo, serão expostos tanto no grupo A (aprendizes brasileiros de língua francesa que foram à França) quanto no grupo B (aprendizes brasileiros da língua francesa que nunca foram à França) os seguintes critérios:

- I. A análise dos valores dos dois primeiros formantes das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /;
- II. A análise e comparação dos valores dos dois primeiros formantes das vogais não labializadas;
- III. A análise e comparação dos valores dos dois primeiros formantes das vogais labializadas;

IV. A análise e comparação dos valores dos dois primeiros formantes das vogais não labializadas e das vogais labializadas.

Finalmente, serão analisados e comparados os valores formânticos destes dois grupos de locutores.

## 2.2. Material lingüístico

Tendo em vista o objetivo principal desta pesquisa, elaborou-se para a análise dos formantes 1 e 2 das vogais anteriores orais de média abertura, um corpus de 24 frases, perfazendo um total de 210 realizações da vogal / e /, 173 realizações da vogal / ɛ /, 159 realizações da vogal / ø / e 68 realizações da vogal / œ /.

Como observa Wioland (1991:31) todos os fonemas não apresentam a mesma frequência no discurso.

A frequência de ocorrências de fonemas vocálicos é de 43,45% a partir de uma amostra de 200.000 fonemas, resultando na seguinte classificação para os arquifonemas / E / e / œ /:

### *Fonemas vocálicos<sup>1</sup>*

/ E /	10,60%	↗ / ɛ /	5,58%
		↘ / e /	5,02%
/ œ /	4,31%	↗ graphie <u>e</u>	3,26%
		↘ graphie <u>eu</u>	1,055%

<sup>1</sup> Segundo WIOLAND, F. (1991:27). "l'emploi de lettres majuscules / E /, / œ / e / O / correspond à une représentation de la neutralisation, en syllabes inaccentuées ouvertes, des oppositions respectivement e/ɛ, ø/œ et o/o. L'emploi des archiphonèmes / E /, / œ / e / O / se justifie au plan pédagogique pour relativiser dans cette position les oppositions qui, importantes par ailleurs, ne le sont plus dans ce cas."

### 2.3. O corpus

O corpus é formado por 24 frases. Para a transcrição lingüística deste corpus optou-se pela transcrição fonológica que, segundo Trubetzkoy (1970:97) *é a ciência da natureza que tem por objetivo os fonemas ... das linguas humanas.*

**Quadro 01** - Frases utilizadas para a transcrição fonológica.

Frase	Transcrição	Tradução
Il peut aller à l'Opéra.	/ilpøá'lealope'ra/	Ele pode ir à Ópera
Il a deux rendez-vous.	/iladøráde'vu/	Ele tem dois encontros.
Demandez-le.	/dæmã'de'lø/	Peçam-o.
Demandez-les.	/dæmã'de'le/	Peçam-os.
Prenez l'ascenseur.	/præ'nelasõ'sœ:R/	Peguem o elevador.
Il a mal au coeur.	/ilamalO'kœ:R/	Ele tem enjôo.
Il est allé chez le coiffeur.	/ilɛta'leʃɛlkwa'fœ:R/	Ele foi ao cabelereiro.
Il ne peut pas porter le meuble.	/ilnæpø'papø'r'telæ'mœbl/	Ele não pode carregar o móvel.
Les deux jeunes veulent déjeuner.	/ledø'zœn'vœldEzø'ne/	Os dois jovens querem almoçar.
Je veux arriver à l'heure.	/'zʋøari'veá'loœ:R/	Eu quero chegar na hora.
C'est un flair.	/sɛtɛ'fle:R/	É um faro.
C'est une fleur.	/sɛtyn'flœ:R/	É uma flor.
C'est la terre.	/sɛla'tɛ:R/	É a terra.
Il est sept heures.	/ilɛsɛ'tœ:R/	São sete horas.
C'est la soeur du père d'Eugène.	/sɛla'sœ:Rdy'pɛ:Rdæ'zœn/	É a irmã do pai de Eugênio.
Vous détestez la mer.	/'vudetes'tela'mœ:R/	Vocês detestam o mar.
Il s'appelle André.	/ilsapɛlødre/	Ele se chama André.
Hélène est à la faculté.	/Elɛn'ɛtalafakyl'te/	Helena está na faculdade.
L'universitaire va aimer l'université.	/lynivɛrsi'te:R'vaE'melynivɛrsi'te/	O universitário vai gostar da universidade.
La fille aux yeux bleus.	/la'fiʋozjø'blø/	A moça de olhos azuis.
J'en veux deux.	/zãvø'dø/	Eu quero dois.
J'en veux sept.	/zãvø'sɛt/	Eu quero sete.
Elle est chez eux.	/ɛlɛʃe'zø/	Ela está na casa deles.
Elle est chez elle.	/ɛlɛʃe'zɛl/	Ela está em casa.

## 2.4. Os locutores

O ato de selecionar locutores para o estudo de uma determinada língua exige cuidados e critérios especiais. Tarallo (1985:38) faz referência à necessidade de se estabelecer parâmetros rigorosos para essa seleção.

Tendo em vista os objetivos do presente estudo estabeleceram-se os seguintes critérios para a seleção dos oito locutores:

- a) Sexo feminino;
- b) Idade entre 15 e 17 anos;
- c) Residente em Florianópolis;
- d) Estudantes do segundo grau do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina;
- e) Quatro locutores que nunca moraram na França;
- f) Quatro locutores que moraram na França durante um período de quatro anos.

Após a seleção dos locutores, houve o preenchimento de um questionário a fim de esclarecer alguns dados pessoais.

O questionário contém as seguintes questões: nome completo, data de nascimento, idade, local de nascimento, nível de instrução, estabelecimento em que estuda, cidades em que já morou no Brasil e durante quanto tempo, cidades em que já morou na França e durante quanto tempo, descendência do pai, descendência da mãe, pois como indica Simon (1969: 28) *“la prononciation d’un sujet dépend de plusieurs facteurs dont les principaux sont l’appartenance géographique, le milieu social et l’âge.”*

**Questionário para locutor**

Nome completo:	
Data de nascimento	Idade:
Local de Nascimento:	
Nível de instrução: ( ) Primeiro Grau ( ) Segundo Grau	
Estabelecimento que estuda : ( ) Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina. ( ) Outro. Qual? .....	
Morou na França?  ( ) Sim ( ) Não	
Se a resposta for afirmativa, na França, em que cidades você já morou ? .....	
Durante quanto tempo? .....	
Descendência do pai:	
Descendência da mãe:	

## 2.4.1. Os grupos A e B

A partir do questionário, os locutores foram divididos em dois grupos: grupo A - locutores que nunca moraram na França; grupo B - locutores que já moraram na França.

### Grupo A

#### Locutores que moraram na França.

##### Locutor 1

AL1. Natural de São Paulo, 17 anos, pais brasileiros, mora em Florianópolis, aluno de francês no segundo grau do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina. Morou em Paris durante 4 anos, de 1989 a 1993.

##### Locutor 2

AL2. Natural de Florianópolis, 17 anos, pai francês e mãe brasileira, mora em Florianópolis, aluno de francês no segundo grau do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina. Morou em Toulouse durante 4 anos, de 1980 a 1984.

##### Locutor 3

AL3. Natural de Florianópolis, 17 anos, pais brasileiros, mora em Florianópolis, aluno de francês no segundo grau do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina. Morou em Bordeaux durante 4 anos, de 1989 a 1993.

##### Locutor 4

AL4. Natural de São Carlos, 16 anos, pais brasileiros, mora em Florianópolis, aluno de francês no segundo grau do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina. Morou em Nancy durante 4 anos, de 1987 a 1991.

## **Grupo B**

### **Locutores que nunca moraram na França.**

#### Locutor 1

BL1. Natural de Florianópolis, 15 anos, pais brasileiros, mora em Florianópolis, aluno de francês no segundo grau do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina.

#### Locutor 2

BL2. Natural de Florianópolis, 16 anos, pais brasileiros, mora em Florianópolis, aluno de francês no segundo grau do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina.

#### Locutor 3

BL3. Natural de Florianópolis, 15 anos, pais brasileiros, mora em Florianópolis, aluno de francês no segundo grau do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina.

#### Locutor 4

BL4. Natural de Florianópolis, 17 anos, pais brasileiros, mora em Florianópolis, aluno de francês no segundo grau do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina.

## **2.5. O método utilizado**

O método desta pesquisa se fundamenta não só em programas matemáticos que servem para analisar a curva, segundo o teorema de Fourier, mas também em experiências feitas com a ajuda de filtro acústico. O resultado desta análise será apresentado em forma de espectro. Por esta razão, este estudo experimental é assentado no método de análise espectrográfica que é adaptado para estudar a constituição acústica das vogais. Como indica Mettas (1971: 63), o

método instrumental mais adaptado para a análise das vogais é o espectrográfico uma vez que ele permite representar um fonema sonoro *par les variations instantanées de son spectre en fonction du temps, c'est-à-dire par les variations de l'intensité de chacune des fréquences composantes du timbre à un instant donné.*

## **2.6. Coleta de dados**

Os registros foram realizados no Estúdio de Gravação Audio-Com e processadas da seguinte maneira:

As gravações foram feitas em uma cabine de 1.50 m × 80 cm, revestida de madeira e espuma Sonix. O microfone de condensador, Schure 87, foi utilizado direto no Work Station PC 486 de X2 com placa de som Tahiti e soft Ware SC II. No canal do microfone foi inserido um compressor limitador para manter o nível das gravações constantes, no entanto, as respostas foram em flet, ou seja, não foi utilizado nenhum tipo de equalização.

Utilizou-se também um par de monitores Alesis One de campo aproximado. Para a edição final, foi zerado o volume entre as falas, tendo um tempo de 2sg entre uma fala e outra.

Finalmente, a cópia foi feita em fita Sony UX cromo de 60 mim, com o sistema de ruídos doble B.

Aos oito informantes, foi apresentada uma lista de 26 frases. Para tornar os registros mais naturais, cada frase estava em uma ficha separada, evitando-se assim, no momento da leitura do corpus, o efeito de lista.

Para a realização da leitura das frases, os informantes foram orientados a usarem o microfone a uma distância de 20 cm da boca.

Para as gravações, os informantes já estavam previamente familiarizados com o corpus, sem, no entanto, conhecer o objetivo da pesquisa.

## 2.7. Tratamento dos Dados

Os dados coletados foram submetidos ao programa de computador *Signalysse*, *Analyse du Signal pour la Parole et le Son*, desenvolvido pelo professor de informática e fonética Eric Keller (1994) da Universidade de Lausanne, Suíça, que analisa e segmenta os sinais acústicos da fala humana.

Esse programa oferece uma série de instrumentos/ferramentas para a análise espectral, ou seja, para a análise do sinal acústico no domínio freqüencial.

### 2.7.1. O Programa *Signalysse*

Os registros (sinais acústicos) para serem analisados entraram no programa *Signalysse* via gravador.

Desta forma, as gravações do corpus foram convertidas e armazenadas no sistema digital. Esse sinal digital foi não só exibido visualmente na tela do computador, em forma de onda, mas também ouvido.

Para a análise dos dados procedeu-se da seguinte maneira:

1. Com o auxílio dos cursores gráficos, separaram-se as secções selecionadas, ou seja, as vogais orais de média abertura / e /, / ε /, / ø / e / œ /.
2. Ampliaram-se essas ondas acústicas para melhor estudá-las.
3. Ouviram-se as frases selecionadas.
4. Delimitaram-se as vogais estudadas.
5. Ouviu-se, uma ou mais vezes, a delimitação das ondas acústicas selecionadas.
6. Analisaram-se, no espectrograma, os valores freqüenciais dos formantes 1 e 2, em Hertz, segundo o princípio exposto por Fant (1973: 5-6), isto é, *a vogal tem o seu início no momento onde as freqüências 1 e 2 tornam-se visíveis e têm o seu término quando acaba a F2.*

## 2.8. Estatística

### 2.8.1. Média aritmética

Para a aquisição dos valores médios freqüenciais, utilizou-se a Média Aritmética proposta por Jack Levin(1978:45): *a média aritmética é a soma de um conjunto de escores dividida pelo número de escores desse conjunto.*

Em símbolo:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Onde:

$\bar{X} =$	Média
$\sum X =$	Somatório de X
$X =$	Qualquer escore bruto do conjunto
$N =$	Total de escores do conjunto

Assim sendo, obteve-se a média dos valores dos formantes de uma vogal somando os valores formânticos dessa vogal e os dividindo pelo número de formantes somados.

### 2.8.2. Desvio Padrão

O desvio padrão, proposto por Jack Levin (1978:64) é: *a raiz quadrada da média das discrepâncias ao quadrado, dividida pelo total de escores da distribuição.*

Sendo assim, utilizou-se o desvio padrão como base para o cálculo do coeficiente de variação.

Em símbolos:

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N}}$$

Onde:

S =	Desvio padrão
$\sum X^2 =$	Soma da discrepâncias ao quadrado
N=	Total de escores da distribuição

### 2.8.3. Coeficiente de variação

O coeficiente de variação proposto por Blalock Jr.(1972:88) é: *a divisão do desvio padrão pela média.*

Em símbolos:

$$V = \frac{S}{\bar{X}}$$

Onde:

V =	Coeficiente de variação
S =	Desvio padrão
$\bar{X} =$	Média

Sendo assim, utilizou-se o coeficiente de variação para estabelecer uma comparação entre os vários grupos que tinham valores médios freqüenciais bem diferentes.

## CAPÍTULO 3

# ANÁLISE DAS VOGAIS ANTERIORES DO GRUPO A.

Agrupando as vogais anteriores em não labializadas e labializadas, neste capítulo, será apresentada a análise das medidas objetivas de timbre das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /.

Carton (1974), conceitua o timbre como sendo:

*La qualité subjective caractéristique d'un son, en particulier couleur sonore que prend le son laryngien modifié par les résonateurs du canal vocal. La place des formantes sur le spectre acoustique est responsable des différents timbres vocaliques.*

O estudo comparativo entre os formantes 1 e 2 das vogais anteriores não labializadas e labializadas deste estudo, terá como base os estudos propostos por Delattre (1966: 237).

Segundo Straka (1990: 8), Pierre Delattre estabeleceu em 1948, pela primeira vez, as frequências características, ou seja, os dois primeiros formantes, das vogais orais francesas com exceção da vogal / ə /.

Delattre, após ter feito análises espectrográficas de vogais isoladas pronunciadas por ele mesmo, e, depois de ordená-las, chegou ao que denominou de “triângulo acústico”.

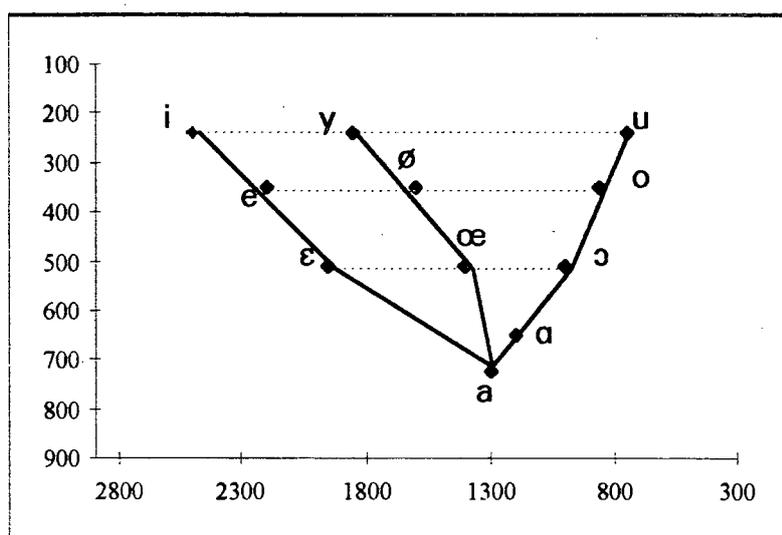
O triângulo acústico das vogais francesas, de Delattre, não foi determinado a partir da posição dos órgãos, ao menos diretamente, mas nas frequências das duas ressonâncias mais baixas denominadas de formantes 1 e 2.

Apesar da existência de outros formantes, no presente estudo serão estudadas, nos espectros das vogais anteriores, as frequências dos formantes 1 e 2 pois, como afirma Delattre (1958: 245) *ces formants 1 et 2 comprennent toujours les harmoniques les plus intenses, et elles suffisent à caractériser le timbre des voyelles orales.*

Apresenta-se aqui o triângulo acústico das vogais orais francesas, sobre o qual as frequências do primeiro formante estão dispostas verticalmente, e aquelas do segundo formante, horizontalmente. Delattre (1966: 238).

Vogais	i	e	ɛ	y	ø	œ	a	ɑ	ɔ	o	u
F1	240	350	510	240	350	510	725	650	510	350	240
F2	2500	2200	1950	1850	1600	1400	1300	1200	1000	865	750

Gráfico 01 - Triângulo Acústico das Vogais Orais Francesas.



Fonte: Estudos feitos por Delattre (1966:238)

O presente estudo comparativo das vogais anteriores terá como objetivo principal não só a revelação das diferenças de realização das vogais anteriores de média abertura / e /, / ɛ /, / ø / e / œ / entre aprendizes brasileiros da língua francesa que moraram na França, ou seja, o grupo A e aprendizes brasileiros da língua francesa que nunca moraram na França, ou seja, o grupo B, mas também os conseqüentes efeitos na realização do timbre.

Para o estudo do grupo A, primeiramente, far-se-á a análise dos valores dos dois primeiros formantes das vogais anteriores não-labializadas / e / e / ɛ /; em seguida, far-se-á a análise dos valores dos dois primeiros formantes das vogais anteriores labializadas / ø / e / œ /, e finalmente, conclui-se o estudo do grupo A com a análise dos valores formânticos das vogais anteriores de média abertura / e /, / ɛ /, / ø / e / œ /.

Para o estudo do grupo B, adota-se o mesmo procedimento do grupo A.

Conclui-se este estudo com a comparação entre os valores formânticos das vogais anteriores de média abertura / e /, / ε /, / ø / e / œ / dos grupos A e B.

Para a análise dos formantes 1 e 2 das vogais anteriores médias não labializadas e labializadas, observam-se os seguintes critérios:

- a. Os valores do campo de variação maximal da frequência do F1 e do F2.
- b. Os valores frequênciais médios, utilizando a média de tendência central, média aritmética.
- c. Os valores do desvio padrão da frequência de F1 e F2, utilizando um dos valores de medidas de variabilidade, que permitem mostrar a medida de dispersão em torno da média.
- d. Os valores do coeficiente de variação da frequência de F1 e F2, que permitem a comparação de vários grupos com respeito às homogeneidades relativas em instâncias em que os grupos têm médias bem diferentes.

### **3.1. Vogais anteriores não labializadas.**

#### **3.1.1. Vogal / e /**

A análise dos formantes 1 e 2 da vogal / e /, desses quatro locutores, tem os seguintes escores em um total de 106 realizações, das quais 28 são do locutor 1 e 26 são, respectivamente, dos locutores 2, 3 e 4.

Para a análise dos valores do campo de variação maximal será feita a comparação dos formantes 1 e 2, de cada locutor, a fim de estabelecer as diferenças de realização do timbre da

vogal / e /. Essas diferenças de realização do timbre podem ser verificadas no quadro 02.

**Quadro 02** - Campo de variação maximal de F1 e F2 da vogal / e /.<sup>2</sup>

A	F1	F2
L1	de 366 Hz a 537 Hz	1239 Hz a 2786 Hz
L2	de 209 Hz a 545 Hz	1845 Hz a 2554 Hz
L3	de 358 Hz a 694 Hz	1322 Hz a 2517 Hz
L4	de 209 Hz a 717 Hz	1874 Hz a 2741 Hz

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

No quadro acima, os valores do campo de variação maximal da frequência do F1 revelam que é consideravelmente maior a diferença entre a mais baixa e a mais alta realização do AL4, 508 Hz e que a menor diferença entre a mais baixa e a mais alta realização é aquela do AL1, 171 Hz. Os valores mostram também que as realizações intermediárias são do AL2 e do AL3, uma vez que são idênticas, 336 Hz.

Os valores do campo de variação maximal do F2 confirmam que é notável a diferença entre a mais baixa e a mais alta realização do F2 do AL1, 1547 Hz, ao passo que a menor diferença de realização entre a mais baixa e a mais alta realização é aquela do AL2, 709 Hz.

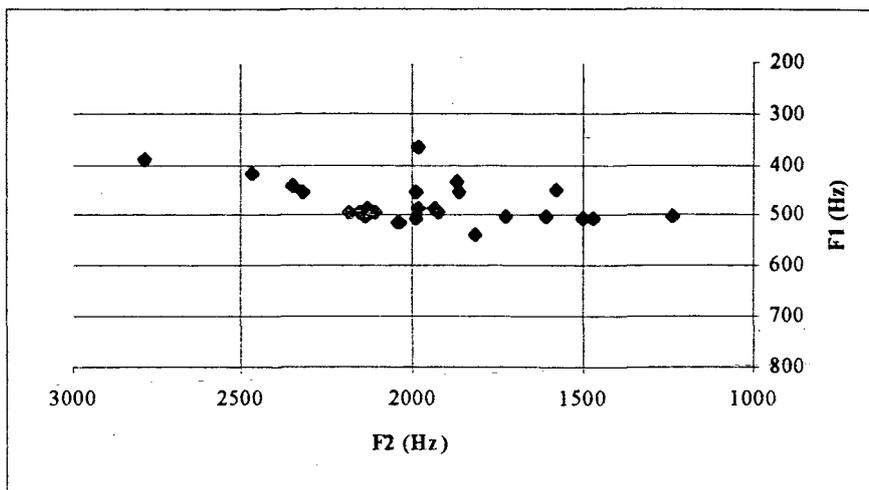
Assim, os valores do campo de variação maximal provam haver oscilações em Hz entre a mais alta e a mais baixa realização da vogal / e /, uma vez que, entre estes locutores, o F1 está entre 209 Hz e 717 Hz e o F2 está entre 1239 Hz e 2786 Hz. Segundo Delattre (1958:226-251),

*L'identification linguistique des voyelles ne dépendrait pas entièrement de la fréquence absolue des formants, mais de leur fréquence relative à la structure totale des formants du sujet parlant, structure qui peut légèrement varier d'une personne à l'autre.*

Os valores do campo de variação maximal da vogal / e / podem ser visualizados nos gráficos 02, 03, 04 e 05.

<sup>2</sup> Segundo LANDERCY, A. e RENARD, R. (1977:52), supõe-se que os valores de F1 inferiores a 250 Hz podem sobrepor com os valores do F0 deste formante pois, a frequência fundamental de voz feminina pode ocorrer entre 200 Hz e 300 Hz.

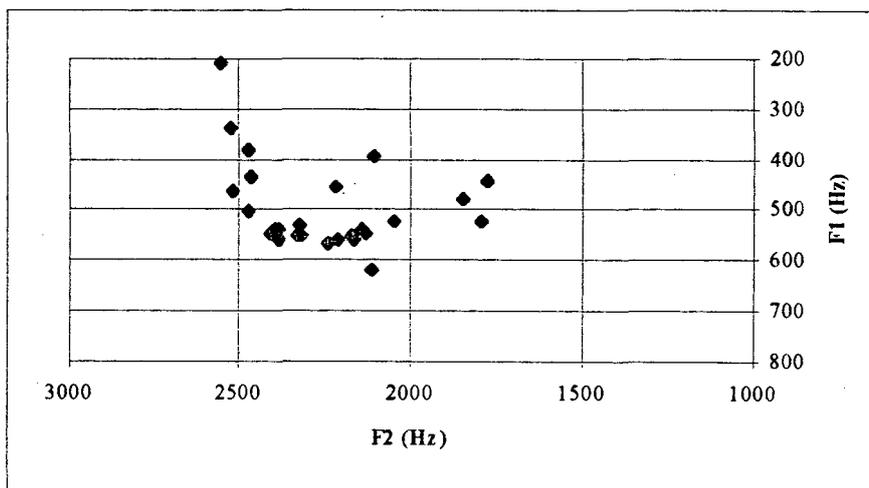
**Gráfico 02-** Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / e / .



Fonte: locutor AL1.

No gráfico 02, observa-se que a dispersão da vogal / e /, realizada pelo locutor AL1, está concentrada em torno de 400 Hz e 500 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 1500 Hz e 2500 Hz.

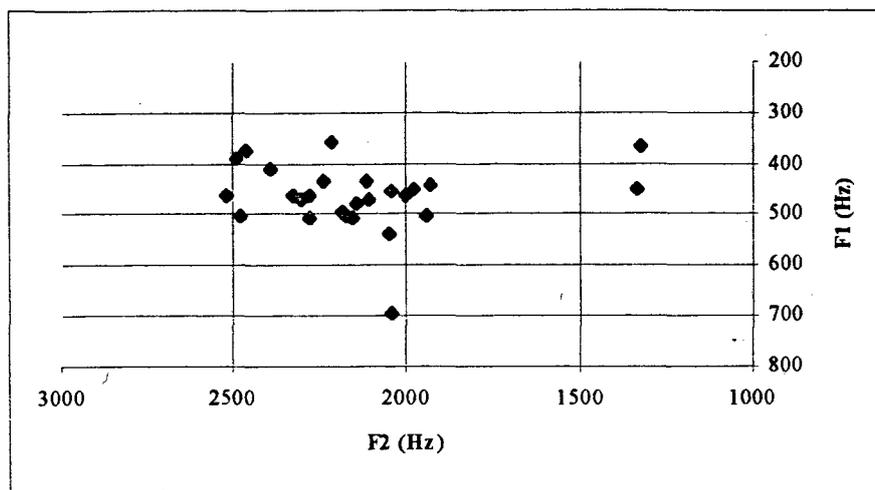
**Gráfico 03 -** Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / e / .



Fonte: locutor AL2.

No gráfico 03, observa-se que a dispersão da vogal / e /, realizada pelo locutor AL2, está concentrada em torno de 500 Hz e 600 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.

**Gráfico 04 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / e / .**



Com base nos gráficos 02, 03, 04 e 05, declara-se que as realizações da vogal / e /, no locutor AL1, são um pouco mais dispersas em relação aos locutores AL2, AL3 e AL4, onde as mesmas são mais concentradas.

Observa-se, também, nesses gráficos, que a maior concentração da frequência do primeiro formante permaneceu nos locutores AL1, AL3 e AL4, ou seja, entre 400 Hz e 500 Hz. Já a maior concentração da frequência do segundo formante permaneceu nos locutores AL2, AL3 e AL4, ou seja, entre 2000 Hz e 2500 Hz.

Supõe-se, pois, que o locutor AL1, onde a dispersão da vogal / e / é maior, não só na abertura bucal - F1- mas também no ponto de articulação - F2 - vacile na produção dessa vogal.

A partir dos valores do campo maximal, foram obtidos os valores médios, os do desvio padrão e os do coeficiente de variação da frequência de F1 e F2 da vogal / e /, para cada locutor. Tais valores podem ser observados no quadro 03.

**Quadro 03** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal / e /.

vogal / e /.		AL1	AL2	AL3	AL4
F1	Média	475,5 Hz	453,6 Hz	463,8 Hz	456 Hz
	Dev. pad.	40,22 Hz	104,6 Hz	65,68 Hz	87,09 Hz
	Coef. Var	8,47%	23,06%	14,16%	19,10%
F2	Média	1967 Hz	2279 Hz	2133 Hz	2261 Hz
	Dev. pad.	333,5 Hz	225,8 Hz	292 Hz	209,5 Hz
	Coef. Var	16,95%	9,91%	13,69%	9,27%

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

Os valores freqüenciais médios do quadro acima permitem constatar que o F1, entre estes locutores, permaneceu entre 453,6 Hz e 475,5 Hz e que o F2 permaneceu entre 1967 Hz e 2279 Hz.

Os valores médios demonstram que as freqüências dos dois primeiros formantes estão caracterizadas por um grande distanciamento.

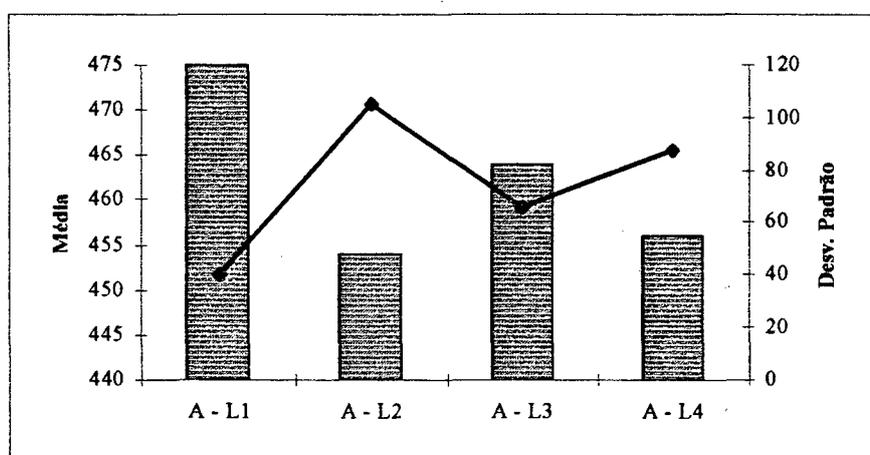
Examinando os valores do desvio padrão dos formantes 1 e 2, no mesmo locutor, constata-se que tais valores não apresentam uma relação direta ou inversa entre o F1 e o F2.

A partir do quadro 03, observa-se, para a realização do F1, que o locutor AL1 apresenta o menor desvio padrão, 40,22%. Enquanto para a realização do F2, é o locutor AL4 209,5% que apresenta uma maior constância para a realização dessa mesma vogal.

Atentando aos valores do coeficiente de variação, constata-se que para a realização do F1, entre estes locutores, o locutor AL1 expõe o menor coeficiente, ou seja, 8,47%. Ao passo que para a realização do F2, é o locutor AL4 que apresenta o menor coeficiente de variação, 9,27%.

Os valores médios e o desvio padrão da frequência de F1 e F2 da vogal / e / podem ser visualizados nos gráficos 06 e 07.

**Gráfico 06 - Valores Frequenciais de F1 da vogal / e / média x desvio padrão.**



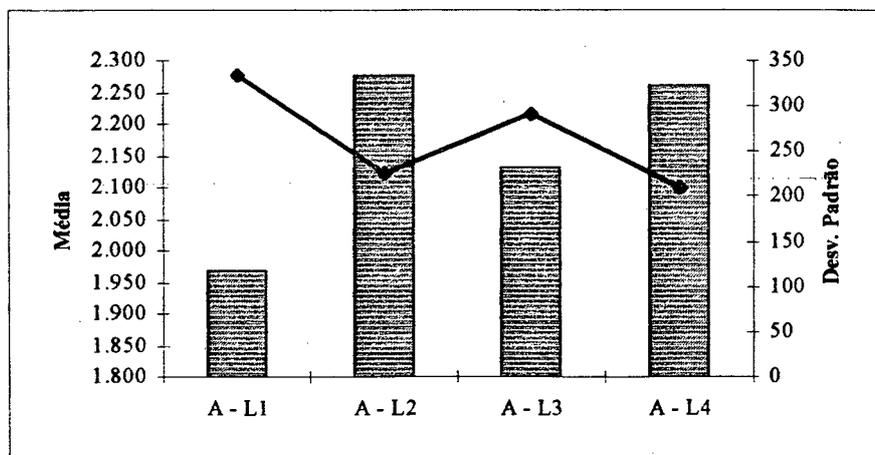
Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

No gráfico 06, visualiza-se o exposto no quadro 03, ou seja, considerando os valores médios, verifica-se que a realização do F1 está entre 453,6 Hz e 475,5 Hz. Contudo, examinando os valores do desvio padrão, percebe-se uma variabilidade de realizações da vogal / e /.

Observa-se, no gráfico acima, que o locutor AL1 apresenta a maior média, 475,5 Hz, o menor desvio padrão, 40,22 Hz e um coeficiente de variação de 8,47 %. Enquanto o locutor AL2 apresenta a menor média, 453,6 Hz, o maior desvio padrão, 104,6 Hz e um coeficiente de variação de 23,06 %.

Portanto, para realizar a vogal / e /, entre esses locutores, é o locutor AL1 que faz de maneira mais estável a abertura bucal.

**Gráfico 07** - Valores Frequenciais de F2 da vogal / e / média x desvio padrão.



Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

No gráfico 07, visualiza-se o exposto no quadro 03, ou seja, considerando os valores médios, verifica-se que a realização do F2 da vogal / e / está entre 1967 Hz e 2279 Hz. Porém, examinando os valores do desvio padrão, desses locutores, observa-se uma variabilidade de realizações da vogal / e /.

Observa-se, no gráfico acima, que o locutor AL2 apresenta a maior média, 2279 Hz, um desvio padrão de 225,8 Hz e um coeficiente de variação de 9,91 %. Enquanto o locutor AL1 apresenta a menor média, 1967 Hz, o maior desvio padrão, 333,5 Hz e um coeficiente de variação de 16,95 %.

No entanto, observando os valores médios, constata-se que o locutor AL4 apresenta uma média de 2261 Hz, o menor desvio padrão 209,5 Hz e um coeficiente de variação de 9,27 %.

Logo, para realizar a vogal / e /, entre esses locutores, é o locutor AL4 que faz de maneira mais estável o recuo da língua.

Como na literatura sobre a análise formântica o F1 relaciona-se com a abertura, pode-se dizer que quanto maior for a abertura mais alta será a frequência do F1.

Os resultados deste estudo confirmam-se com as constatações de Quilis (1980:148), quando afirma que: *existe una relación directa entre la elevación de la frecuencia del primer formante, F1, y la abertura de la cavidad oral. Cuanto más alta es la frecuencia del F1, más grande es la abertura de la cavidad, y a la inverse.*

Por outro lado, verifica-se que existe uma relação inversa entre frequência e o comprimento da cavidade bucal, ou seja, o efeito da projeção dos lábios e/ou o recuo da língua, pois quanto mais longo for a cavidade bucal mais o baixo é o F2. Quilis (Ibidem) afirma que: *existe una relación de la lengua y el descenso de la frecuencia del segundo formante, F2: Cuando más posterior sea la position de la lengua, más baja es la frecuencia del F2 y a la inverse.*

Então, pode-se presumir que estas variações de frequência dos formantes 1 e 2 da vogal / e / estejam ligadas a uma maior ou menor realização da abertura da cavidade bucal, bem como, a um maior ou menor recuo da língua de cada locutor. Segundo Delattre (1958:108-116), *tout formant dépend plus ou moins de la somme des cavités, et cela d'autant plus que la cavité totale (somme) prend plus la forme d'un tube de section uniforme.*

### 3.1.2. Vogal / ε /

A análise dos formantes 1 e 2 da vogal / ε /, destes quatro locutores, tem os seguintes escores em um total de 85 realizações: 22 são do locutor 1 e 21 são, respectivamente, dos locutores 2, 3 e 4.

Para a análise dos valores do campo de variação maximal do quadro 04, abaixo demonstrado, far-se-á a comparação dos formantes 1 e 2, de cada locutor, a fim de se estabelecer as diferenças de realização do timbre da vogal / ε /.

**Quadro 04 - Campo de variação maximal de F1 e F2 da vogal / ε /.**

A	F1	F2
L1	de 433 Hz a 724 Hz	de 1620 Hz a 2181 Hz
L2	de 485 Hz a 672 Hz	de 1972 Hz a 2308 Hz
L3	de 433 Hz a 694 Hz	de 1628 Hz a 2323 Hz
L4	de 395 Hz a 694 Hz	de 1703 Hz a 2405 Hz

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

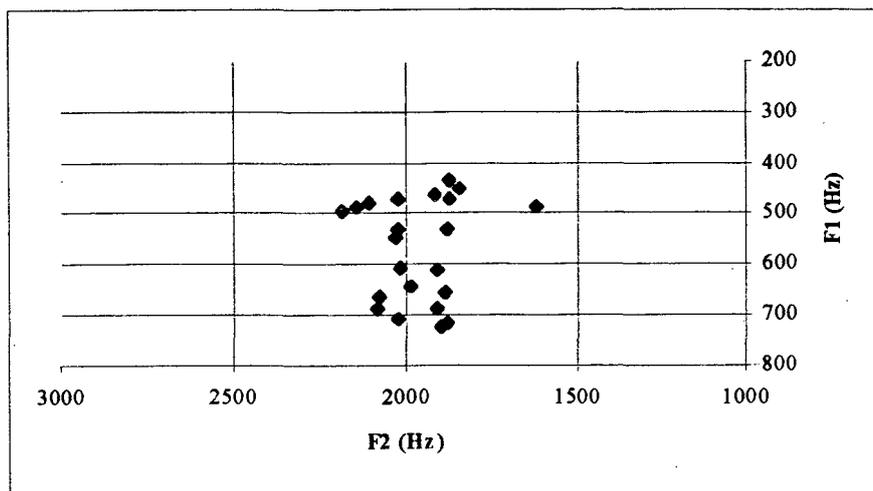
Os valores do campo de variação maximal da frequência do F1 revelam que a maior diferença entre a mais baixa e a mais alta realização é a do AL4, 299 Hz; sendo que a menor diferença entre a mais baixa e a mais alta realização do F1 é a do AL2, 187 Hz. Observando os valores do F1, percebe-se que a realização da vogal / ε / variou muito ligeiramente entre um e outro locutor.

Os valores do campo de variação maximal da frequência do F2 demonstram que é significativa a diferença existente entre a mais baixa e a mais alta realização do AL4, 702 Hz. Enquanto a menor diferença de realização entre a mais baixa e a mais alta realização é a do AL2, 336 Hz.

Os valores do campo de variação maximal, acima mencionados, provam que o F1 e o F2 apresentam oscilações em Hz entre a mais alta e a mais baixa realização da vogal / ε / , uma vez que, entre estes locutores, o F1 está entre 395 Hz e 724 Hz e o F2 está entre 1620 Hz e 2405 Hz.

Os valores do campo de variação maximal da vogal / ε / podem ser visualizados nos gráficos 08, 09, 10 e 11.

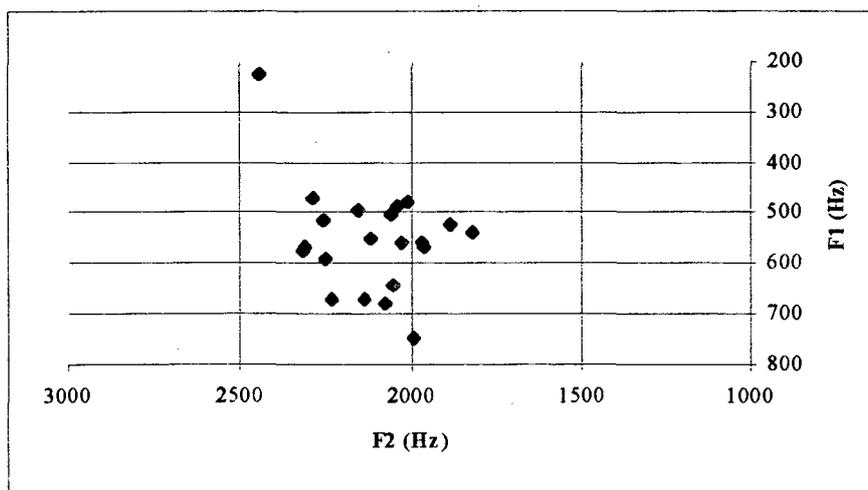
**Gráfico 08 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ε / .**



Fonte: locutor AL1.

No gráfico 08, observa-se que a dispersão da vogal / ε /, realizada pelo locutor AL1, está concentrada em torno de 400 Hz e 700 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz.

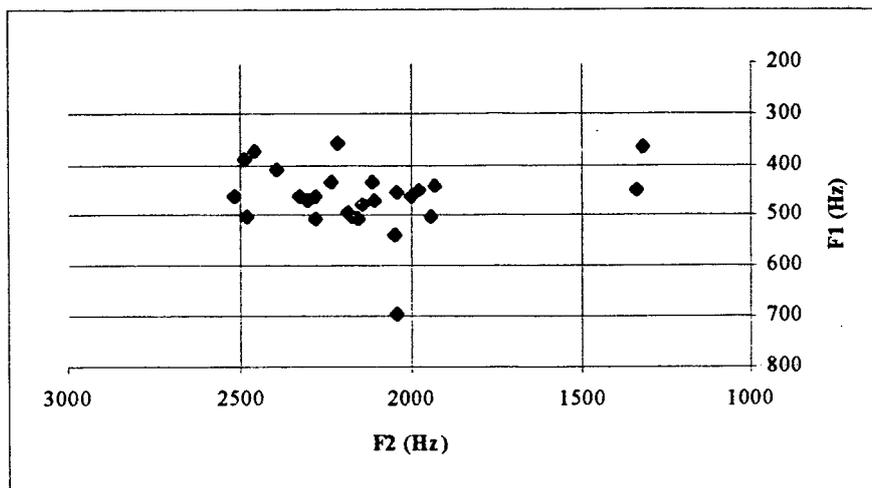
**Gráfico 09 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ε / .**



Fonte: locutor AL2.

No gráfico 09, observa-se que a dispersão da vogal / ε /, realizada pelo locutor AL2, está concentrada em torno de 500 Hz e 700 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.

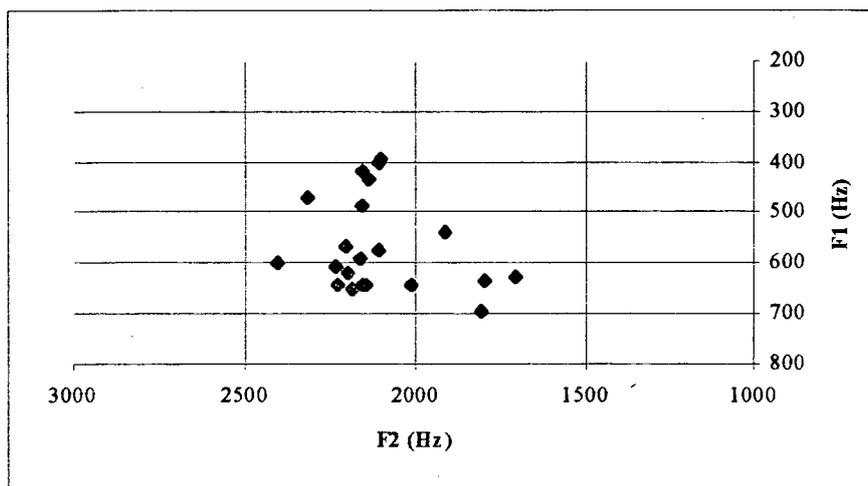
**Gráfico 10 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ε / .**



Fonte: locutor AL3.

No gráfico 10, observa-se que a dispersão da vogal / ε /, realizada pelo locutor AL3, está concentrada em torno de 400 Hz e 500 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.

**Gráfico 11 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ε / .**



Fonte: locutor AL4.

No gráfico 11, observa-se que a dispersão da vogal / ε /, realizada pelo locutor AL4, está concentrada em torno de 400 Hz e 700 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.

Com base nos gráficos 08, 09, 10 e 11, é dado o conhecimento de que para a realização da vogal /  $\epsilon$  /, estes locutores exibem que a dispersão, no formante 1, está concentrada entre 400 Hz a 700 Hz. Já no formante 2, a dispersão está concentrada entre 2000 Hz e 2500 Hz.

Observa-se, nestes gráficos, que a maior dispersão da frequência do primeiro formante permaneceu nos locutores AL1 e AL4, ou seja, 300 Hz. Agora, a menor dispersão da frequência do primeiro formante conserva-se no locutor AL1, ou seja 100 Hz.

De acordo com Delattre (1966:235-240), *no sentido vertical-do-triângulo acústico existe uma relação direta entre a frequência do primeiro formante e a abertura bucal, ou seja, mais a língua se distancia do palato, mais a frequência de F1 se eleva*. Portanto, como se observa nos gráficos acima, entre esses locutores, o locutor AL3 faz uma menor abertura bucal para realizar a vogal /  $\epsilon$  /, enquanto os locutores AL1 e AL4 fazem uma maior abertura bucal para realizar essa mesma vogal.

Verifica-se, também nestes gráficos, que os locutores AL2, AL3 e AL4 apresentam a concentração da frequência do segundo formante entre 2000 Hz e 2500 Hz e, somente, no locutor AL1 a concentração da frequência do segundo formante permaneceu em torno de 2000 Hz.

Ainda de acordo com Delattre (ibidem), *no sentido horizontal do triângulo acústico existe uma relação direta entre a frequência do segundo formante e o comprimento da cavidade bucal, ou seja, a medida em que a frequência aumenta, a cavidade bucal diminui e vice-versa*. Logo, estes locutores apresentam o ponto de articulação da vogal vogal /  $\epsilon$  / de maneira semelhante.

É lícito supor que, em função das semelhanças de realização do F2, a complexidade para a realização da vogal /  $\epsilon$  / se encontre no F1.

A partir dos valores do campo maximal, foram obtidos os valores médios, os do desvio padrão e os do coeficiente de variação da frequência de F1 e F2 da vogal /  $\epsilon$  /, para cada

locutor. Tais valores podem ser observados no quadro 05.

**Quadro 05** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal / ε /.

Vogal / ε /.		AL1	AL2	AL3	AL4
F1	Média	569,7 Hz	552,7 Hz	561,2 Hz	565,1 Hz
	Dev. pad.	101 Hz	67,01 Hz	91,84 Hz	92,95 Hz
	Coef. Var	17,73%	12,12%	16,36%	16,44%
F2	Média	1964 Hz	2114 Hz	2097 Hz	2104 Hz
	Dev. pad.	124,2 Hz	114,7 Hz	144,9 Hz	172,5 Hz
	Coef. Var	6,32%	5,43%	6,91%	8,20%

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

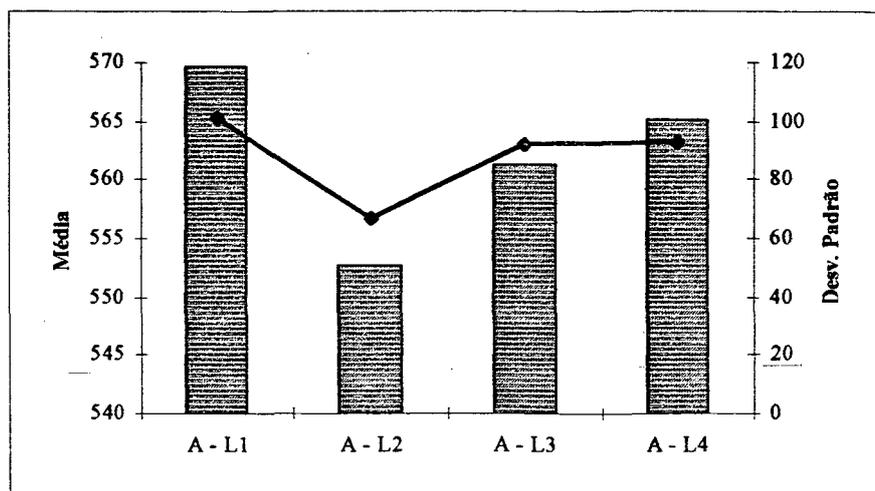
Os valores médios do quadro acima permitem constatar que o F1, entre estes locutores, permaneceu entre 552,7 Hz e 569,7 Hz e que o F2 permaneceu entre 1964 Hz e 2114 Hz.

Observando os valores do desvio padrão, constata-se que o F1 do AL3, 91,84Hz, do AL4, 92,95Hz e do AL1, 101 Hz são bastante próximos, o que significa que estes locutores realizam a abertura da cavidade bucal, praticamente, igual. Entre os quatro locutores, o AL2, 67,01 Hz é quem faz a realização da vogal / ε / de maneira mais diferenciada, porém mais homogênea, pois, apresenta o menor desvio padrão e o menor coeficiente de variação, 12,12%.

Observando os valores do desvio padrão, constata-se que o F2 apresenta o maior desvio no AL4, 172,5 Hz enquanto o menor é notado no AL2, 114,7 Hz. Da mesma forma, observando os valores do coeficiente de variação, fica demonstrado que, entre estes locutores, o AL2, 5,43% é o mais estável enquanto o AL4, 8,20% Hz é o mais instável no momento da realização da vogal / ε /.

Para a realização da vogal / ε / e a partir da constatação de que, entre os locutores, os valores dos F1 são próximos uns dos outros, da mesma forma que o são os valores do F2, supõe-se que os quatro locutores pronunciem estas vogais de maneira muito parecida por serem elas conhecidas, já que fazem parte do sistema fonológico vocálico do português.

Os valores médios e o desvio padrão da freqüência de F1 e F2 da vogal / ε / podem ser visualizadas nos gráficos 12 e 13.

**Gráfico 12 - Valores Freqüenciais de F1 da vogal / ε / média x desvio padrão**

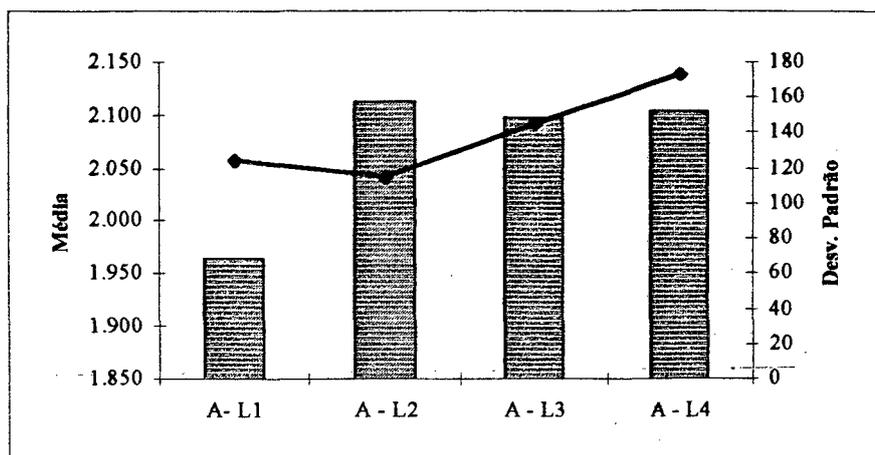
Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

No gráfico 12, visualiza-se o exposto no quadro 05, ou seja, considerando os valores médios, verifica-se que a realização do F1 da vogal / ε /, entre estes locutores, está entre 552,7 Hz e 569,7 Hz. Contudo, examinando os valores do desvio padrão, deste mesmo formante, percebe-se uma variabilidade de realizações da vogal / ε /.

Observa-se, no gráfico acima, que o locutor AL1 apresenta a maior média, 569,7 Hz, o maior desvio padrão, 101 Hz e um coeficiente de variação de 17,73%. Enquanto o locutor AL2 apresenta a menor média, 552,7 Hz, o menor desvio padrão, 67,01 Hz e um coeficiente de variação de 12,12 %.

Portanto, para realizar a vogal / ε /, entre estes locutores, é o locutor AL2 que faz de maneira mais estável a abertura bucal.

**Gráfico 13 - Valores Freqüenciais de F2 da vogal / ε / média x desvio padrão.**



Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

No gráfico 13, visualiza-se o exposto no quadro 05, ou seja, considerando os valores médios, verifica-se que a realização do F2 da vogal / ε / está entre 1964 Hz e 2114 Hz. Contudo, examinando os valores do desvio padrão, deste mesmo formante, constata-se uma variabilidade de realizações da vogal / ε /.

Observa-se, no gráfico acima, que o locutor AL2 apresenta a maior média, 2114 Hz, o menor desvio padrão, 114,7 Hz e um coeficiente de variação de 5,43 %. Enquanto o locutor AL1 apresenta a menor média, 1964 Hz, e um desvio padrão de 124,2 Hz e um coeficiente de variação de 6,32 %.

Portanto, para realizar a vogal / ε /, entre estes locutores, é o locutor AL2 que faz de maneira mais estável o recuo da língua.

A partir dos gráficos 12 e 13, conclui-se que o locutor AL2 realiza a vogal / ε / de maneira mais estável.

### 3.1.3. Conclusões, do grupo A, das vogais anteriores não labializadas.

Para a análise do campo de variação maximal da freqüência das vogais anteriores não labializadas, do grupo A, apresentam-se, no quadro 06, os seguintes valores de F1 e F2 :

**Quadro 06** - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / e / e / ε /.

	F1	F2
Vogal /e/	de 209 Hz a 717 Hz	de 1239 Hz a 2786 Hz
Vogal /ε/	de 395 Hz a 724 Hz	de 1620 Hz a 2405 Hz

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

No quadro 06, observando os valores do campo de variação maximal, verifica-se que não só os valores do F1 das vogais / e / e / ε / são diferentes mas também o são os do F2 destas vogais.

Em nível de ilustração, e tendo em vista que este estudo é baseado no triângulo acústico das vogais proposto por Delattre (1966), são, também, apresentados os valores freqüenciais médios das vogais anteriores não labializadas por ele encontrados.

Delattre (1966: 238) apresenta as frequências dos formantes 1 e 2 das vogais orais francesas / e / e / ε / da seguinte maneira:

**Quadro 07** - Valores médios de F1 e F2 das vogais / e / e / ε /.

Vogais	F1	F2
/ e /	350 Hz	2200 Hz
/ ε /	510 Hz	1950 Hz

Fonte: Delattre (1966: 238)

Examinando os valores médios do estudo realizado por Delattre, verifica-se que tanto os valores do F1 quanto os valores do F2 das vogais / e / e / ε / são bem diferentes.

A partir do presente estudo, os valores médios, o desvio padrão e o coeficiente de variação do F1 e do F2 das vogais / e / e / ε / podem ser observados no quadro 08.

**Quadro 08** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / e / e / ε /.

Vogais		/ e /	/ ε /
F1	Média	472,8 Hz	562,3 Hz
	Dev. pad.	73,07 Hz	96,72 Hz
	Coef. Var	15,45%	17,20%
F2	Média	2145 Hz	2069 Hz
	Dev. pad.	291,1 Hz	160,3 Hz
	Coef. Var	13,57%	7,75%

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

As diferenças existentes nos valores médios freqüenciais dos formantes 1 e 2 podem ser explicadas pelas diferenças físicas individuais, uma vez que de acordo com Istre (1989:92),

*a cavidade faringo-bucal [que varia de indivíduo para indivíduo por vários motivos] age como um conjunto de ressonadores mais ou menos amortecidos, que modifica a amplitude dos componentes espectrais do fluxo laríngeo, reforçando os harmônicos vizinhos das freqüências de ressonância. Essas zonas freqüenciais favorecidas pelo sistema ressonante caracterizam o timbre do som: são os formantes.*

E, de acordo com Delattre (1966: 239-240),

*il existe une relation directe et constante entre la hauteur de la première formante et l'ouverture bucale... et il existe une relation directe et inverse entre la hauteur de la formante 2 et la longueur de la cavité de résonance buccale.*

Observando e comparando os valores do campo de variação dos dois primeiros formantes das vogais / e / e / ε /, pode-se concluir que para a realização da vogal / e / será empregada uma freqüência no F1 mais baixa do que a freqüência do F1 para a realização da

vogal / ε /. No entanto, será utilizada uma frequência do F2 mais alta do que para a realização da vogal / e /.

Explicando de outra forma: comparando / e / e / ε /, para a realização da vogal / e / far-se-á uso não só de uma menor abertura da cavidade bucal mas também de um maior recuo da língua em relação à realização da vogal / ε /.

A partir do estudo dos valores médios do F1 e do F2 das vogais anteriores não labializadas / e / e / ε / observa-se que, nas duas vogais, as frequências dos dois primeiros formantes estão caracterizadas por um grande distanciamento.

Atentando aos valores do desvio padrão, constata-se que para a realização tanto da vogal / e / quanto da vogal / ε /, os valores do desvio padrão dos formantes 1 e 2 são bastante diferenciados.

Observando os valores do quadro 08, do F1, do coeficiente de variação, constata-se que para a realização da vogal / e /, estes locutores fazem a abertura da cavidade bucal de maneira mais constante - 15,45% - do que quando para a realização da vogal / ε / - 17,20%.

No entanto, observando os valores do quadro 08, do F2, do coeficiente de variação, constata-se que para a realização da vogal / e /, estes locutores fazem de maneira menos constante o espaço entre a língua e o palato - 13,57% - do que quando para a realização da vogal / ε / - 7,75%.

## **3.2. Vogais anteriores labializadas.**

### **3.2.1. Vogal / ø /**

A análise dos formantes 1 e 2 da vogal / ø /, destes locutores, tem os seguintes escores em um total de 79 realizações: 21 são do locutor 1, 20 são do locutor 2 e 19 são, respectivamente, dos locutores 3 e 4.

Seguindo os estudos de Wioland (1991), para a análise da grafia “e “ em sílaba não final de grupo rítmico, considera-se a pronúncia / ø /, como se observa no exemplo: ʒdæmõ'd ou ʒædmõ'd (Je demande) (Eu peço).

Para a análise dos valores do campo de variação maximal do quadro 09, abaixo demonstrado, será feita a comparação entre os formantes 1 e 2, de cada locutor, a fim de se estabelecer as diferenças de realização do timbre da vogal / ø /.

**Quadro 09** - Campo de variação maximal de F1 e F2 da vogal / ø /.

A	F1	F2
L1	de 231 Hz a 552 Hz	de 1434 Hz a 2681 Hz
L2	de 418 Hz a 649 Hz	de 1068 Hz a 1889 Hz
L3	de 313 Hz a 694 Hz	de 1538 Hz a 1942 Hz
L4	de 388 Hz a 582 Hz	de 1456 Hz a 1874 Hz

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

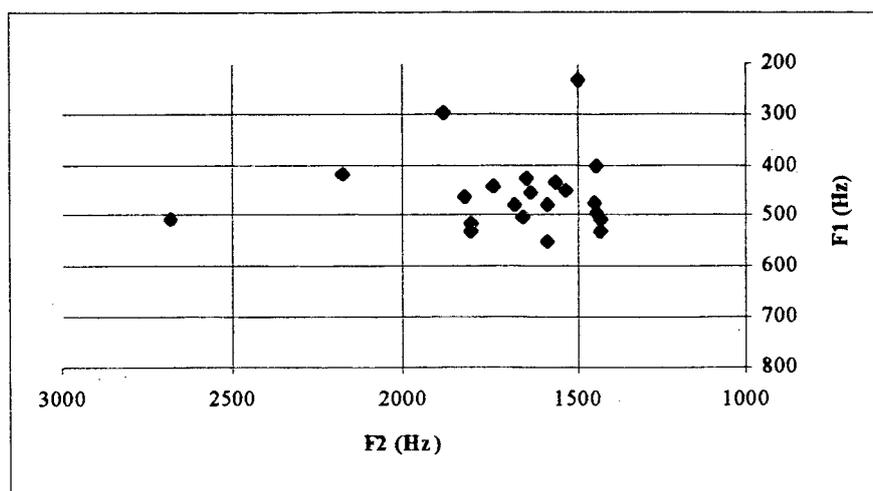
Os valores do campo de variação maximal da frequência do F1 revelam que é maior a diferença entre a mais baixa e a mais alta realização do AL3, 381 Hz e que a menor diferença entre a mais baixa e a mais alta realização é do AL4, 194 Hz.

Os valores do campo de variação maximal da frequência do F2 demonstram que é notável a diferença entre a mais baixa e a mais alta realização, deste formante, do AL1, 1247 Hz enquanto a menor diferença de realização entre a mais baixa e a mais alta realização é do AL3, 404 Hz.

Os valores do campo de variação maximal da frequência, acima mencionados, provam que o F1 e o F2 podem apresentar oscilações em Hz entre a mais alta e a mais baixa realização da vogal / ø /, uma vez que, entre estes locutores, o F1 está entre 231 Hz e 694 Hz, e o F2 está entre 1068 Hz e 2681 Hz.

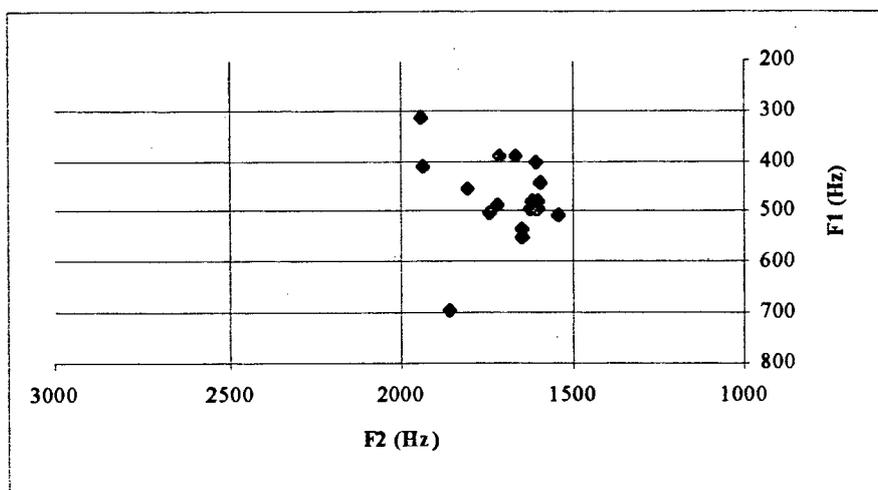
Os valores do campo de variação maximal da vogal / ø / podem ser visualizados nos gráficos 14, 15, 16 e 17.

**Gráfico 14 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ø /.**



No gráfico 15, observa-se que a dispersão da vogal / ø /, realizada pelo locutor AL2, está concentrada em torno de 400 Hz e 600 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 1500 Hz e 2000 Hz.

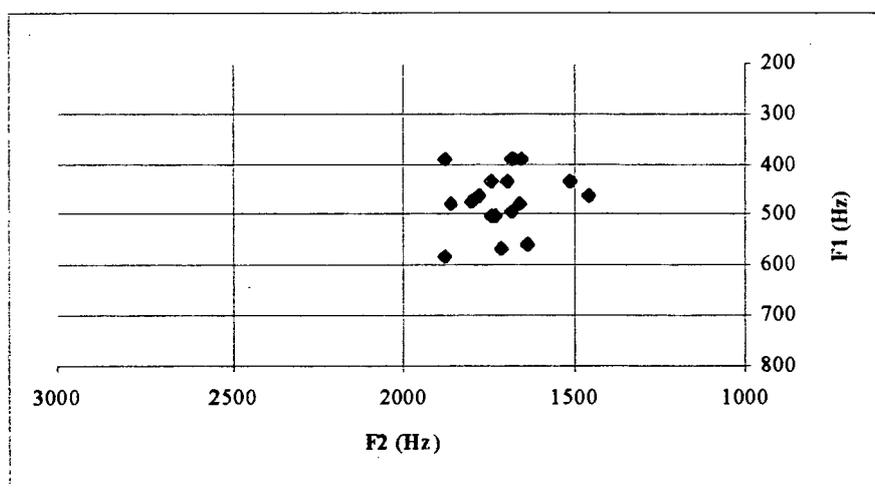
**Gráfico 16 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ø /.**



Fonte: locutor AL3.

No gráfico 16, observa-se que a dispersão da vogal / ø /, realizada pelo locutor AL3, está concentrada em torno de 400 Hz e 500 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 1500 Hz e 2000 Hz.

**Gráfico 17 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ø /.**



Fonte: locutor AL4.

No gráfico 17, observa-se que a dispersão da vogal / ø /, realizada pelo locutor AL4, está concentrada em torno de 400 Hz e 500 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 1500 Hz e 2000 Hz.

Nos gráficos 14, 15, 16 e 17, percebe-se que para a realização da vogal / ø / estes locutores mostram que a dispersão, no primeiro formante, está concentrada entre 400 Hz e 500 Hz, salvo no locutor AL2 que apresenta a concentração dos pontos da dispersão entre 400 Hz e 600 Hz.

Novamente, com base nestes gráficos, nota-se que, para a realização da vogal / ø /, estes locutores apresentam a concentração da dispersão, no formante 2, entre 1500 Hz e 2000 Hz.

Assim sendo, a partir das relações acústico/articulatório propostas por Delattre (1966:235-240), parece acertado dizer que, para a realização da vogal / ø /, estes locutores fizeram não só uma abertura bucal bastante parecida mas também um arredondamento dos lábios e, conseqüentemente, o recuo da língua de maneira bastante semelhante.

A partir dos valores do campo maximal, foram obtidos os valores médios, os do desvio padrão e do coeficiente de variação da frequência de F1 e F2 da vogal / ø /, para cada locutor. Tais valores podem ser observados no quadro 10.

**Quadro 10** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal / ø /.

Vogal / ø /.		AL1	AL2	AL3	AL4
F1	Média	456,1 Hz	531 Hz	472,8 Hz	462,9 Hz
	Dev. pad.	75,89 Hz	66,19 Hz	79,08 Hz	62,09 Hz
	Coef. Var	16,64%	12,47%	16,73%	13,41%
F2	Média	1690 Hz	1606 Hz	1686 Hz	1704 Hz
	Dev. pad.	293,3 Hz	191,3 Hz	119 Hz	109,1 Hz
	Coef. Var	17,36%	11,91%	7,06%	6,40%

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

Os valores médios do quadro acima permitem constatar que o F1, entre estes locutores, permaneceu entre 456,1 Hz e 531 Hz e que o F2 permaneceu entre 1606 Hz e 1704 Hz.

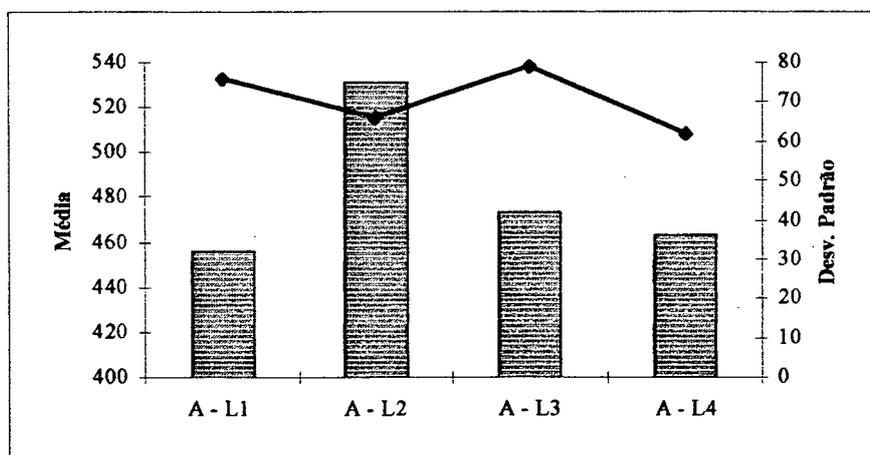
Os valores médios permitem perceber que as frequências dos dois primeiros formantes estão caracterizadas por um grande distanciamento.

Observando os valores do desvio padrão do F1, constata-se que, principalmente o AL2, 66,19 Hz e o AL4, 62,09 Hz são bastante próximos, da mesma forma que o AL1 75,89 Hz e o AL3, 79,08 Hz. Entre os quatro locutores o AL3, 79,08 Hz é o mais instável, pois apresenta o maior desvio padrão e maior coeficiente de variação - 16,73% - ao contrário, o AL2, 66,19 Hz, é o mais estável, pois apresenta o menor desvio padrão e menor coeficiente de variação - 12,47% - no momento da realização da vogal / ø /.

Observando os valores do desvio padrão do F2, constata-se que o AL4, 109,1 Hz apresenta o menor desvio e menor coeficiente de variação - 6,40% - tornando-se o locutor mais estável, enquanto o AL1, 293,3 Hz apresenta o maior desvio em torno da média e maior coeficiente de variação - 17,36% - sendo, assim, o locutor menos estável no momento da realização da vogal / ø /.

Os valores médios e o desvio padrão da frequência de F1 e F2 da vogal / ø / podem ser visualizados nos gráficos 18 e 19.

**Gráfico 18 - Valores Freqüenciais de F1 da vogal / ø / média x desvio padrão.**



Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

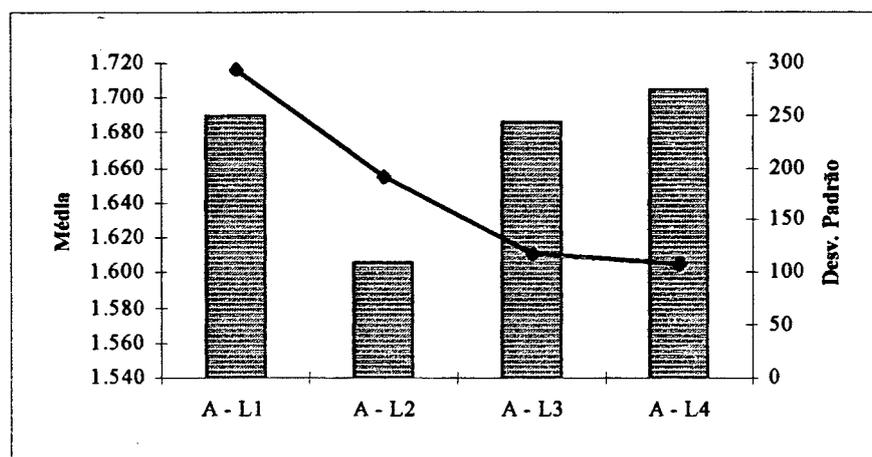
No gráfico 18, visualiza-se o exposto no quadro 10, ou seja, considerando os valores médios, verifica-se que a realização do F1 da vogal / ø /, entre os locutores AL1, AL2 e AL4 são homogêneas. Contudo, verificando os valores do desvio padrão, deste mesmo formante, percebe-se uma variabilidade de realizações da vogal / ø /.

Observa-se, no gráfico acima, que o locutor AL2 apresenta a maior média, 531 Hz, um desvio padrão de 66,19 Hz e um coeficiente de variação de 12,47 %. No entanto, o locutor AL1 apresenta a menor média, 456,1 Hz, um desvio padrão de 75,89 Hz e um coeficiente de variação de 16,64%.

Entretanto, o locutor AL4 apresenta uma média de 462,9 Hz, o menor desvio padrão, 62,09 Hz e um coeficiente de 13,41 %.

Logo, para realizar a vogal / ø /, entre estes locutores, é o locutor AL4 quem faz de maneira mais estável a abertura bucal.

**Gráfico 19 - Valores Freqüenciais de F2 da vogal / ø / média x desvio padrão.**



Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

No gráfico 19, visualiza-se o exposto no quadro 10, ou seja, considerando os valores médios, verifica-se que a realização do F2 da vogal / ø /, entre os locutores AL1, AL3 e AL4 ocorre de maneira homogênea. Já, examinando os valores do desvio padrão, deste mesmo formante, constata-se uma variabilidade de realizações da vogal / ø /.

Observa-se, no gráfico acima, que o locutor AL1 apresenta a maior média, 1690 Hz, o maior desvio padrão, 293,3 Hz e um coeficiente de variação de 17,36%. Ao passo que o locutor AL2 apresenta a menor média, 1606 Hz, um desvio padrão de 191,3 Hz e um coeficiente de variação de 11,91 %.

No entanto, o locutor AL4 apresenta uma média de 1704 Hz, o menor desvio padrão e um coeficiente de variação de 6,40 %.

Portanto, para realizar a vogal / ø /, entre estes locutores, é o locutor AL4 quem faz de maneira mais estável o recuo da língua e projeção labial.

### 3.2.2. Vogal / œ /

A análise dos formantes 1 e 2 da vogal / œ /, destes locutores, tem os seguintes escores em um total de 34 realizações: 8 são, respectivamente, dos locutores 1 e 3 e 9 são dos locutores 2 e 4, respectivamente.

Para a análise do quadro 11, abaixo demonstrado, será feita a comparação entre os formantes 1 e 2, de cada locutor, a fim de se estabelecer as diferenças de realização do timbre da vogal / œ /.

**Quadro 11** - Campo de variação maximal de F1 e F2 da vogal / œ /.

A	F1	F2
L1	de 470 Hz a 642 Hz	de 1546 Hz a 1755 Hz
L2	de 478 Hz a 664 Hz	de 1493 Hz a 1904 Hz
L3	de 522 Hz a 679 Hz	de 1501 Hz a 1852 Hz
L4	de 485 Hz a 694 Hz	de 1434 Hz a 1897 Hz

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

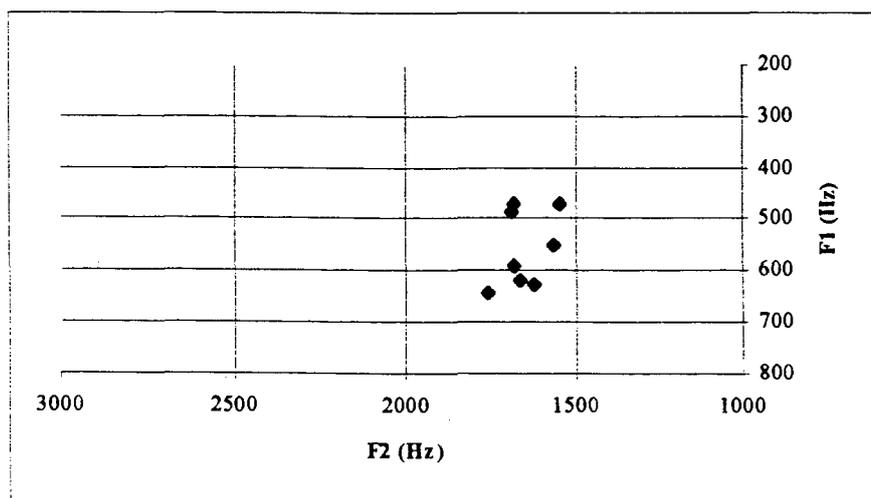
Os valores do campo de variação maximal da freqüência do F1 revelam que é maior a diferença entre a mais baixa e a mais alta realização do AL4, 209 Hz e que a menor diferença entre a mais baixa e a mais alta realização é do AL3, 157 Hz.

Os valores do campo de variação maximal da freqüência do F2 demonstram que a maior diferença entre a mais baixa e a mais alta realização, deste formante, é a do AL1, 209 Hz enquanto a menor diferença de realização entre a mais baixa e a mais alta realização é a do AL4, 463 Hz.

Os valores do campo de variação maximal da freqüência, abaixo mencionados, provam que o F1 e o F2 podem apresentar oscilações em Hz entre a mais alta e a mais baixa realização da vogal / œ /, uma vez que, entre estes locutores, o F1 está entre 470 Hz e 694 Hz e, o F2 está entre 1434 Hz e 1904 Hz.

Os valores do campo de variação maximal da vogal / œ / podem ser visualizados nos gráficos 20, 21, 22 e 23.

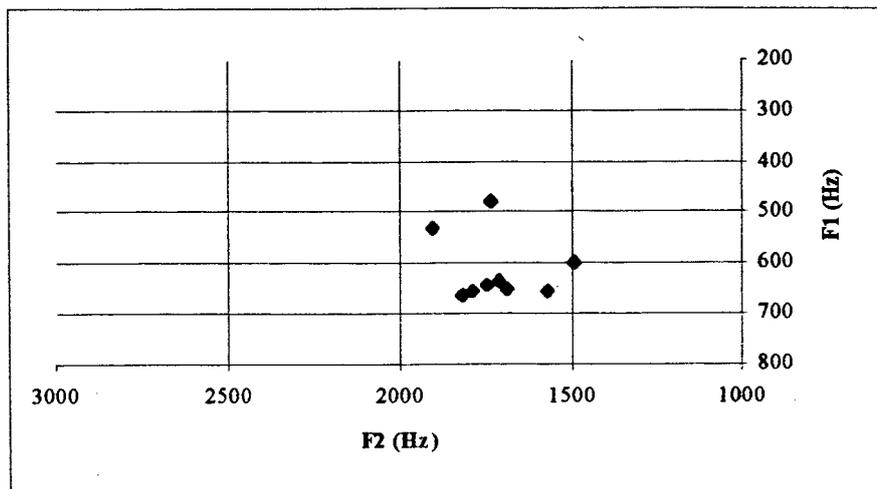
**Gráfico 20 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / œ /.**



Fonte: locutor AL1.

No gráfico 20, observa-se que a dispersão da vogal / œ /, realizada pelo locutor AL1, está concentrada em torno de 400 Hz e 700 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 1500 Hz e 2000 Hz.

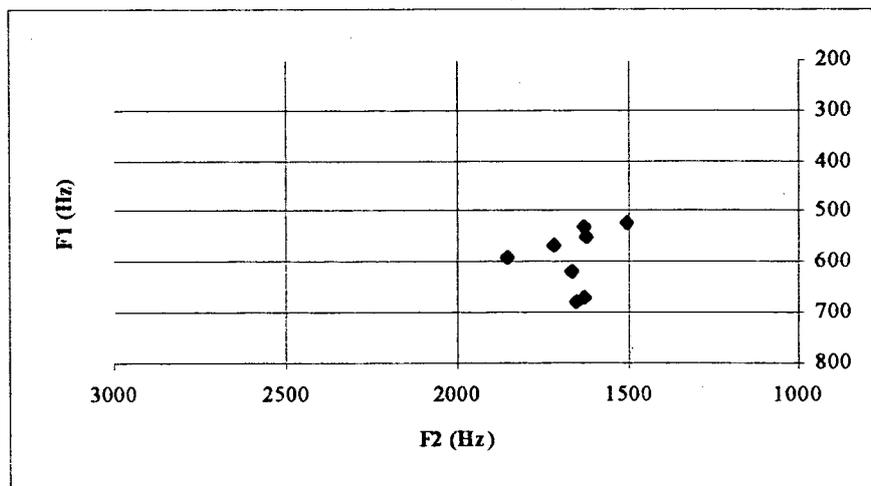
**Gráfico 21 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / æ /.**



Fonte: locutor AL2.

No gráfico 21, observa-se que a dispersão da vogal / æ /, realizada pelo locutor AL2, está concentrada em torno de 600 Hz e 700 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 1500 Hz e 2000 Hz.

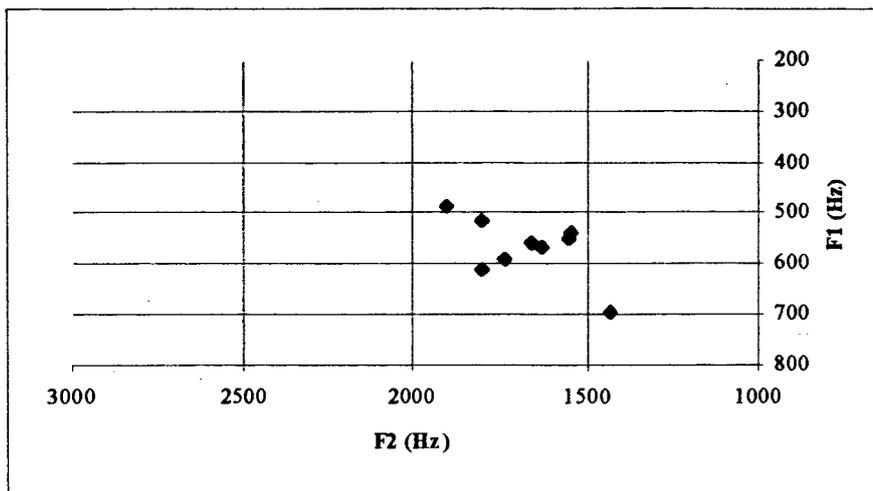
**Gráfico 22 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / æ /.**



Fonte: locutor AL3.

No gráfico 22, observa-se que a dispersão da vogal / æ /, realizada pelo locutor AL3, está concentrada em torno de 500 Hz e 700 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 1500 Hz e 2000 Hz.

**Gráfico 23 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / œ /.**



Fonte: locutor AL4.

No gráfico 23, observa-se que a dispersão da vogal / œ /, realizada pelo locutor AL4, está concentrada em torno de 500 Hz e 600 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 1500 Hz e 2000 Hz.

Com base nos gráficos 20, 21, 22 e 23, constata-se que para a realização da vogal / œ /, os locutores AL2 e AL4 concentram mais as variações das frequências do F1 em relação aos locutores AL1 e AL3. No F2, a concentração dos pontos da dispersão permaneceram, para todos estes locutores, entre 1500 Hz e 2000 Hz.

Pode-se verificar, nos gráficos acima, que há dessemelhanças, entre estes quatro locutores, na produção da vogal / œ /. Estas dessemelhanças se situam, principalmente, no F1, ou melhor, na abertura bucal.

Por terem morado na França e adquirido a língua estrangeira integrada aos dados lingüísticos, é admissível supor que estes locutores tenham internalizado a realização do recuo da língua e da projeção labial para a realização da vogal / œ /. Desta forma, a abertura bucal tem atingido um maior grau de interferência da língua materna sobre a língua francesa.

A partir dos valores do campo maximal, foram obtidos os valores médios, os do desvio padrão e os do coeficiente de variação da frequência de F1 e F2 da vogal / œ /, para cada locutor. Tais valores podem ser observados no quadro 12.

**Quadro 12 - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal /œ/.**

Vogal /œ/		AL1	AL2	AL3	AL4
F1	Média	557 Hz	621 Hz	591,5 Hz	568 Hz
	Dev. pad.	73,22 Hz	65,59 Hz	60,62 Hz	60,49 Hz
	Coef. Var	13,15%	10,56%	10,25%	10,65%
F2	Média	1649 Hz	1716 Hz	1658 Hz	1672 Hz
	Dev. pad.	69,82 Hz	124,3 Hz	99,46 Hz	148,2 Hz
	Coef. Var	4,23%	7,24%	6,0%	8,86%

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

Os valores freqüenciais médios do quadro acima permitem constatar que o F1, entre estes locutores, permaneceu entre 557 Hz e 621 Hz e o F2 está entre 1649 Hz e 1716 Hz.

Os valores médios permitem verificar que as freqüências dos dois primeiros formantes estão caracterizadas por um grande distanciamento.

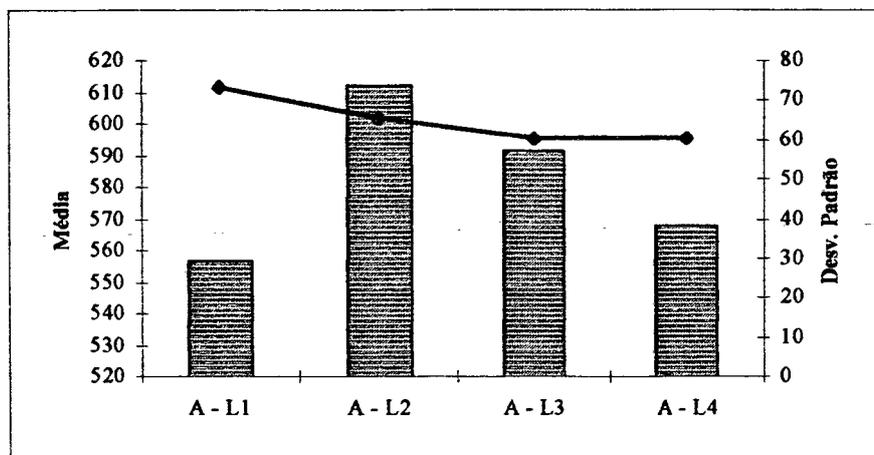
Observando os valores do desvio padrão e os valores do coeficiente de variação do F1, da vogal /œ/, constata-se que a freqüência do F1 do AL2, 65,59Hz, do AL3, 60,62 Hz e do AL4, 60,49 Hz são muito semelhantes. Da mesma forma, os valores do coeficiente de variabilidade do AL2, 10,56% , do AL3, 10,25% e do AL4, 10,65% são muito parecidos. Já, o locutor AL1 apresenta um desvio padrão de 73,22% e um coeficiente de variabilidade de 13,15%.

Portanto, fica demonstrado que, entre estes locutores, no momento de realizar a abertura da cavidade bucal, o locutor AL4 é o mais estável enquanto o locutor AL1 é o mais instável.

Observando os valores do desvio padrão e os valores do coeficiente de variação do F2, constata-se que o locutor AL1, 69,82 Hz apresenta o menor desvio padrão e o menor coeficiente de variação, 4,23%, enquanto o locutor AL4, 148,2 Hz apresenta o maior desvio padrão e o maior coeficiente de variação, 8,86%. Fica demonstrado, assim, que entre estes locutores, no momento de projetar os lábios e diminuir o espaço entre a língua e o palato para a realização da vogal /œ/, o locutor AL1 é o mais estável enquanto o locutor AL4 é o mais instável.

Os valores médios e o desvio padrão da frequência de F1 e F2 da vogal /  $\alpha$  / podem ser visualizados no gráfico 24.

**Gráfico 24 - Valores Freqüenciais de F1 da vogal /  $\alpha$  / média x desvio padrão.**



Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

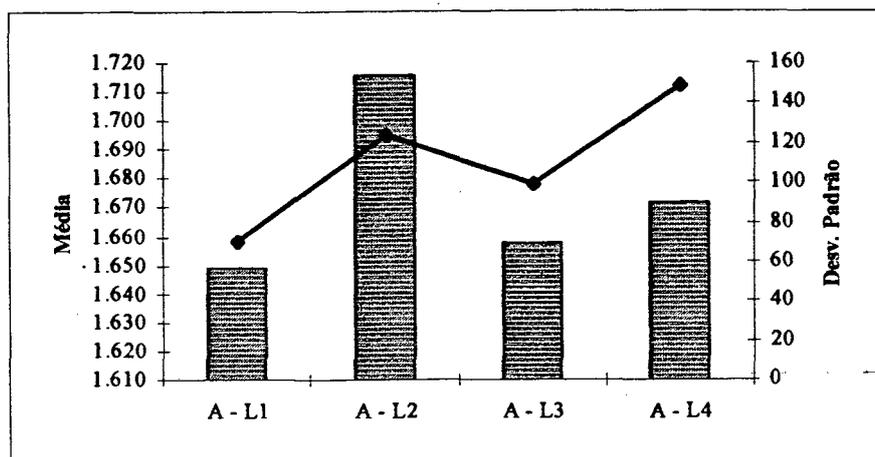
No gráfico 24, visualiza-se o exposto no quadro 12, ou seja, considerando os valores médios, verifica-se que a realização do F1 da vogal /  $\alpha$  /, entre os locutores AL1, AL4 é homogênea. E, verificando os valores do desvio padrão, desta vogal, constata-se que todos estes locutores a realizam de maneira constante.

Observa-se, no gráfico acima, que o locutor AL2 apresenta a maior média, 621 Hz, um desvio padrão de 65,59 Hz e um coeficiente de variação de 10,56 %. No entanto, o locutor AL1 apresenta a menor média, 557 Hz, um desvio padrão de 73,22 Hz e um coeficiente de variação de 13,15 %.

No entanto, o locutor AL4 apresenta uma média de 568 Hz, o menor desvio padrão, 60,49 Hz e um coeficiente de 10,65 %.

Logo, para realizar a vogal /  $\alpha$  /, entre estes locutores, é o locutor AL4 que faz de maneira mais estável a abertura bucal.

**Gráfico 25 - Valores Freqüenciais de F2 da vogal / œ / média x desvio padrão.**



Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

No gráfico 25, visualiza-se o exposto no quadro 12, ou seja, considerando os valores médios, verifica-se que a realização do F2 da vogal / œ / dos locutores AL1, AL3 e AL4 é homogênea. Porém, examinando os valores do desvio padrão, deste mesmo formante, constata-se uma variabilidade de realizações da vogal / œ /.

Observa-se, no gráfico acima, que o locutor AL2 apresenta a maior média, 1716 Hz, um desvio padrão de 124,3 Hz e um coeficiente de variação de 7,24 %. Enquanto o locutor AL1 apresenta a menor média, 1649 Hz, o menor desvio padrão, 69,82 Hz e um coeficiente de variação de 4,23 %.

Portanto, para realizar a vogal / œ /, entre estes locutores, é o locutor AL1 quem faz de maneira mais constante o recuo da língua e a projeção labial.

### **3.2.3. Conclusões, do grupo, das vogais anteriores labializadas.**

Para a análise do campo de variação maximal da freqüência, do mesmo modo que foi feito para a análise dos valores das vogais anteriores não labializadas, são apresentados, além dos valores encontrados na presente pesquisa, os valores médios das vogais anteriores

labializadas encontrados por Delattre (1966). Estes últimos estão sendo incluídos como mera ilustração.

Os valores do campo de variação maximal da frequência, encontrados neste estudo, podem ser observados no quadro 13.

**Quadro 13** - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / ø / e / œ /.

	F1	F2
Vogal / ø /	de 231 Hz a 694 Hz	de 1068 Hz a 2681 Hz
Vogal / œ /	de 470 Hz a 694 Hz	de 1434 Hz a 1904 Hz

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

No quadro 13, observa-se, no F1, que os valores do campo de variação maximal da vogal / ø / estão mais concentrados que os valores do F1 da vogal / œ /.

Neste mesmo quadro, observa-se, no F2, que os valores do campo de variação maximal da vogal / ø / estão mais dispersos do que os valores do F2 da vogal / œ /.

No quadro 14, apresentam-se os valores frequências dos formantes 1 e 2 das vogais orais francesas / ø / e / œ / do estudo realizado por Delattre (1966: 238).

**Quadro 14** - Valores médios de F1 e F2 das vogais / ø / e / œ /.

Vogais	F1	F2
/ ø /	375 Hz	1600 Hz
/ œ /	550 Hz	1400 Hz

Fonte: Delattre (1966: 238)

Examinando os valores médios vogais / ø / e / œ / do estudo realizado por Delattre (1966:238), verifica-se que os valores do primeiro formante são distintos.

Visto que os valores médios encontrados neste estudo e naquele de Delattre diferem, ressalta-se que, neste estudo, somente locutores do sexo feminino foram utilizados. E, de

acordo com Fant (1968), *les caractéristiques physiologiques féminines sont plus en rapport avec la longueur du pharynx qu'avec la longueur de la cavité buccale*. Além disso, Fant (1973) afirma que: *en général, la moyenne de la fréquence des formants des sujets féminins est à peu près 20% plus élevée que celle des formants des sujets masculins*. Fant (1968) ainda garante que *les valeurs formantiques chez des enfants de huit ans sont en moyenne encore 20% plus élevés que celles des femmes*. Por estas razões, é importante não só respeitar as dimensões individuais mas também a idade e o sexo de cada locutor.

A partir do presente estudo, os valores médios, o desvio padrão e o coeficiente de variação do F1 e do F2 das vogais / ø / e / œ / podem ser observados no quadro 15.

**Quadro 15** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / ø / e / œ /.

Vogais		/ ø /	/ œ /
F1	Média	480,7 Hz	582,6 Hz
	Dev. pad.	76,03 Hz	65,72 Hz
	Coef. Var	15,82%	11,28%
F2	Média	1671 Hz	1675 Hz
	Dev. pad.	196,2 Hz	113,5 Hz
	Coef. Var	11,74%	6,78%

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

Observando e comparando os valores médios dos dois primeiros formantes das vogais / ø / e / œ /, afirma-se que ambas as vogais apresentam o F1 baixo e o F2 alto. Porém, para a realização da vogal / ø /, é constatado um F1 inferior ao F1 da vogal / œ /, enquanto para a realização da vogal / ø /, segundo o presente estudo, é constatado um F2, muito semelhante. Pergunta-se: / ø / e / œ / são realizados como / e / e / ε /, respectivamente?

Em outros termos, para a realização da vogal / ø / faz-se uma abertura da cavidade bucal menor do que a daquela feita para a vogal / œ /. No entanto, a projeção dos lábios e recuo da língua serão semelhantes.

Assim, supõe-se que a realização da projeção dos lábios e recuo da língua são as dificuldades encontradas por brasileiros aprendizes da língua francesa, para a realização das

vogais / ø / e / œ /, uma vez que estas vogais não fazem parte do sistema fonológico vocálico da língua portuguesa. De acordo com Pagel (1994),

*le processus d'apprentissage d'une langue étrangère vise à fournir à l'apprenant le code oral et écrit de la langue cible, il est compréhensible qu'au début de l'acquisition de la langue orale, des interférences interviennent au niveau de la production et de la perception.*

Wioland (1993) - (comunicação oral do autor), por sua vez, afirma que: *L'apprenant est phonologiquement sourd à de nouveaux sons, donc, la prise de conscience du système phonologique de la langue maternelle et de la deuxième langue devient très importante.*

Confirmando a constatação da presente pesquisa, Zerling (1992), no seu artigo sobre as estratégias fonéticas em francês, demonstra que diferentes vogais pertencentes a mesma categoria labial são articuladas de maneira diferente, quando diz:

*Pour l'enseignement d'une langue vivante, il ne suffit donc pas de savoir quand il faut labialiser, il faut également savoir comment labialiser. Il ne suffit pas de dire: "c'est une voyelle labiale", mais il faut pouvoir préciser son type, la stratégie utilisée pour la réaliser et ses relations avec les autres voyelles. Les stratégies utilisées pour une langue ne sont en effet pas forcément valables pour une autre.*

Examinando os valores do desvio padrão das vogais / ø / e / œ /, consigna-se que não só a frequência do F1 da vogal / ø /, 76,03 Hz é superior à frequência da vogal / œ /, 65,72 Hz mas também a frequência do F2 da vogal / ø / 196,2 Hz é maior do que a frequência da vogal / œ / - 113,5 Hz.

No entanto, observando os valores do coeficiente de variação do F1, constatou-se que para a realização da vogal / œ /, estes locutores fazem uma abertura da cavidade bucal de maneira mais constante -11,28% - do que para a realização da vogal / ø / - 15,82%.

Observando os valores do coeficiente de variação do F2, constatou-se que para a realização não só da labialização mas também do recuo da língua, estes locutores são mais

constantes ainda para a realização da vogal /  $\alpha$  / - 6,78% do que para a da vogal /  $\emptyset$  / - 11,74%.

Em outros termos, como o coeficiente de variação alvitrado por Blalock Jr (1972:88) é a *divisão do desvio padrão pela média*, conclui-se que estes locutores realizam de maneira mais constante a vogal /  $\alpha$  / do que a vogal /  $\emptyset$  /.

### **3.3. Conclusões, do grupo A, das vogais orais de média abertura não labializadas e labializadas**

Para a análise dos valores do campo de variação maximal, far-se-á a comparação dos valores da frequência dos formantes 1 e 2 com o intuito de se estabelecer as diferenças de realização do timbre não apenas das vogais de média abertura não labializadas / e / e /  $\epsilon$  / mas também das vogais de média abertura labializadas /  $\emptyset$  / e /  $\alpha$  /. Essas diferenças de realização do timbre podem ser verificadas no quadro 16.

**Quadro 16** - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / e /, /  $\epsilon$  /, /  $\emptyset$  / e /  $\alpha$  /.

	F1	F2
Vogal / e /	de 209 Hz a 717 Hz	de 1239 Hz a 2786 Hz
Vogal / $\epsilon$ /	de 395 Hz a 724 Hz	de 1620 Hz a 2405 Hz
Vogal / $\emptyset$ /	de 231 Hz a 694 Hz	de 1068 Hz a 2681 Hz
Vogal / $\alpha$ /	de 470 Hz a 694 Hz	de 1434 Hz a 1904 Hz

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

Examinados os valores do campo de variação maximal das vogais anteriores de média abertura, no quadro 16, constata-se que o timbres das vogais / e / e /  $\emptyset$  /, no F1, estão mais próximos uns dos outros, da mesma maneira que o são os timbres das vogais /  $\epsilon$  / e /  $\alpha$  /. A partir desta constatação, supõe-se que os locutores transfiram a realização dos timbres das

vogais / e / e / ε / do sistema fonológico vocálico do português para o sistema fonológico vocálico do francês, uma vez que as vogais / ø / e / œ / são inexistentes no sistema fonológico vocálico do português.

Segundo o verbo-tonalista Borrell (1993: 97, 101) ... *si un apprenant réalise mal un son d'une langue étrangère et/ou seconde, c'est parce qu'il a mal perçu et non pas à cause d'une incapacité articulatoire.*

Admitindo que o F1 esteja relacionado com a abertura bucal, observa-se que os valores médios menores correspondem a uma menor abertura da cavidade bucal enquanto os valores médios maiores correspondem a uma maior abertura da cavidade bucal.

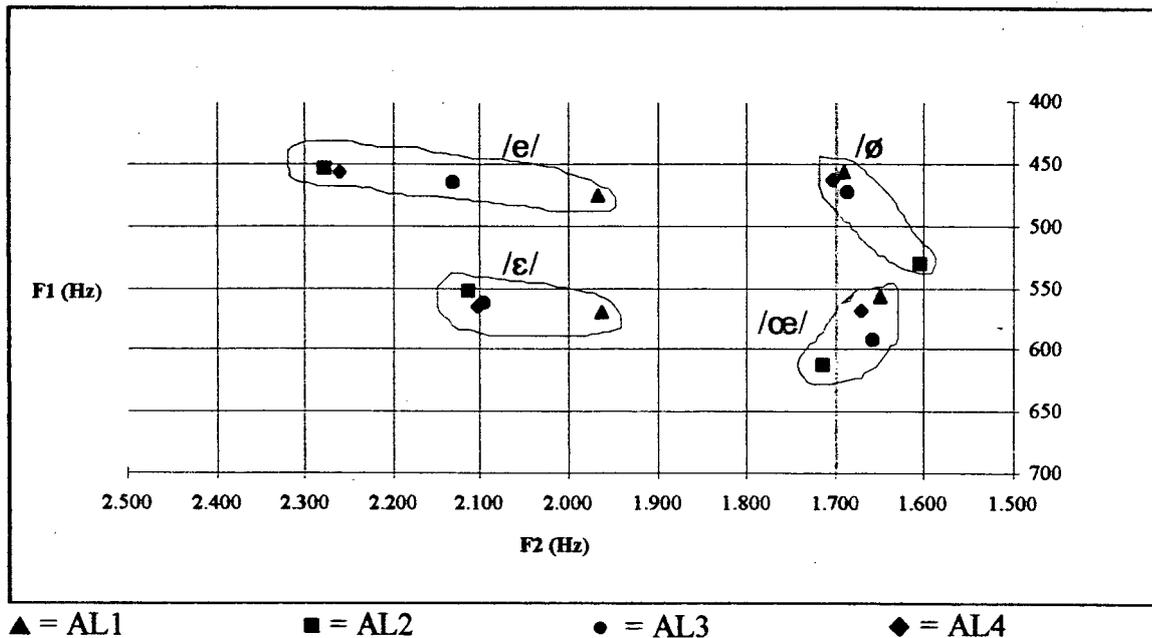
Segundo Boë (1972:123) *il y a une relation étroite entre l'augmentation de F1 et l'aperture du conduit buccal. Les valeurs les plus élevées de F1 correspondent à une plus grande aperture et inversement.*

Examinado os valores do quadro 16, no F2, constata-se que o timbre das vogais / e / e / ε / estão mais próximos uns dos outros, da mesma maneira que o são o timbre das vogais / ø / e / œ /.

Dizendo que o F2 está relacionado não só com o recuo da língua mas também com a projeção labial, afirma-se que os valores médios menores correspondem a uma maior labialização e posteriorização da vogal enquanto os valores médios maiores correspondem a uma menor labialização e interiorização da vogal. Segundo Boë (Ibidem) *le déplacement de la masse de la langue vers l'arrière correspond à une diminution de F2. L'arrondissement des lèvres correspond aussi à une telle variation.*

Os valores do campo de variação maximal das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ / podem ser visualizados no gráfico 26.

**Gráfico 26 - Campo de dispersão de F1 e F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /.**



Com base no gráfico 26, verifica-se que há diferenças, entre estes quatro locutores, na produção das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /. No entanto, constata-se que cada vogal estudada concentra as variações freqüenciais em zonas aglutinadas.

Pode-se verificar, nos gráficos acima, que:

- A vogal / e / concentra o campo de variação do F1 em torno de 450 Hz e 500 Hz e o F2 em torno de 1900 Hz e 2300 Hz.
- Próxima da realização do F1 da vogal / e / está a vogal / ø /, pois apresenta o F1 em torno de 450 Hz e 550 Hz. Ainda, a vogal / ø / apresenta o F2 em torno de 1600 Hz e 1700 Hz.

Os valores demonstrados confirmam que a vogal / e /, relacionada aos dados articatórios, é realizada mais anterior do que a vogal / ø /.

No gráfico acima, constata-se que para realizar a vogal / ø /, estes locutores realizam uma maior abertura bucal do que quando para a realização da vogal / e /, e, ainda para a realização da vogal / ø /, fazem um maior recuo da língua e arredondamento dos lábios do que quando para a realização da vogal / e /.

c) Próxima da realização do F2 da vogal / ø / está a vogal / œ /, pois apresenta um valor freqüencial em torno de 1700 Hz. Ainda para a realização da vogal / œ /, o F1 está em torno de 550 Hz e 650 Hz. Portanto, as vogais / ø / e / œ / se distinguem mais pelo F1 do que pelo F2.

Os valores demonstrados confirmam que a vogal / ø /, relacionada aos dados articulatórios, é realizada um pouco mais posterior do que a vogal / œ /.

No gráfico 26, constata-se que para a realização da vogal / œ /, estes locutores realizam uma maior abertura bucal do que quando para a realização da vogal / ø /, e, ainda para a realização da vogal / œ /, fazem um menor recuo da língua.

d) Próxima da realização do F1 da vogal / œ / está a vogal / ε /, pois apresenta um valor freqüencial em torno de 550 Hz e 600 Hz. E, ainda para a realização da vogal / ε /, o F2 está em torno de 1900 Hz e 2100 Hz.

Os valores demonstrados confirmam que a vogal / ε /, relacionada aos dados articulatórios, é realizada um pouco mais anterior do que a vogal / œ /.

No gráfico 26, constata-se que para a realização da vogal / ε /, estes locutores realizam uma menor abertura bucal do que quando para a realização da / œ /, e, ainda para a realização da vogal / ε /, fazem um menor recuo da língua do que quando para a realização da vogal / œ /.

e) Próxima da realização do F2 da vogal / ε / está a vogal / e /, pois apresenta um valor freqüencial em torno de 1900 Hz e 2100 Hz. E, ainda para a realização da vogal / e /, o F1 está em torno de 450 Hz e 500 Hz.

Os valores demonstrados confirmam que a vogal / e /, relacionada aos dados articulatórios, é realizada um pouco mais anterior do que a vogal / ε /.

Observando o gráfico 26, constata-se que para a realização da vogal / e /, estes locutores realizam uma menor abertura bucal do que quando para a realização da vogal / ε /, e, ainda para a realização da vogal / e /, fazem um maior recuo da língua do que quando para a realização da vogal / ε /.

A partir dos valores do campo maximal, foram obtidos os valores médios, os do desvio padrão e os do coeficiente de variação da frequência de F1 e F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, que podem ser observados no quadro 17.

**Quadro 17** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /.

Vogais		/ e /	/ ε /	/ ø /	/ œ /
F1	Média	472,8 Hz	562,3 Hz	480,7 Hz	582,6 Hz
	Dev. pad.	73,07 Hz	96,72 Hz	76,03 Hz	65,72 Hz
	Coef. Var	15,45%	17,20%	15,82%	11,28%
F2	Média	2145 Hz	2069 Hz	1671 Hz	1675 Hz
	Dev. pad.	291,1 Hz	160,3 Hz	196,2 Hz	113,5 Hz
	Coef. Var	13,57%	7,75%	11,74%	6,78%

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

Atentando e comparando os valores médios dos formantes 1 e 2 das vogais / e /, / ø /, / œ / e / ε / constata-se que:

As vogais / e / e / ø / apresentam-se com os dois menores valores para a freqüência do F1. No entanto, na realização da vogal / ø /, observa-se o F1 ligeiramente mais elevado do que para a realização da vogal / e /. Ainda, para a realização da vogal / ø /, verifica-se o F2 mais baixo do que para a realização da vogal / e /.

Explicando de outra forma: para a realização da vogal / ø / fez-se uso de uma leve maior abertura da cavidade bucal, uma maior projeção dos lábios e uma maior interiorização da língua em relação à realização da vogal / e /.

Em tese, a vogal / ø / não deveria ter uma realização mais aberta do que a vogal / e /, embora, neste estudo, a diferença existente nos valores médios do F1, entre as vogais / ø / e / e / seja muito pequena.

Para a realização da vogal / œ / , constata-se o F1 um pouco mais elevado do que para a realização da vogal / ε /. Ainda, para a realização da vogal / œ / é encontrado o F2 mais baixo do que para a realização da vogal / ε /.

Explicando de outra forma: para a realização da vogal / œ / fez-se uso não só de uma maior abertura da cavidade bucal e projeção dos lábios mas também de uma maior interiorização da língua em relação à realização da vogal / ε /.

Então, pode-se concluir que a diferença das vogais / ø / e / œ / é marcada pela frequência do F1, uma vez que os valores da frequência do F2 são semelhantes.

O estudo feito por Dohaslská-Zichova (1974:162) apud Sraka (1990:08), sobre as vogais francesas garante que:

*Il n'y a pas de valeurs uniques pour chacun des deux formants de chaque voyelle, mais que ces valeurs oscillent entre deux limites pour chaque phonème vocalique selon son environnement, selon le locuteur, selon le niveau de langue et le débit, bref selon le moment de la réalisation de la voyelle donnée.*

Examinados os valores do desvio padrão e do coeficiente de variação do F1 das vogais / e /, / ø /, / œ / e / ε / constata-se haver grandes oscilações em Hz entre estas vogais, como é o caso da vogal / ε / 96,72 Hz, que tem o coeficiente de variação de 17,20% e o caso da vogal / œ / 65,72 Hz, que tem o coeficiente de variação de 11,28%.

Constata-se, também, que para o desvio padrão e o coeficiente de variação da frequência do F2, a vogal / e / 291,1 Hz apresenta o coeficiente de variação de 13,57%, ou seja, o maior desvio, enquanto a vogal / œ / 113,5 Hz apresenta o coeficiente de variação de 6,78%, o menor desvio padrão.

Em outros termos, observados os valores do desvio padrão e o coeficiente de variação da frequência do F1 e do F2, conclui-se que, a partir dos dados do presente estudo, os locutores do grupo A demonstram:

- a) Que a vogal / œ / é realizada de maneira mais homogênea, a abertura bucal do que as vogais / ε /, / e / e / ø /.
- b) Que as vogais anteriores semi-abertas / ε / e / œ /, são realizadas de maneira mais homogênea, o recuo da língua do que as vogais anteriores semi-fechadas / e / e / ø /<sup>3</sup>.

Finaliza-se a apresentação e análise das medidas objetivas de timbre das vogais anteriores não labializadas / e / e / ε / e anteriores labializadas / ø / e / œ / do grupo A com a afirmação de Wioland ( 1991:12):

*La distribution de sons comparables dans deux langues n'est pas identique, il ne faut pas s'étonner des difficultés de prononciation rencontrées dans certaines positions, alors que dans d'autres ce n'est pas le cas. Il ne s'agit pas de contextes facilitants mais de distributions comparables ou non dans les langues concernées.*

---

<sup>3</sup> STRAKA, G. (1990) classifica as vogais orais de média abertura do francês da seguinte maneira: “Les voyelles / e / et / ø / sont voyelles d'aperture moyenne fermée et les voyelles / ε / et / œ / sont voyelles d'aperture moyenne ouverte”.

## CAPÍTULO 4

# ANÁLISE DAS VOGAIS ANTERIORES DO GRUPO B.

### 4.1. Vogais anteriores não labializadas.

#### 4.1.1. Vogal / e /

A análise dos formantes 1 e 2 da vogal / e / destes quatro locutores tem os seguintes escores em um total de 104 realizações, das quais 26 são, respectivamente, dos locutores 1, 2, 3 e 4.

Para a análise dos valores do campo de variação maximal far-se-á a comparação dos formantes 1 e 2, de cada locutor, a fim de se estabelecer as diferenças de realização do timbre da vogal / e /. Estas diferenças de realização do timbre podem ser verificadas no quadro 18.

**Quadro 18** - Campo de variação maximal de F1 e F2 da vogal / e /.

B	F1	F2
L1	de 209 Hz a 545 Hz	1553 Hz a 2644 Hz
L2	de 351 Hz a 657 Hz	1546 Hz a 2591 Hz
L3	de 306 Hz a 657 Hz	1934 Hz a 3188 Hz
L4	de 351 Hz a 560 Hz	1874 Hz a 2547Hz

Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

Os valores do campo de variação maximal do F1 revelam que a maior diferença entre a mais baixa e a mais alta realização é do BL3, 351 Hz enquanto a menor diferença entre a mais baixa e a mais alta realização é do BL4, 209 Hz.

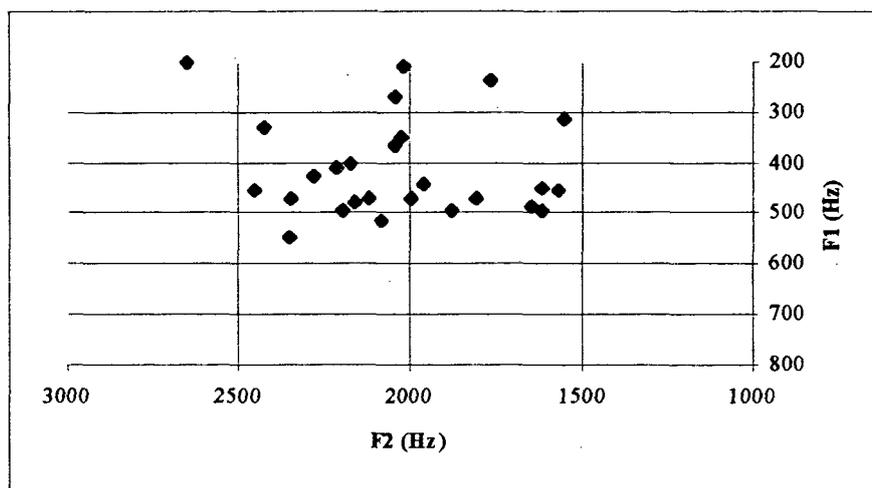
Os valores do campo de variação maximal do F2 demonstram que a maior diferença entre a mais baixa e a mais alta realização é a do F2 do BL3 - 1254 Hz - enquanto a menor diferença de realização entre a mais baixa e a mais alta realização é a do BL2, 673 Hz.

Os valores do campo de variação maximal, acima mencionados, provam que o F1 e o F2 podem apresentar oscilações em Hz entre a mais alta e a mais baixa realização da vogal / e /, uma vez que, entre esses locutores, o F1 está entre 209 Hz e 657 Hz e o F2 está entre 1546 Hz e 2644 Hz.

Sabido que o canal vocal comporta-se como um ressonador complexo e que em função das dimensões de cada canal vocal a intensidade das zonas freqüenciais F1, F2, F3... são diferentes, Boë (1972:55, 59, 118), afirma que *il n'est pas étonnant de trouver des différences d'une même voyelle émise par différents locuteurs.*

Os valores do campo de variação maximal da vogal / e / podem ser visualizados nos gráficos 27, 28, 29 e 30.

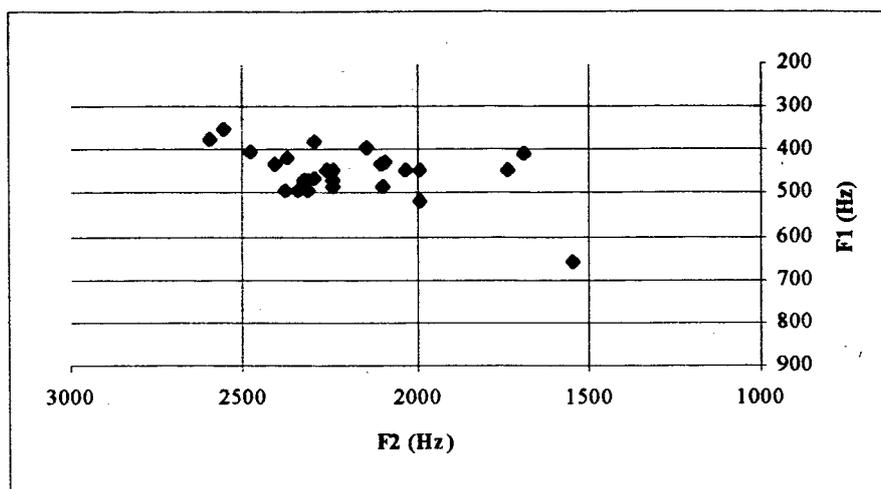
**Gráfico 27 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / e /.**



Fonte: locutor BL1.

No gráfico 27, observa-se que a dispersão da vogal / e /, realizada pela locutor BL1, está concentrada em torno de 300 Hz e 500 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 1500 Hz e 2500 Hz.

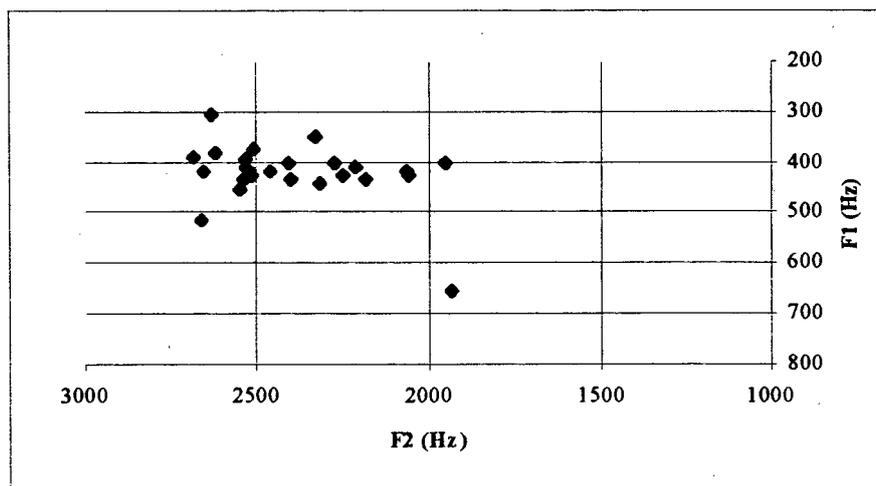
**Gráfico 28 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / e / .**



Fonte: locutor BL2.

No gráfico 28, observa-se que a dispersão da vogal / e /, realizada pelo locutor BL2, está concentrada em torno de 400 Hz e 500 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.

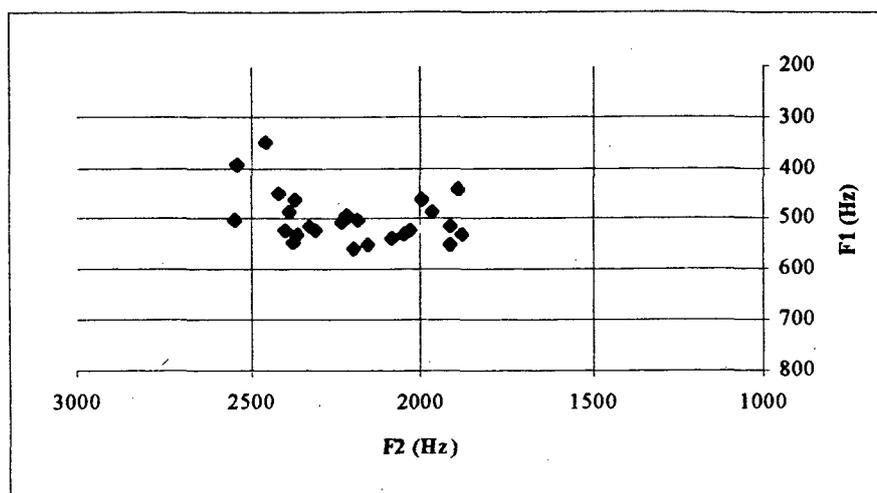
**Gráfico 29 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / e / .**



Fonte: locutor BL3.

No gráfico 29, observa-se que a dispersão da vogal / e /, realizada pelo locutor BL3, está concentrada em torno de 400 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2500 Hz.

**Gráfico 30 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / e / .**



Fonte: locutor BL4

No gráfico 30, observa-se que a dispersão da vogal / e /, realizada pelo locutor BL4, está concentrada em torno de 400 Hz e 600 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.

Com apoio nos gráficos 27, 28, 29 e 30, esclarece-se que para a realização da vogal / e /, estes locutores mostram que a dispersão, no formante 1, está concentrada entre 300 Hz a 600Hz. Já no formante 2, a dispersão está concentrada entre 1500 Hz e 2500 Hz.

Ainda a partir destes gráficos, observa-se que a maior concentração do campo de dispersão da vogal / e /, no F1, está nos locutores BL3, em torno de 400 Hz. Este fato sugere que os locutores BL1, BL2 e BL3 realizam uma maior abertura bucal em relação ao locutor BL3.

Agora, no F2, constata-se que a maior concentração do campo de dispersão da vogal / e /, também se encontra no locutor BL3, em torno de 2500 Hz. Ao contrário, a menor concentração do campo de dispersão da vogal / e / é do locutor BL1, de 1500 Hz a 2500 Hz.

Estas observações levam à conclusão de que, em consonância com os estudos de Delattre (1966:231-232), ... *há uma relação direta entre o arredondamento dos lábios e a baixa frequência de F2 (...)* o comprimento da cavidade frontal e a baixa frequência de F2,

pode-se supor que o locutor BL3 apresente um maior comprimento da cavidade frontal ao invés do locutor BL1 que apresente um menor comprimento da cavidade frontal.

A partir dos valores do campo maximal foram obtidos os valores médios, os do desvio padrão e os do coeficiente de variação da frequência de F1 e F2 da vogal / e /, para cada locutor. Tais valores podem ser observados no quadro 19.

**Quadro 19** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal / e /.

Vogal / e /		BL1	BL2	BL3	BL4
F1	Média	411,1 Hz	452,1 Hz	421,5 Hz	498,3 Hz
	Dev. pad.	97,54 Hz	58,66 Hz	60,55 Hz	48,9 Hz
	Coef. Var	23,73%	12,98%	14,37%	9,81%
F2	Média	2036 Hz	2193 Hz	2419 Hz	2206 Hz
	Dev. pad.	294,5 Hz	251,7 Hz	268,9 Hz	206,3 Hz
	Coef. Var	14,46%	11,48%	11,12%	9,35%

Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

Os valores freqüenciais do campo de variação de cada informante demonstra que o F1, entre estes locutores, permaneceu entre 411,1 Hz e 498,3 Hz e o F2 permaneceu entre 2036 Hz e 2419 Hz.

Os valores médios permitem constatar que as freqüências dos dois primeiros formantes são caracterizadas por um grande distanciamento, o F1 apresenta-se baixo e o F2 alto.

Observando os valores do desvio padrão do F1, entre estes locutores, afirma-se que o BL4 - 48,9 Hz - apresenta-se com a menor variabilidade de realizações da vogal / e /, sendo, por isto, o mais estável. Já o BL1 - 97,54 Hz - apresenta-se com a maior variabilidade de realizações desta vogal e por isto, o menos estável.

Considerando os valores do desvio padrão do F2, constata-se que o BL4 - 206,3 Hz - apresenta-se com o menor desvio padrão e que o BL1 - 294,5 Hz apresenta-se com o maior desvio padrão.

Considerando os valores do coeficiente de variação do F1, constata-se que o BL4 - 9,81% - apresenta-se com o menor valor do coeficiente de variação enquanto o BL1 - 23,73% - apresenta-se com o maior valor do coeficiente de variação.

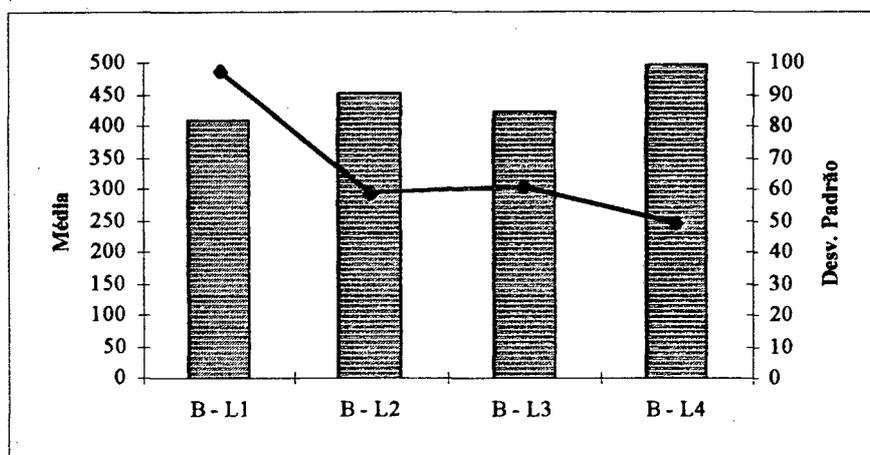
Considerando os valores do coeficiente de variação do F2, constata-se que o BL4 - 9,35% - apresenta-se com o menor valor do coeficiente de variação enquanto o BL1 - 14,46% - apresenta-se com o maior desvio padrão.

Logo, constata-se que tanto o desvio padrão como o coeficiente de variação do F1 e do F2, para a realização da vogal / e /, são mais estáveis no BL4 e mais instáveis no BL1.

Considerando a correlação existente entre a fonética acústica e a fonética articulatória Wiolland (1991:20) afirma que *a partir da conjunção entre a abertura da cavidade bucal, posição da língua e posição dos lábios, estabelece-se a qualidade acústica de cada som vocálico.*

Os valores médios e o desvio padrão da frequência de F1 e F2 da vogal / e / podem ser visualizados nos gráficos 31 e 32.

**Gráfico 31** - Valores Freqüenciais de F1 da vogal / e / média x desvio padrão.



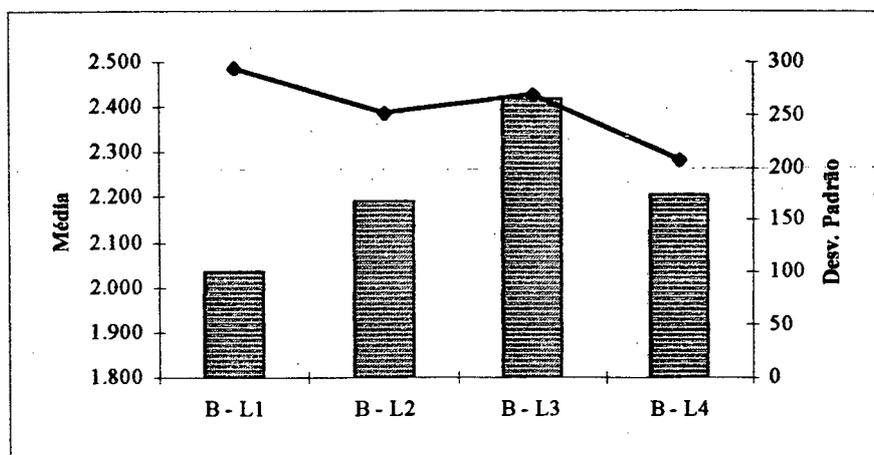
Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

No gráfico 31, visualiza-se o exposto no quadro 19, ou seja, considerando os valores médios, verifica-se que a realização do F1 da vogal / e /, entre estes locutores, é homogênea. Já averiguando os valores do desvio padrão, deste mesmo formante, percebe-se que, principalmente, os locutores BL2 e BL3 apresentam um desvio padrão bastante semelhante.

Observa-se, no gráfico acima, que o locutor BL4 apresenta a maior média - 498,3 Hz - o menor desvio padrão - 48,9 Hz - e um coeficiente de variação de 9,81 %. Enquanto o locutor BL1 apresenta a menor média - 411,1 Hz - o maior desvio padrão - 97,54 Hz - e um coeficiente de variação de 23,73 %.

Portanto, para realizar a vogal / e /, entre estes locutores, é o locutor BL4 que faz de maneira mais estável a abertura bucal.

**Gráfico 32 - Valores Freqüenciais de F2 da vogal / e / média x desvio padrão.**



Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

No gráfico 32, visualiza-se o exposto no quadro 19, ou seja, considerando os valores médios, verifica-se que a realização do F2 da vogal / e / está entre 2036 Hz e 2419 Hz. Examinando os valores do desvio padrão, deste mesmo formante, constata-se que os locutores BL2 e BL3 apresentam um valor muito próximo.

Observa-se, no gráfico acima, que o locutor BL3 apresenta a maior média - 2419 Hz - um desvio padrão de 268,9 Hz e um coeficiente de variação de 11,12 %. Enquanto o locutor BL4 apresenta a média de 2206 Hz, o menor desvio padrão, 206,3 Hz e um coeficiente de variação de 9,35 %.

Portanto, para realizar a vogal / e /, entre estes locutores, é o locutor BL4 quem faz de maneira mais estável o recuo da língua.

A partir dos gráficos 31 e 32, conclui-se que o locutor BL4 realiza a vogal / e / de maneira mais estável.

### 4.1.2. Vogal / ε /

A análise dos formantes 1 e 2 da vogal / ε / destes quatro locutores tem os seguintes escores em um total de 88 realizações, das quais 22 são, respectivamente, dos locutores 1, 2, 3, e 4.

Para a análise dos valores do campo de variação maximal far-se-á a comparação dos formantes 1 e 2, de cada locutor, a fim de se estabelecer as diferenças de realização do timbre da vogal / ε /. Estas diferenças de realização do timbre podem ser verificadas no quadro 20.

**Quadro 20** - Campo de variação maximal de F1 e F2 da vogal / ε /.

B	F1	F2
L1	de 201 Hz a 724 Hz	de 1688 Hz a 2629 Hz
L2	de 343 Hz a 717 Hz	de 1440 Hz a 2539 Hz
L3	de 448 Hz a 761 Hz	de 1867 Hz a 2599 Hz
L4	de 440 Hz a 791 Hz	de 1695 Hz a 2450 Hz

Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

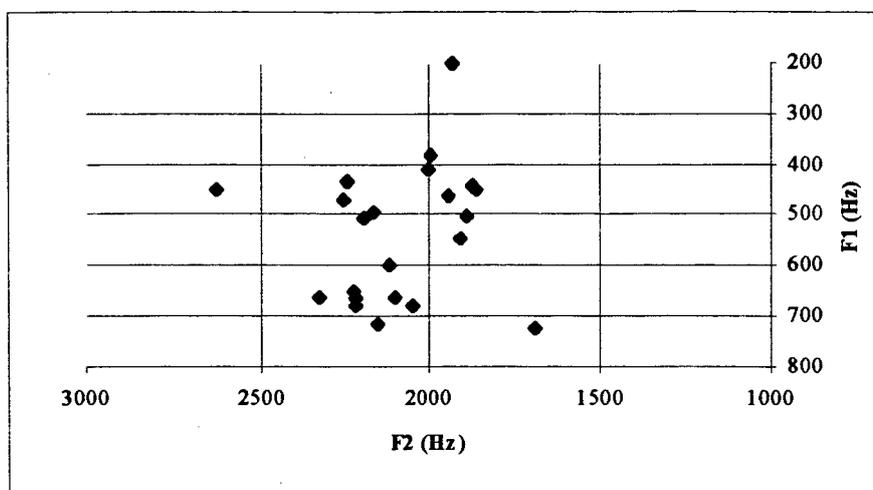
Os valores do campo de variação maximal do F1 revelam que a maior diferença entre a mais baixa e a mais alta realização é do BL3 - 313 Hz - sendo que a menor diferença entre a mais baixa e a mais alta realização do F1 é do BL1 - 523 Hz. Observando os valores do F1, afirma-se que a realização da vogal / ε / variou entre um e outro locutor.

Os valores do campo de variação maximal do F2 demonstram que é significativa a diferença entre a mais baixa e a mais alta realização do BL1 - 1099 Hz - enquanto a menor diferença de realização entre a mais baixa e a mais alta realização é a do BL3 - 732 Hz.

Os valores do campo de variação maximal provam que o F1 e o F2 podem apresentar oscilações em Hz entre a mais alta e a mais baixa realização da vogal / ε /, uma vez que, entre estes locutores, o F1 está entre 201 Hz e 791 Hz e o F2 está entre 1440 Hz e 2629 Hz.

Os valores do campo de variação maximal da vogal /  $\epsilon$  / podem ser visualizados nos gráficos 33, 34, 35 e 36.

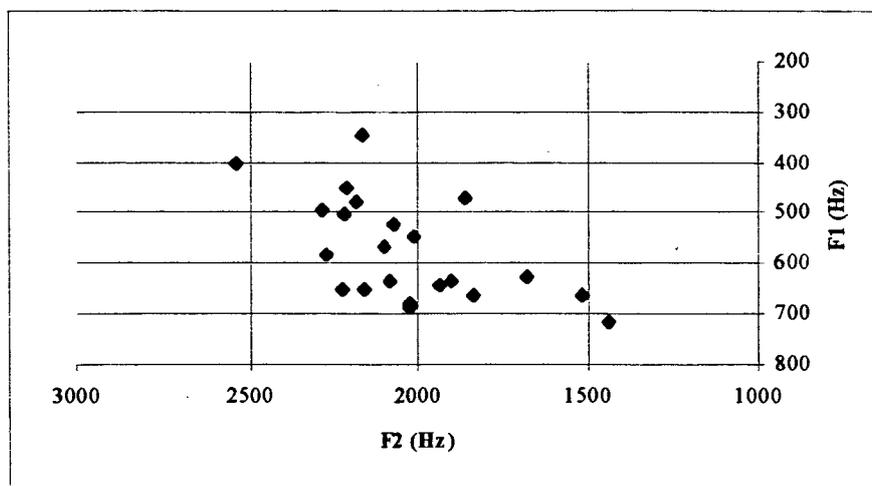
**Gráfico 33** - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal /  $\epsilon$  / .



Fonte: locutor BL1.

No gráfico 33, observa-se que a dispersão da vogal /  $\epsilon$  /, realizada pelo locutor BL1, está concentrada em torno de 400 Hz e 700 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.

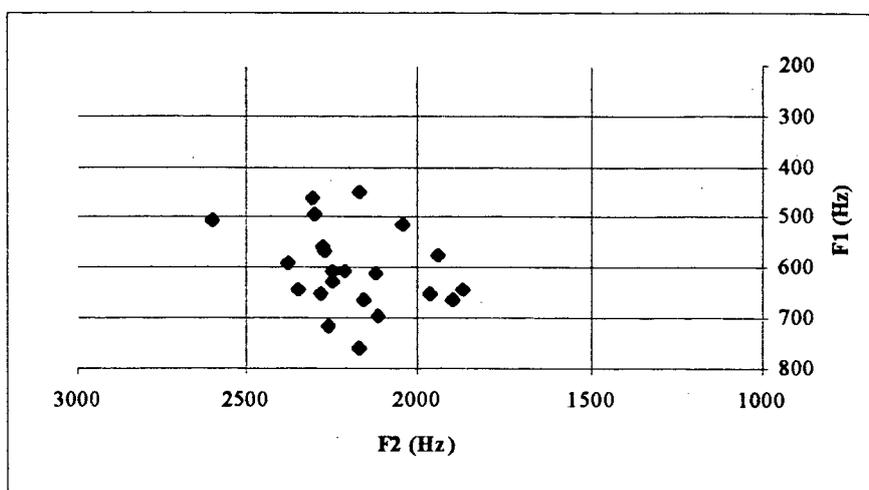
**Gráfico 34** - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal /  $\epsilon$  / .



Fonte: locutor BL2.

No gráfico 34, observa-se que a dispersão da vogal /  $\epsilon$  /, realizada pelo locutor BL2, está concentrada em torno de 500 Hz e 700 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.

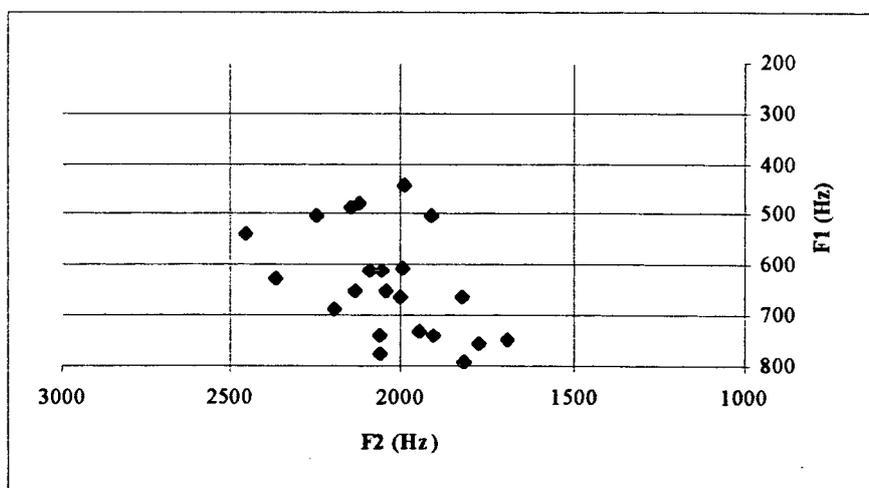
**Gráfico 35** - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal /  $\epsilon$  / .



Fonte: locutor BL3.

No gráfico 35, observa-se que a dispersão da vogal /  $\epsilon$  /, realizada pelo locutor BL3, está concentrada em torno de 500 Hz e 700 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.

**Gráfico 36** - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal /  $\epsilon$  / .



Fonte: locutor BL4.

No gráfico 36, observa-se que a dispersão da vogal /  $\epsilon$  /, realizada pelo locutor BL4, está concentrada em torno de 500 Hz e 800 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz.

Com base nos gráficos 33, 34, 35 e 36, declara-se que as realizações da vogal /  $\epsilon$  /, no F1, nos locutores BL1, BL2 e BL4, são um pouco mais dispersas em relação ao locutor BL3, onde as mesmas são mais concentradas.

Observa-se, também, nestes gráficos, que os locutores BL1, BL2 e BL3 apresentaram a concentração da frequência do F2 em torno de 2000 Hz e 2500 Hz. Já no locutor BL4 a concentração da frequência do F2 permaneceu em torno de 2000 Hz.

De acordo com a teoria de Delattre (1966:235-240), constata-se que os locutores BL1, BL2 e BL3 fazem uma menor abertura bucal, para a realização da vogal /  $\epsilon$  /, do que o locutor BL4.

Ainda de acordo com Delattre (ibidem), supõe-se o locutor BL4 realize um maior recuo da língua do que os locutores BL1, BL2 e BL3.

A partir dos valores do campo maximal, foram obtidos os valores médios, os do desvio padrão e os do coeficiente de variação da frequência de F1 e F2 da vogal /  $\epsilon$  /, para cada locutor. Tais valores podem ser observados no quadro 21.

**Quadro 21** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal /  $\epsilon$  /.

Vogal / $\epsilon$ /		BL1	BL2	BL3	BL4
F1	Média	535,2Hz	572,6 Hz	602,2 Hz	635,8 Hz
	Dev. pad.	133,8 Hz	102,5 Hz	81,18 Hz	106,9 Hz
	Coef. Var	25,00%	17,90%	13,48%	16,81%
F2	Média	2089 Hz	2032 Hz	2186 Hz	2036 Hz
	Dev. pad.	204,1 Hz	257,1 Hz	171,3 Hz	182,1 Hz
	Coef. Var	9,77%	12,65%	7,84%	8,94%

Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

Os valores médios do quadro acima permitem constatar que o F1, entre estes locutores, permaneceu entre 535,2Hz e 635,8 Hz e que o F2 permaneceu entre 2032 Hz e 2186 Hz.

Os valores médios permitem verificar que as frequências dos dois primeiros formantes são caracterizadas por um grande distanciamento, um baixo e outro alto. Supõe-se, segundo Malmberg (1954:61),

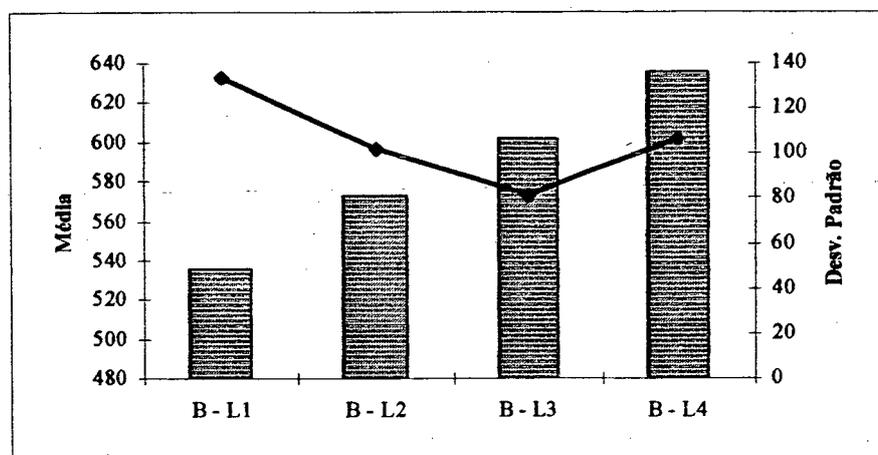
*que estes dois primeiros formantes correspondem aos dois principais ressoadores do aparelho fonador, a laringe e a boca. É principalmente graças aos movimentos da língua que é possível variar o efeito ressoador destas duas cavidades.*

Observando os valores do desvio padrão do F1, constata-se que o BL2 - 102,5 Hz - e o BL4 - 106,9 Hz - são próximos, que o BL2 apresenta-se com o coeficiente de variação de 17,90% enquanto o BL4 apresenta-se com um coeficiente de 16,81%, levando a crer que estes locutores realizam a abertura da cavidade bucal, praticamente, do mesmo modo. Entre os quatro locutores, o BL3 - 171,3 Hz - é quem faz realização da vogal / ε / de maneira mais estável, pois, apresenta o menor desvio padrão e o menor coeficiente de variação.

Observando os valores do desvio padrão do F2, constata-se que a maior discrepância está no BL2 - 257,1 Hz - enquanto a menor no BL3 - 81,18 Hz. Demonstrando, assim, também a partir dos valores do coeficiente de variação, que entre estes locutores, o BL3 - 7,84% - é o mais estável e enquanto o BL2 - 12,65% - é o mais instável no momento da realização da vogal / ε /.

Os valores médios e o desvio padrão da frequência de F1 e F2 da vogal / ε / podem ser visualizados nos gráficos 37 e 38.

**Gráfico 37 - Valores Frequenciais de F1 da vogal / ε / média x desvio padrão.**



Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

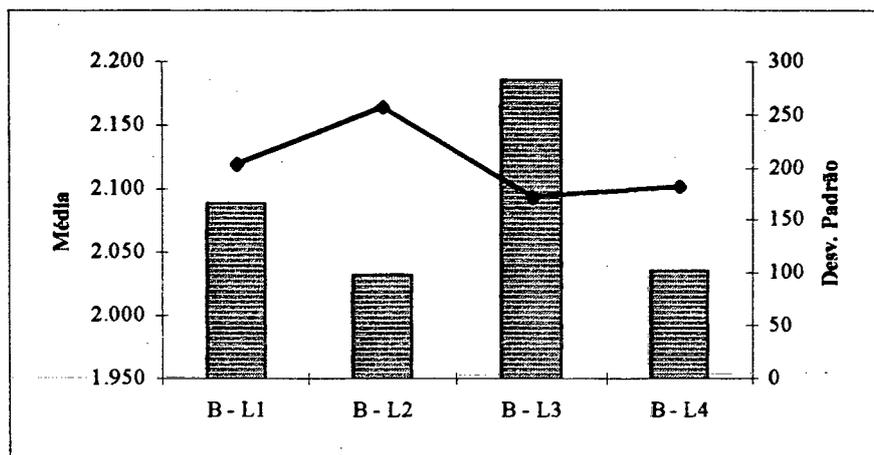
No gráfico 37, visualiza-se o exposto no quadro 21, ou seja, considerando os valores médios, verifica-se que a realização do F1 da vogal / ε /, entre estes locutores, está entre 535,2 Hz e 635,8 Hz. Observando os valores do desvio padrão, deste mesmo formante, percebe-se uma variedade de realizações da vogal / ε /.

Constata-se, no gráfico dos valores frequenciais de F1, que o locutor BL4 apresenta a maior média - 635,8 Hz - um desvio padrão de 106,9 Hz e um coeficiente de variação de 16,81 %. Enquanto o locutor BL1 apresenta a menor média - 535,2 Hz - um desvio padrão de 133,8 Hz e um coeficiente de variação de 25,00 %.

No entanto, ainda observando os valores do campo de variação, do F1, da vogal / ε /, constata-se que o locutor BL3 apresenta uma média de 602,2 Hz, o menor desvio padrão 81,18 Hz e um coeficiente de 13,48 %.

Portanto, para realizar a vogal / ε /, entre estes locutores, é o locutor BL3 quem faz de maneira mais estável a abertura bucal.

**Gráfico 38 - Valores Freqüenciais de F2 da vogal / ε / média x desvio padrão.**



Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

No gráfico 38, visualiza-se o exposto no quadro 21, ou seja, considerando os valores médios, verifica-se que para a realização do F2 da vogal / ε /, os locutores BL2 e BL4 Hz, apresentam valores muito pouco diferentes. Examinando os valores do desvio padrão, deste mesmo formante, constata-se que, principalmente os locutores BL3 e BL4, apresentam um valor próximo.

Observa-se, no gráfico dos valores freqüenciais de F2, que o locutor BL3 apresenta a maior média - 2186 Hz - o menor desvio padrão - 171,3 Hz - e um coeficiente de variação de 7,84 %. Enquanto o locutor BL2 apresenta a menor média - 2032 Hz - um desvio padrão de - 257,1 Hz - e um coeficiente de variação de 12,65 %.

Portanto, para realizar a vogal / ε /, entre esses locutores, é o locutor BL3 que faz de maneira mais estável o recuo da língua.

A partir dos gráficos 37 e 38, conclui-se que o locutor BL3 realiza a vogal / ε / de maneira mais estável.

### 4.1.3. Conclusões, do grupo B, das vogais anteriores não labializadas.

Para a análise do campo de variação maximal da frequência das vogais anteriores não labializadas, do grupo B, apresenta-se, no quadro 22, os seguintes valores de F1 e F2 :

**Quadro 22** - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / e / e / ε /.

	F1	F2
Vogal / e /	de 209 Hz a 657 Hz	de 1546 Hz a 3188 Hz
Vogal / ε /	de 201 Hz a 791 Hz	de 1440 Hz a 2629Hz

Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

No quadro 22, observa-se, no F1, que os valores do campo de variação maximal da vogal / e / estão mais concentrados do que os valores do F1 da vogal / ε /.

Neste mesmo quadro, observa-se, no F2, que os valores do campo de variação maximal da vogal / e / estão mais dispersos do que os valores do F2 da vogal / ε /.

A partir deste estudo, os valores médios, os do desvio padrão e os do coeficiente de variação do F1 e do F2 das vogais / e / e / ε / podem ser observados no quadro 23.

**Quadro 23** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / e / e / ε /.

Vogais		/ e /	/ ε /
F1	Média	445,7 Hz	450,9 Hz
	Dev. pad.	75,97 Hz	112,2 Hz
	Coef. Var	17,5%	24,88%
F2	Média	2213,5 Hz	2085,7 Hz
	Dev. pad.	261 Hz	212,1 Hz
	Coef. Var	11,79%	10,17%

Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

Como não se pode estudar fonética acústica sem levar em consideração a fonética articulatória, será feita uma correlação entre estas duas áreas, no que diz respeito à frequência dos formantes. Comparando os valores do campo de variação dos dois primeiros formantes entre as vogais / e / e / ε / chega-se às seguintes conclusões:

Comparando os valores médios do F1 e do F2 para a realização das vogais / e / e / ε /, nota-se que estas vogais, no F1, apresentam valores muito próximos, a vogal / e / apresenta um valor de - 445,7 Hz - enquanto a vogal / ε / apresenta um valor de - 450,9 Hz. Observando os valores médios, no F2, constata-se que a vogal / e / apresenta um valor de 2213,5 Hz enquanto a vogal / ε / apresenta um valor de 2085,7 Hz.

Em outros termos, para a realização da vogal / e /, deve-se fazer uma menor abertura da cavidade bucal e um menor recuo da língua em relação à realização da vogal / ε /.

A partir do estudo dos valores médios do F1 e do F2 das vogais anteriores não labializadas / e / e / ε /, observa-se que, nas duas vogais, as frequências dos dois primeiros formantes são caracterizadas por um grande distanciamento. O F1 apresenta-se baixo e o F2 alto.

Observando os valores do desvio padrão, nos dois primeiros formantes, constata-se que para a realização tanto da vogal / e / no F1 - 75,97 Hz - e no F2 - 261 Hz - quanto para a realização da vogal / ε / no F1 - 112,2 Hz - e no F2 - 212,1 Hz - o desvio padrão apresenta-se com o F1 mais baixo do que aquele do F2.

Da mesma forma, observando-se os valores do coeficiente de variação do F1 da vogal / e / 17,5% e da vogal / ε / 24,88%, constata-se que estes locutores são mais constantes para a realização da vogal / e / do que para a da vogal / ε /.

Já, observando os valores do coeficiente de variação do F2 da vogal / e / - 11,79% - e da vogal / ε / - 10,17% - constata-se que estes locutores são mais constantes para a realização da vogal / ε / do que para a da vogal / e /.

Portanto, no que concerne à correlação entre posição articulatória e seus efeitos acústicos, e, tendo-se em vista os valores do desvio padrão e coeficiente de variação do F1 e

do F2, afirma-se que para a realização da vogal / e / far-se-á uma menor abertura bucal do que aquela feita para a realização da vogal / ε /. Far-se-á, também, um menor recuo da língua na cavidade bucal para a realização da vogal / e / do que aquele feito para a realização da vogal / ε /. Ou seja, a vogal / e / é mais anterior que a vogal / ε /.

## 4.2. Vogais anteriores labializadas.

### 4.2.1. Vogal / ø /

A análise dos formantes 1 e 2 da vogal / ø /, destes locutores, tem os seguintes escores em um total de 80 realizações, das quais 20 são, respectivamente, dos locutores 1, 2, 3 e 4.

Utilizando-se do princípio de Wioland (1991) de que a grafia “e” em sílaba não final de grupo rítmico é considerada como pronúncia da vogal / ø /, adotou-se para a análise desta grafia, o mesmo procedimento tanto para o grupo A quanto para o grupo B.

Para a análise dos valores do campo de variação maximal, far-se-á a comparação dos formantes 1 e 2 de cada locutor a fim de se estabelecer as diferenças de realização do timbre da vogal / ø /. Estas diferenças de timbre podem ser verificadas no quadro 24.

**Quadro 24** - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / ø /.

B	F1	F2
L1	de 276 Hz a 530 Hz	de 1703 Hz a 2464 Hz
L2	de 395 Hz a 560 Hz	de 1725 Hz a 2450 Hz
L3	de 366 Hz a 567 Hz	de 1441 Hz a 2494 Hz
L4	de 403 Hz a 612 Hz	de 1613 Hz a 2383 Hz

Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

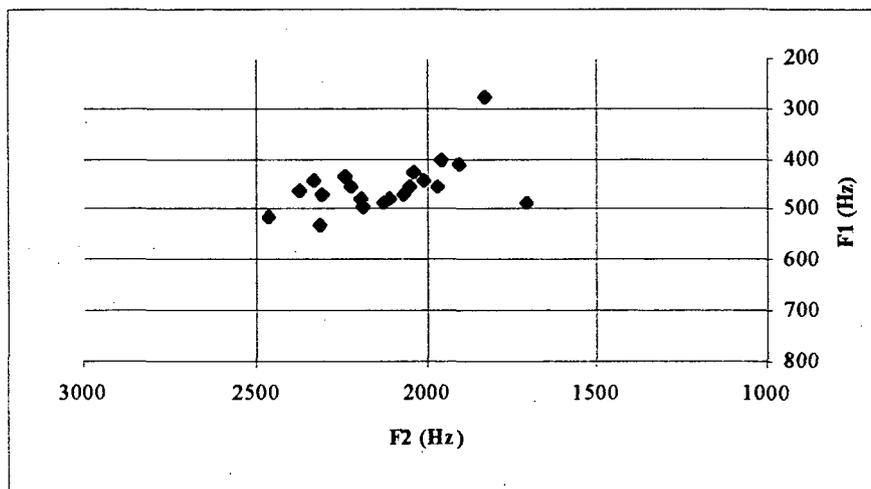
Os valores do campo de variação maximal do F1 revelam que é maior a diferença entre a mais baixa e a mais alta realização do BL1 - 254 Hz ; e a menor diferença entre a mais baixa e a mais alta realização é do BL3 - 201 Hz.

Os valores do campo de variação maximal do F2 demonstram que é notável a diferença entre a mais baixa e a mais alta realização, do BL3 - 1053 Hz; sendo a menor diferença de realização entre a mais baixa e a mais alta realização a do BL2 - 165 Hz.

Os valores do campo de variação maximal provam que o F1 e o F2 podem apresentar oscilações em Hz entre a mais alta e a mais baixa realização da vogal / ø / , uma vez que, entre estes locutores, o F1 está entre 276 Hz e 612 Hz e o F2 está entre 1441 Hz e 2494 Hz.

Os valores do campo de variação maximal da vogal / ø / podem ser visualizados nos gráficos 39, 40, 41 e 42.

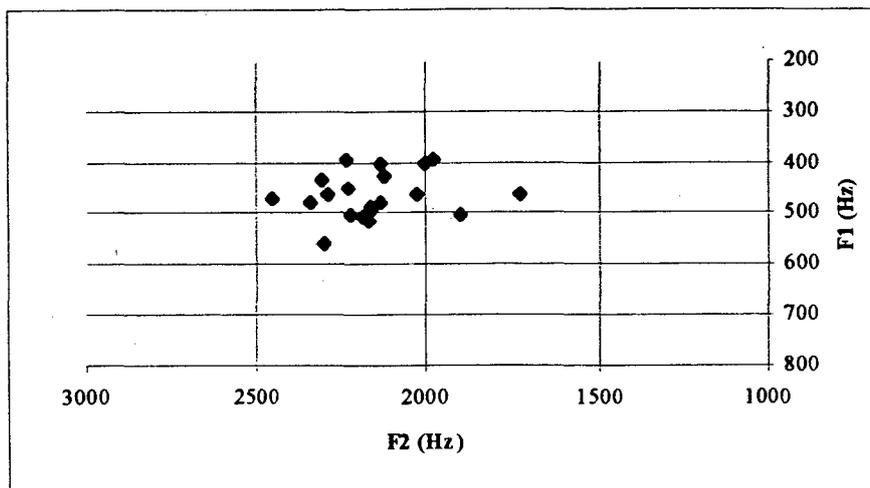
**Gráfico 39 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ø / .**



Fonte: locutor BL1.

No gráfico 39, observa-se que a dispersão da vogal / ø / , realizada pelo locutor BL1, está concentrada em torno de 400 Hz e 500 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.

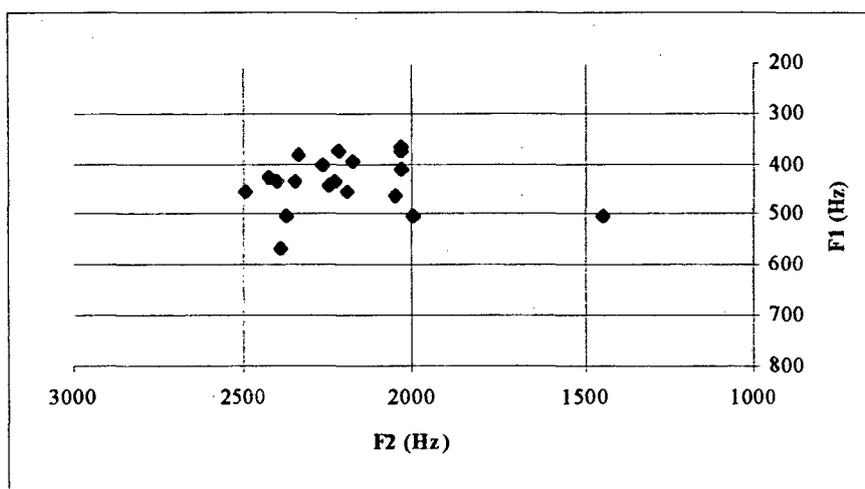
**Gráfico 40 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ø / .**



Fonte: locutor BL2.

No gráfico 40, observa-se que a dispersão da vogal / ø /, realizada pelo locutor BL2, está concentrada em torno de 400 Hz e 500 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.

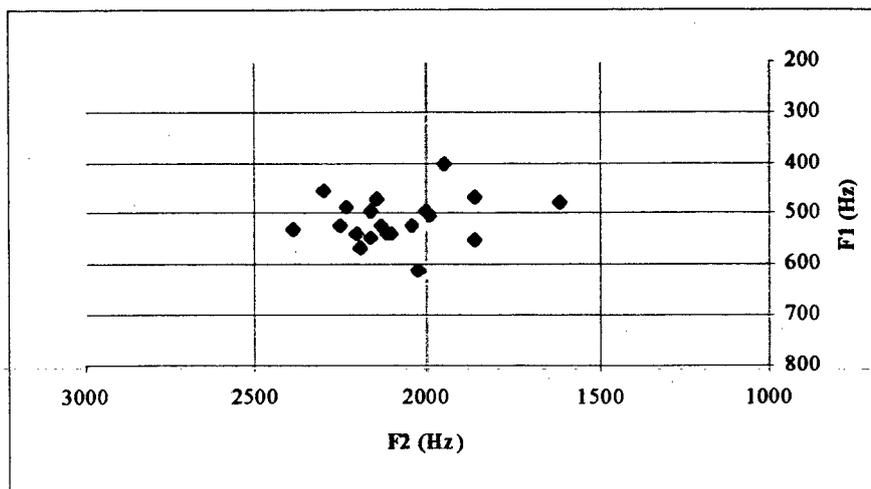
**Gráfico 41 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ø / .**



Fonte: locutor BL3.

No gráfico 41, observa-se que a dispersão da vogal / ø /, realizada pelo locutor BL3, está concentrada em torno de 400 Hz e 500 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.

**Gráfico 42 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / ø / .**



Fonte: locutor BL4.

No gráfico 42, observa-se que a dispersão da vogal / ø /, realizada pelo locutor BL4, está concentrada em torno de 500 Hz e 600 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.

Com apoio nos gráficos 39, 40, 41 e 42, esclarece-se que para a realização da vogal / ø /, estes locutores apresentam a dispersão, no F1, concentrada em torno de 400 Hz a 600Hz. Já no F2, a dispersão está concentrada em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.

Observa-se, nos gráficos 39, 40, 41 e 42, que o campo de variação da vogal / ø /, no F1, está nos locutores BL1, BL2 e BL3 concentrado em torno de 400 Hz e 500 Hz. Somente no locutor BL4 a dispersão está concentrada em torno de 500 Hz e 600 Hz.

Portanto, a partir dos valores do campo de variação de F1 da vogal / ø /, supõe-se que, entre estes locutores, o locutor BL4 realize uma maior abertura bucal em relação aos outros locutores. De acordo com Delattre (1966:239), *il existe une relation directe et constante entre la hauteur de la première formante et l'ouverture buccale.*

Verifica-se no campo de variação da vogal / ø /, no F2, que todos os locutores apresentam uma dispersão em torno de 2000 Hz a 2500 Hz.

Logo, supõe-se que todos os locutores realizam um recuo da língua e arredondamento labial bastante parecido.

A partir dos valores do campo maximal, foram obtidos os valores médios, os do desvio padrão e os do coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal / ø /, para cada locutor. Tais valores podem ser observados no quadro 25.

**Quadro 25** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal / ø /.

Vogal / ø /		BL1	BL2	BL3	BL4
F1	Média	453 Hz	463,9 Hz	435 Hz	511,3 Hz
	Dev. pad.	52,6 Hz	44,53 Hz	52,39 Hz	45,86 Hz
	Coef. Var	11,61%	9,60%	12,04%	8,97%
F2	Média	2121 Hz	2150 Hz	2189 Hz	2084 Hz
	Dev. pad.	194,1 Hz	165,2 Hz	230,1 Hz	176,1 Hz
	Coef. Var	9,15%	7,68%	10,51%	8,45%

Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

Os valores do quadro do campo de variação maximal permitem constatar que o F1, entre estes locutores, está entre 435 Hz e 511,3 Hz e o F2 está entre 2084 Hz e 2189 Hz

Os valores médios permitem constatar que as freqüências dos dois primeiros formantes são caracterizadas por um grande distanciamento. Apresentam um F1 baixo e o F2 alto.

Observando os valores do desvio padrão do F1, constata-se que aqueles estão bem próximos nos locutores BL1- 52,6 Hz e BL3 - 52,39 Hz - apresentando, no coeficiente de variação, uma diferença percentual de 0,43%. O mesmo acontece com os locutores BL2 - 44,53 Hz - e BL4 - 45,86 Hz - que apresentam, no coeficiente de variação, uma diferença percentual de 0,63%. Demonstrando assim, que estes locutores realizam a abertura da cavidade bucal bastante parecida.

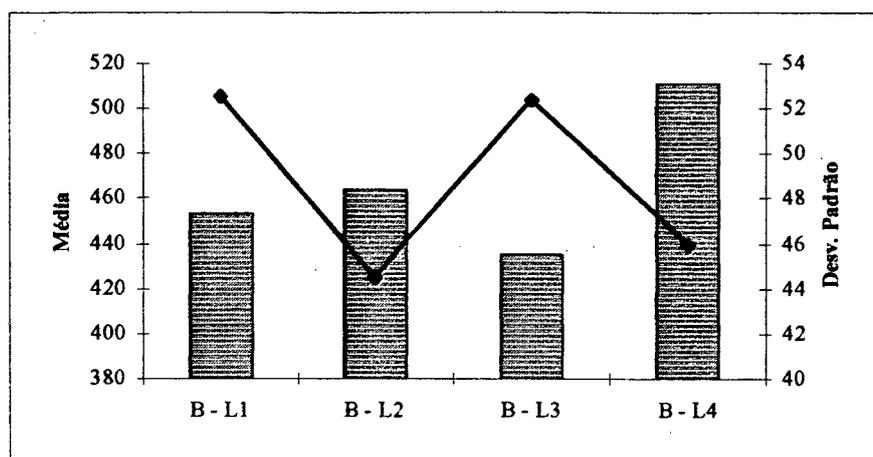
Portanto, observando os valores do desvio padrão e do coeficiente de variação constata-se que para a realização da vogal / ø /, entre os quatro locutores, o BL2 - 44,53 Hz - apresenta o menor desvio padrão e o menor coeficiente de variação - 8,97% - logo, ele é o locutor mais estável.

Observando os valores do desvio padrão e do coeficiente de variação do F2, constata-se que o BL2 - 165,2 Hz - apresenta o menor desvio e o menor coeficiente de variação - 7,68% - tornando-se o locutor mais estável. Ao contrário, o BL3 - 230,1 Hz - apresenta o

maior desvio em torno da média e o maior coeficiente de variação - 10,51%. Assim, ele é o locutor mais instável no momento da realização da vogal / ø /.

Os valores médios e o desvio padrão da frequência de F1 e F2 da vogal / ø / podem ser visualizados nos gráficos 43 e 44.

**Gráfico 43 - Valores Frequenciais de F1 da vogal / ø / média x desvio padrão.**



Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

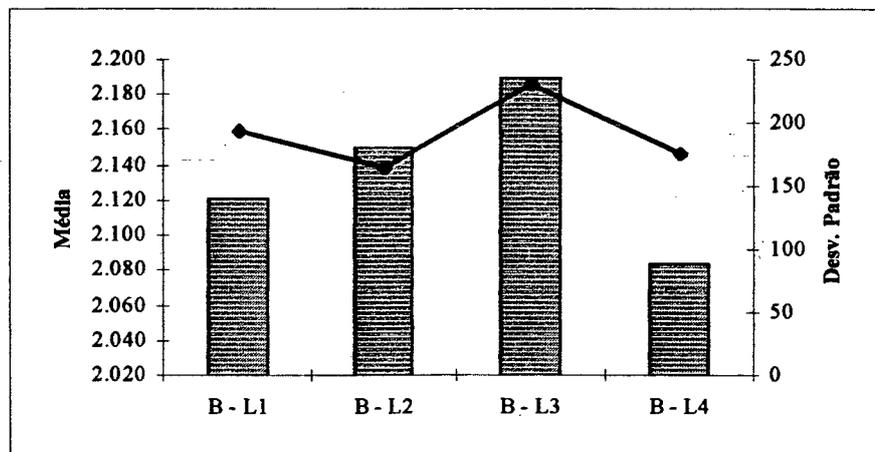
No gráfico 43, visualiza-se o exposto no quadro 25, ou seja, considerando os valores médios, verifica-se que a realização do F1 da vogal / ø /, entre estes locutores, está entre 435 Hz e 511,3 Hz. Observando os valores do desvio padrão, deste mesmo formante, constata-se que os locutores BL1 e BL3 apresentam-se com os valores do desvio muito próximos, da mesma forma o são os valores dos locutores BL2 e BL4.

Verifica-se, no gráfico acima, que o locutor BL4 apresenta a maior média - 511,3 Hz - um desvio padrão de 45,86 Hz e um coeficiente de variação de 8,97 %. Enquanto o locutor BL3 apresenta a menor média - 435 Hz - um desvio padrão de 52,39 Hz e um coeficiente de variação de 12,04 %.

No entanto, ainda observando os valores do campo de variação da vogal / ø /, constata-se que o locutor BL2 apresenta uma média de 463,9 Hz, o menor desvio padrão 44,53 Hz, e um coeficiente de 9,60 %.

Portanto, para realizar a vogal / ø / entre estes locutores, é o locutor BL2 quem faz de maneira mais estável a abertura bucal.

**Gráfico 44 - Valores Frequenciais de F2 da vogal / ø / média x desvio padrão.**



Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

No gráfico 44, visualiza-se o exposto no quadro 25, ou seja, considerando os valores médios, verifica-se que a realização do F2 da vogal / ø / está de 2084 Hz a 2189 Hz. Examinando os valores do desvio padrão, deste mesmo formante, constata-se que os locutores BL2 e BL4 apresentam valores próximos.

Observa-se, no gráfico acima, que o locutor BL3 apresenta a maior média - 2189 Hz - um desvio padrão de 230,1 Hz e um coeficiente de variação de 10,51 %. Enquanto o locutor BL1 apresenta a menor média - 2121 Hz - um desvio padrão de 194,1 Hz e um coeficiente de variação de 9,15 %.

No entanto, observando os valores do campo de variação da vogal / ø /, constata-se que o locutor BL2 apresenta uma média de 2150 Hz, o menor desvio padrão 165,2 Hz e um coeficiente de 7,68 %.

Portanto, para realizar a vogal / ø / entre estes locutores, é o locutor BL2 quem faz de maneira mais constante o recuo da língua e a suposta projeção labial.

### 4.2.2. Vogal / œ /

A análise dos formantes 1 e 2 da vogal / œ /, destes locutores tem os seguintes scores em um total de 34 realizações, sendo 8 pertencentes aos locutores 3 e 4; 9 pertencentes aos locutores 1 e 2.

Para a análise dos valores do campo de variação maximal far-se-á a comparação dos formantes 1 e 2, de cada locutor, a fim de se estabelecer as diferenças de realização do timbre da vogal / œ /. Estas diferenças de realização do timbre podem ser verificadas no quadro 26.

**Quadro 26** - Campo de variação maximal de F1 e F2 da vogal / œ /.

B	F1	F2
L1	de 225 Hz a 702 Hz	de 1583 Hz a 2263 Hz
L2	de 395 Hz a 664 Hz	de 1725 Hz a 2420 Hz
L3	de 358 Hz a 634 Hz	de 1718 Hz a 2233 Hz
L4	de 567 Hz a 784 Hz	de 1590 Hz a 2076 Hz

Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

Os valores do campo de variação maximal do F1 revelam que é maior a diferença entre a mais baixa e a mais alta realização do BL1 - 477 Hz - e que a menor diferença entre a mais baixa e a mais alta realização pertence ao BL4 - 217 Hz.

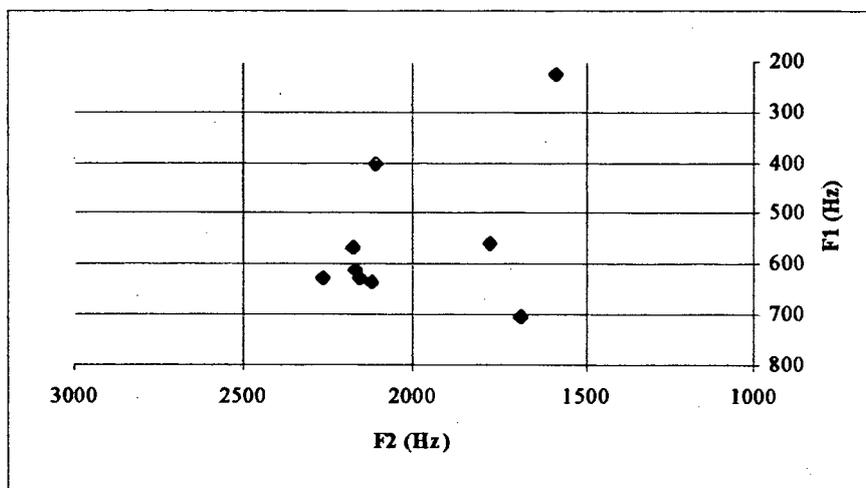
Os valores do campo de variação maximal do F2 demonstram que a maior diferença entre a mais baixa e a mais alta realização, deste formante, é a do BL2 - 695 Hz - enquanto a menor diferença de realização entre a mais baixa e a mais alta realização é a do BL4 - 486 Hz.

Os valores do campo de variação maximal, acima mencionados, provam que o F1 e o F2 podem apresentar oscilações em Hz entre a mais alta e a mais baixa realização da vogal / œ /, uma vez que, entre estes locutores, o F1 está entre 225 Hz e 784 Hz e o F2 está entre 1583 Hz e 2420 Hz.

Os valores médios permitem constatar que as frequências dos dois primeiros formantes estão caracterizadas por um grande distanciamento. Apresentam o F1 baixo enquanto o F2 é alto.

Os valores do campo de variação maximal da vogal / œ / podem ser visualizados nos gráficos 45, 46, 47 e 48.

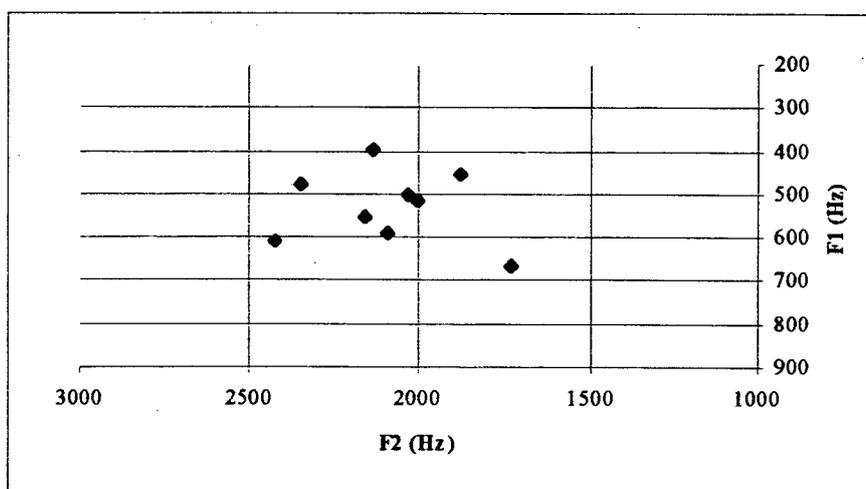
**Gráfico 45 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / œ / .**



Fonte: locutor B1.

No gráfico 45, observa-se que a dispersão da vogal / œ /, realizada pelo locutor BL1, está concentrada em torno de 600 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.

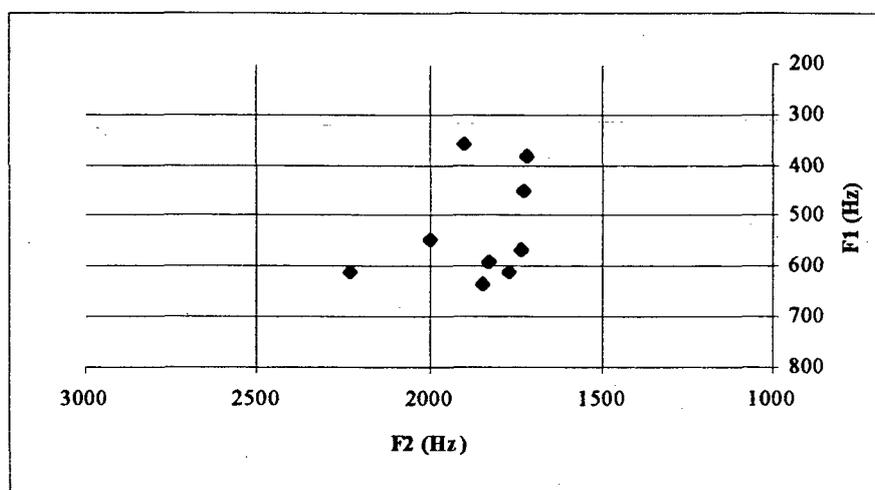
**Gráfico 46 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal / œ / .**



Fonte: locutor BL2.

No gráfico 46, observa-se que a dispersão da vogal /  $\alpha$  /, realizada pelo locutor BL2, está concentrada em torno de 400 Hz e 600 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.

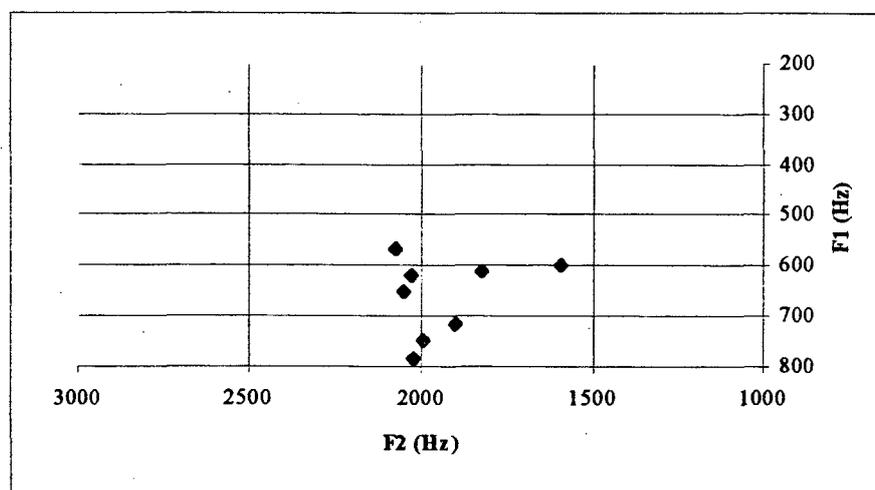
**Gráfico 47 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal /  $\alpha$  / .**



Fonte: locutor BL3.

No gráfico 47, observa-se que a dispersão da vogal /  $\alpha$  /, realizada pelo locutor BL3, está concentrada em torno de 600 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 1500 Hz e 2000 Hz.

**Gráfico 48 - Campo de dispersão de F1 e F2 da vogal /  $\alpha$  / .**



Fonte: locutor BL4.

No gráfico 48, observa-se que a dispersão da vogal / œ /, realizada pelo locutor BL4, está concentrada em torno de 600 Hz e 800 Hz no F1 enquanto no F2, está concentrada em torno de 2000 Hz.

Com apoio nos gráficos 45, 46, 47 e 48, constata-se que para a realização da vogal / œ /, o locutor BL2 concentra mais as variações das frequências do F1 em relação aos outros locutores, que as dispersam mais. Agora, constata-se, no F2, que os pontos da dispersão permaneceram em torno de 1500 Hz e 2500 Hz

Pode-se verificar, nos gráficos acima, que há diferenças, entre estes quatro locutores, na produção da vogal / œ /. Estas dessemelhanças se situam, principalmente, no F2, ou melhor, no recuo da língua e na suposta projeção labial, considerando a correlação acústica/articulatória.

Como estes locutores adquiriram a língua estrangeira no meio escolar, presume-se que as diferenças fonêmicas da língua estudada tenham passado despercebidas, principalmente, pelo fato do fonema / œ / não apresentar nenhum similar na língua portuguesa.

A partir dos valores do campo maximal, foram obtidos os valores médios, os do desvio padrão e os do coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal / œ /, para cada locutor. Tais valores podem ser observados no quadro 27.

**Quadro 27** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 da vogal / œ /.

Vogal /œ /		BL1	BL2	BL3	BL4
F1	Média	550,4 Hz	528,4 Hz	527,3 Hz	661,6 Hz
	Dev. pad.	147,2 Hz	83,39 Hz	105 Hz	78,21 Hz
	Coef. Var	26,74%	15,78%	19,91%	11,82%
F2	Média	2003 Hz	2085 Hz	1861 Hz	1936 Hz
	Dev. pad.	249 Hz	215,1 Hz	167,5 Hz	163,8 Hz
	Coef. Var	12,43%	10,32%	9,0%	8,46%

Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

Os valores freqüenciais médios do quadro acima permitem constatar que o F1, entre estes locutores, permaneceu entre 527,3 Hz e 661,6 Hz e o F2 permaneceu entre 1861 Hz e 2085 Hz.

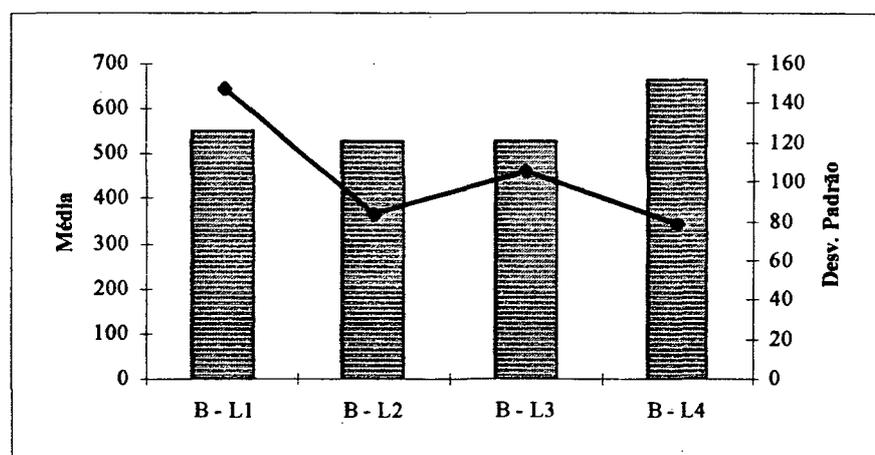
Os valores médios demonstram que as freqüências dos dois primeiros formantes estão caracterizadas por um grande distanciamento.

Observando os valores do desvio padrão do F1, constata-se que o BL4 - 78,21 Hz - apresenta o menor desvio padrão, enquanto o BL1 - 147,2 - apresenta o maior desvio padrão. Conclui-se, então, observando estes valores e, também, os do coeficiente de variação, que no momento de fazer a abertura da cavidade bucal para a realização da vogal /  $\alpha$  /, o BL4 - 11,82% - apresenta a menor variação e, portanto, é o mais estável, enquanto o BL1 - 26,74% - apresenta a maior variação, e, por esta razão, é o mais instável.

Observando os valores do desvio padrão e do coeficiente de variação do F2, constata-se que o BL4 - 163,8 Hz - apresenta o menor desvio, enquanto o BL1 - 249 Hz - apresenta o maior desvio em torno da média. Demonstrando, assim, que entre estes locutores, no momento de projetar os lábios para a realização da vogal /  $\alpha$  /, o BL4 - 8,46% - apresenta o menor coeficiente de variação, sendo, portanto, o mais estável locutor enquanto o BL1 - 12,43% - apresenta a maior coeficiente de variação, e, por isto, é o mais instável locutor.

Os valores médios e o desvio padrão da freqüência de F1 e F2 da vogal /  $\alpha$  / podem ser visualizadas nos gráficos 49 e 50.

**Gráfico 49 - Valores Freqüenciais de F1 da vogal /  $\alpha$  / média x desvio padrão.**



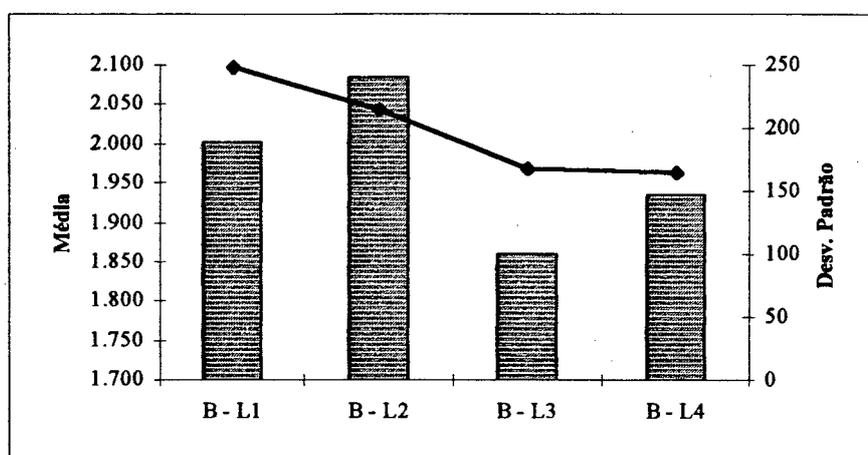
Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

No gráfico 49, visualiza-se o exposto no quadro 27, ou seja, considerando os valores médios, verifica-se que a realização do F1 da vogal /  $\alpha$  /, entre os locutores BL1, BL2 e AL3 é homogênea. E, verificando os valores do desvio padrão desta vogal, constata-se que os locutores BL2 e BL4 apresentam valores muito próximos.

Observa-se, no gráfico acima, que o locutor BL4 apresenta a maior média - 661,6 Hz - o menor desvio padrão - 78,21 Hz - e um coeficiente de variação de 11,82 %. Já, o locutor BL3 apresenta a menor média - 527,3 Hz - um desvio padrão de 105 Hz e um coeficiente de variação de 19,91 %.

Logo, observando os valores freqüenciais, no F1, constata-se que para realizar a vogal /  $\alpha$  /, entre estes locutores, é o locutor BL4 quem faz de maneira mais estável a abertura bucal.

**Gráfico 50 - Valores Freqüenciais de F2 da vogal /  $\alpha$  / média x desvio padrão.**



Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

No gráfico 50, visualiza-se o exposto no quadro 27, ou seja, considerando os valores médios, verifica-se que a realização do F2 da vogal /  $\alpha$  / está entre 1861 Hz e 2085 Hz. Examinando os valores do desvio padrão deste mesmo formante, constata-se que os locutores BL3 e BL4 apresentam valores muito próximos.

Observa-se, no gráfico acima, que o locutor BL2 apresenta a maior média - 2085 Hz - um desvio padrão de 215,1 Hz e um coeficiente de variação de 10,32 %. Enquanto o locutor

BL3 apresenta a menor média - 1861 Hz - um desvio padrão de 167,5 Hz e um coeficiente de variação de 9,0 %.

No entanto, observando os valores do campo de variação maximal da vogal / œ /, constata-se que o locutor BL4 apresenta uma média de 1936 Hz, o menor desvio padrão - 163,8 Hz - e um coeficiente de variação de 8,46 %.

Portanto, observando os valores freqüenciais, no F2, constata-se que para realizar a vogal / œ /, entre estes locutores, é o locutor BL4 quem faz de maneira mais constante o recuo da língua e a suposta projeção labial.

### 4.2.3. Conclusões, do grupo B, das vogais anteriores labializadas.

Para a análise do campo de variação maximal, da mesma forma que foi feito para a análise dos valores das vogais anteriores não labializadas, são apresentados os valores dos formantes 1 e 2 encontrados nesta pesquisa.

Os valores do campo de variação maximal, encontrados neste estudo, podem ser verificados no quadro 28.

**Quadro 28** - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / ø / e / œ /.

	F1	F2
Vogal / ø /	de 276 Hz a 612 Hz	de 1441 Hz a 2494 Hz
Vogal / œ /	de 225 Hz a 784Hz	de 1583 Hz a 2420 Hz

Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

Como no estudo do campo de variação maximal da freqüência de F1 e F2 das vogais / ø / e / œ / do grupo A, no grupo B constatou-se que os valores do F1 das vogais / ø / e / œ / são parecidos. Da mesma forma, também são semelhantes os valores do F2 destas duas vogais.

De acordo com Malmberg (1954:161),

*não se pronuncia duas vezes seguidas uma vogal ou uma consoante exatamente da mesma maneira. O contexto em que ocorre o som modifica-se de um para outro. A acentuação, a velocidade da fala, o registro e as qualidades da voz variam de uma ocasião para outra, de um indivíduo para outro. Existem entre indivíduos diferenças de pronúncia que se explicam por diferenças anatômicas ou por hábitos individuais.*

A partir deste estudo, os valores médios, os do desvio padrão e os do coeficiente de variação do do F1 e do F2 das vogais / ø / e / œ / podem ser observados no quadro 29.

**Quadro 29** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / ø / e / œ /.

Vogais		/ ø /	/ œ /
F1	Média	465,8 Hz	566,9 Hz
	Dev. pad.	55,82 Hz	116,5 Hz
	Coef. Var	11,98%	20,55%
F2	Média	2136 Hz	1971,2 Hz
	Dev. pad.	193,2 Hz	211,7 Hz
	Coef. Var	9,04%	10,74%

Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

Observando e comparando os valores médios dos dois primeiros formantes das vogais / ø / e / œ /, afirma-se que ambas as vogais apresentam o F1 baixo e o F2 alto. De acordo com este estudo, para a realização da vogal / ø / - 465,8 Hz - ter-se-á o valor do F1 inferior ao valor do F1 da vogal / œ / - 566,9 Hz. Ainda, para a realização da vogal / ø / - 2136 Hz - ter-se-á o valor do F2 superior ao da vogal / œ / - 1971,2 Hz.

Em outros termos, para a realização da vogal / ø /, deve-se fazer uma abertura da cavidade bucal inferior àquela feita para a vogal / œ /. Ainda para a realização da vogal / ø /,

deve-se fazer uma projeção dos lábios e recuo da língua menores do que aqueles feitos para a realização da vogal /  $\alpha$  /.

Observando os valores do desvio padrão, constata-se que tanto para a realização da vogal /  $\emptyset$  / no F1 - 55,82 Hz - e no F2 - 193,2 Hz - quanto para a realização da vogal /  $\alpha$  / no F1 - 116,5 Hz - e no F2 - 211,7 Hz - os valores do desvio padrão dos formantes 1 e 2, no mesmo locutor, são distanciados. Apresentam o F1 baixo e o F2 alto.

No quadro 29, observa-se que no F1 para a realização da vogal /  $\emptyset$  /, estes locutores apresentam um coeficiente de variação de 11,98% e para a realização da vogal /  $\alpha$  / apresentam um coeficiente de variação de 20,55%. Verificando os valores do coeficiente de variação, no F2, na vogal /  $\emptyset$  / constata-se um coeficiente de variação de 9,04% e para a realização da vogal /  $\alpha$  / constata-se um coeficiente de 10,74%.

Portanto, como os valores do coeficiente de variação tanto do F1 como do F2 da vogal /  $\emptyset$  / apresentam-se inferiores aos da vogal /  $\alpha$  /, pode-se supor que estes locutores sejam mais estáveis para a realização da vogal /  $\emptyset$  / do que para a vogal /  $\alpha$  /.

Em outros termos, estabelecendo a correlação entre as posições articatórias e seus efeitos acústicos, e, tendo-se em vista os valores do desvio padrão e do coeficiente de variação, pode-se afirmar que para a realização da vogal /  $\emptyset$  / far-se-á uma menor abertura da cavidade bucal, uma maior projeção dos lábios do que aquelas feitas para a realização da vogal /  $\alpha$  /. Ou seja, a vogal /  $\alpha$  / é mais posterior do que a vogal /  $\emptyset$  /.

### **4.3. Conclusões, do grupo B, das vogais orais de média abertura não labializadas e labializadas**

Para a análise dos valores do campo de variação maximal, far-se-á a comparação dos valores da frequência dos formantes 1 e 2 com a intenção de determinar as diferenças de realização do timbre não só das vogais de média abertura não labializadas / e / e /  $\epsilon$  / mas

também das vogais de média abertura labializadas /ø/ e /œ/. Estas diferenças de realização do timbre podem ser verificadas no quadro 30.

**Quadro 30** - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais /e/, /ε/, /ø/ e /œ/.

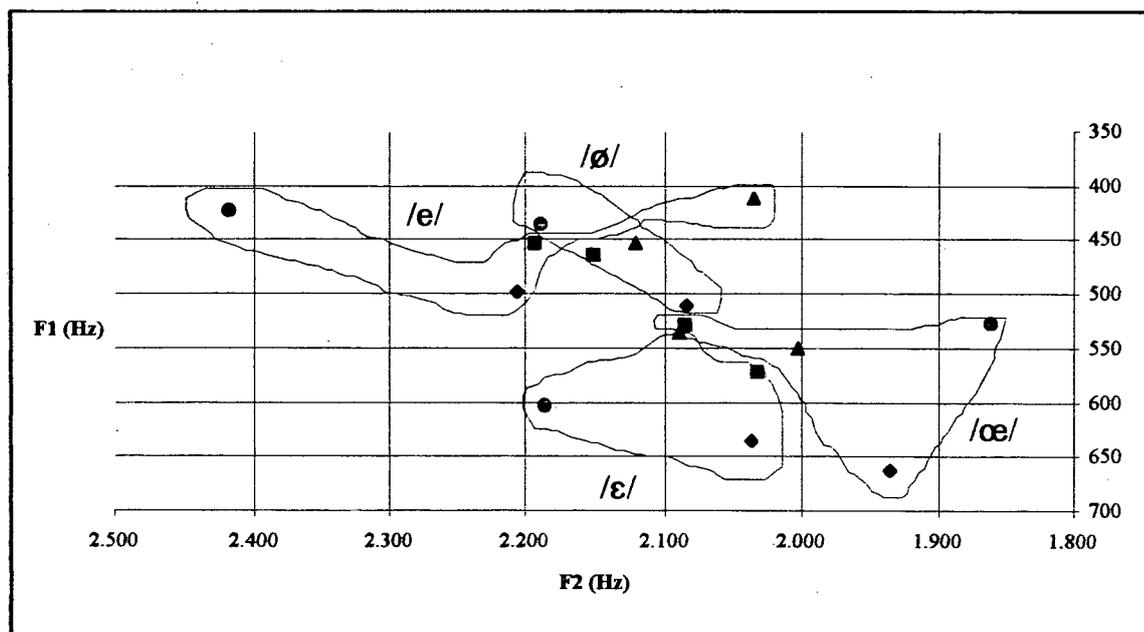
	F1	F2
Vogal /e/	de 198 Hz a 657 Hz	de 1546 Hz a 3188 Hz
Vogal /ε/	de 201 Hz a 791 Hz	de 1440 Hz a 2629Hz
Vogal /ø/	de 276 Hz a 612 Hz	de 1441 Hz a 2494 Hz
Vogal /œ/	de 225 Hz a 784Hz	de 1583 Hz a 2420 Hz

Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

Examinado os valores do campo de variação maximal das vogais anteriores de média abertura, no F1 verifica-se que estes estão entre 198 Hz e 791 Hz e, no F2, estes valores estão entre 1440 Hz e 3188 Hz.

Os valores médios do campo de variação maximal da vogal /e/, /ε/, /ø/ e /œ/, podem ser visualializados no gráfico 51.

**Gráfico 51** - Campo de dispersão de F1 e F2 das vogais /e/, /ε/, /ø/ e /œ/.



▲ = BL1

■ = BL2

● = BL3

◆ = BL4

Com base no gráfico 51, verifica-se que há diferenças, entre estes quatro locutores, na produção das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /.

Constata-se, também, que as variações freqüenciais de cada vogal estão dispostas de maneira dispersa e, que, como consequência, ocorre, por vezes, o entrelaçamento dos valores médios freqüenciais.

Pode-se verificar, no gráfico acima, que:

- a) A vogal / e / concentra o campo de variação do F1 em torno de 400 Hz e 500 Hz e o F2 em torno de 2000 Hz e 2500 Hz.
- b) Misturada com a realização do F1 da vogal / e / está a vogal / ø /, pois apresenta o F1 em torno de 400 Hz e 550 Hz. Ainda, a vogal / ø / apresenta o F2 em torno de 2000 Hz e 2200 Hz.

Os valores demonstrados confirmam que a vogal / e /, relacionada aos dados articulatórios, é realizada mais anterior do que a vogal / ø /.

No gráfico 51, constata-se que para a realização da vogal / ø /, estes locutores realizam uma maior abertura bucal do que quando para a realização da vogal / e /, e ainda para a realização da vogal / ø / fazem um maior recuo da língua e arredondamento dos lábios do que quando para a realização da vogal / e /. No entanto, fica evidenciado, no gráfico acima, que estes locutores hesitam realizar entre as vogais / e / e / ø /.

- c) Próxima da realização do F1 da vogal / ø /, está a vogal / œ /, pois apresenta o F1 entre 500 Hz e 700 Hz. Ainda para a realização da vogal / œ /, o F2 está entre 1800 Hz e 2100 Hz.

Os valores demonstrados confirmam que a vogal / ø /, relacionada aos dados articulatórios, é realizada mais anterior do que a vogal / œ /.

No gráfico 51, constata-se que para a realização da vogal / œ /, estes locutores realizam uma maior abertura bucal do que quando para a realização da vogal / ø /, e ainda para a realização da vogal / œ /, fazem um maior recuo da língua e arredondamento dos lábios do que quando para a realização da vogal / ø /.

d) Próxima da realização do F2 da vogal / ø /, está a vogal / ε /, pois apresenta um valor freqüencial em torno de 2000 Hz e 2200 Hz. E, ainda para a realização da vogal / ε /, o F1 está em torno de 500 Hz e 650 Hz.

Os valores demonstrados confirmam que a vogal / ε /, relacionada aos dados articulatórios, é realizada ligeiramente mais posterior do que a vogal / ø /.

No gráfico 51, constata-se que para a realização da vogal / ε /, estes locutores realizam uma maior abertura bucal do que quando para a realização da / ø /, e ainda para a realização da vogal / ε /, fazem um maior recuo da língua do que quando para a realização da vogal / ø /.

A partir dos valores do campo maximal foram obtidos os valores médios, os do desvio padrão e os do coeficiente de variação da freqüência de F1 e F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, que podem ser observados no quadro 31.

**Quadro 31** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /.

Vogais		/ e /	/ ε /	/ ø /	/ œ /
F1	Média	445,7 Hz	450,9 Hz	465,8 Hz	566,9 Hz
	Dev. pad.	75,97 Hz	112,2 Hz	55,82 Hz	116,5 Hz
	Coef. Var	17,5%	24,88%	11,98%	20,55%
F2	Média	2213,5 Hz	2085,7 Hz	2136 Hz	1971,2 Hz
	Dev. pad.	261 Hz	212,1 Hz	193,2 Hz	211,7 Hz
	Coef. Var	11,79%	10,17%	9,04%	10,74%

Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

Atentando e comparando os valores médios dos formantes 1 e 2 das vogais / e /, / ø /, / œ / e / ε / constata-se, entre as vogais orais de média abertura não labializadas e labializadas que:

As vogais / e / e / ε / apresentam-se com os dois menores valores para a freqüência do F1, no entanto, na realização da vogal / e / observa-se o F1 mais baixo do que para a

realização da vogal /  $\epsilon$  /. Ainda, para a realização da vogal /  $e$  /, verifica-se o F2 mais elevado do que para a realização da vogal /  $\epsilon$  /.

Explicando de outra forma: para a realização da vogal /  $e$  / fez-se uso não só de uma menor abertura da cavidade bucal mas também de um menor recuo da língua em relação à realização da vogal /  $\epsilon$  /.

As vogais /  $\emptyset$  /  $e$  /  $\alpha$  / apresentam-se com os dois maiores valores para a frequência do F1, entretanto, observa-se a frequência do F1 da vogal /  $\emptyset$  / mais baixo do que a frequência do F1 da vogal /  $\alpha$  /. Além disso, para a realização da vogal /  $\emptyset$  /, comprova-se o F2 mais elevado do que para a realização da vogal /  $\alpha$  /.

Em outros termos, para a realização da vogal /  $\emptyset$  / fez-se uso de uma menor abertura da cavidade bucal, de um menor recuo da língua e projeção dos lábios, em relação à realização da vogal /  $\alpha$  /.

Então, pode-se concluir que tanto para a realização da vogal /  $e$  / quanto para a realização da vogal /  $\emptyset$  /, faz-se uso não só de uma menor abertura da cavidade bucal mas também de um menor recuo da língua em relação à realização da vogal /  $\alpha$  /  $e$  /  $\epsilon$  /. Constata-se, também, que a diferença das vogais /  $e$  /  $e$  /  $\epsilon$  / é marcada pela frequência do F2, uma vez que os valores da frequência do F1 são próximos.

Examinados os valores do desvio padrão e do coeficiente de variação do F1 das vogais /  $e$  /, /  $\emptyset$  /, /  $\alpha$  /  $e$  /  $\epsilon$  /, constata-se haver oscilações em Hz entre estas vogais.

Entre as vogais anteriores de média abertura, observando os valores da frequência de F1, constata-se que tanto o menor desvio padrão são os da vogal /  $\emptyset$  / - 55,82 Hz - quanto o menor coeficiente de variação - 11,98%. Observa-se, também, que tanto o maior desvio padrão - 116,5 Hz - quanto o maior coeficiente de variação - 20,55% são os da vogal /  $\alpha$  /.

Ainda, observando os valores do desvio padrão e do coeficiente de variação do F1, comprova-se que a vogal /  $\alpha$  / - 116,5 Hz - exibe o coeficiente de variação de 20,55% ao passo que a vogal /  $\epsilon$  / - 112,2 Hz - exibe o coeficiente de variação de 24,88%. Portanto, as

realizações da abertura da cavidade bucal das vogais / œ / e / ε / estão próximas umas das outras.

Analisando os valores do desvio padrão do F2 destas vogais, comprova-se que as vogais / œ / - 211,7 Hz - e / ε / - 212,1 Hz - apresentam os seus valores próximos. Já as vogais / e / - 261 Hz - e / ø / - 193,2 Hz - apresentam os valores do desvio padrão distanciados.

Da mesma forma, observando os valores do coeficiente de variação das vogais / œ / - 10,74% - e / ε / - 10,17% - evidencia-se que os seus valores são aproximados. Por sua vez, as vogais / e / - 11,79% - e / ø / - 9,04% - apresentam os valores do coeficiente de variação distanciados.

Assim, observados os valores do desvio padrão e o coeficiente de variação da frequência do F1 e do F2, conclui-se que os locutores do grupo B demonstram que:

- a) Para a realização da vogal / œ /, no F2, estes locutores tendem a fazer de maneira mais homogênea o recuo da língua e o arredondamento dos lábios, obtendo um coeficiente de variação de 10,74%. No F1, para a abertura bucal, constata-se um coeficiente de variação de 20,55%.
- b) Para a realização da vogal / e /, no F2, estes locutores tendem a fazer de maneira mais homogênea o recuo da língua, obtendo um coeficiente de variação de 11,79%. Para a abertura bucal, constata-se um coeficiente de variação de 17,5%.
- c) Para a realização da vogal / ø /, estes locutores tendem a fazer de maneira mais homogênea o recuo da língua e o arredondamento dos lábios, obtendo um coeficiente de variação de 9,04%. Para a abertura bucal, constata-se com um coeficiente de variação de 11,98%.
- d) Para a realização da vogal / ε /, estes locutores tendem a fazer de maneira mais homogênea o recuo da língua, obtendo um coeficiente de variação de 10,17%. Para a abertura bucal, constata-se com um coeficiente de variação de 24,88%.

Neste estudo, entre as vogais estudadas, observa-se que a vogal / ø / realiza não só de maneira mais homogênea o recuo da língua e o arredondamento dos lábios mas também a abertura bucal.

## CAPÍTULO 5

### ANÁLISE DAS VOGAIS ORAIS DE MÉDIA ABERTURA ANTERIORES NÃO LABIALIZADAS E LABIALIZADAS DOS GRUPOS A E B.

#### 5.1. Vogais orais de média abertura não labializadas / e / e / ε /.

Para a análise dos valores do campo de variação maximal, far-se-á a comparação dos valores da frequência dos dois primeiros formantes, dos grupos A e B, com o propósito de distinguir a realização do timbre das vogais de média abertura não labializadas / e / e / ε /. Estas diferenças de realização do timbre podem ser observadas no quadro 32.

Quadro 32 - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / e / e / ε / dos grupos A e B.

Grupo A	F1	F2
/ e /	de 209 Hz a 717 Hz	de 1239 Hz a 2786 Hz
/ ε /	de 224 Hz a 747 Hz	de 1620 Hz a 2435 Hz
Grupo B	F1	F2
/ e /	de 198 Hz a 657 Hz	de 1546 Hz a 3188 Hz
/ ε /	de 201 Hz a 791 Hz	de 1440 Hz a 2629 Hz

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3, AL4, BL1, BL2, BL3 e BL4.

Examinando os valores do campo de variação maximal da vogal / e /, no F1, constata-se que para a realização desta vogal, o grupo A apresenta uma maior dispersão - 508 Hz - do que o grupo B - 459 Hz. No F2, constata-se que os valores do campo de variação maximal estão mais aglutinados no grupo A - 1547 Hz - do que no grupo B - 1642 Hz.

No quadro 32, observando os valores do campo de variação maximal da vogal / ε /, verifica-se para a realização desta vogal tanto no F1 quanto no F2 que o grupo A apresenta os valores mais aglutinados do que o grupo B.

A partir dos valores do campo de variação maximal, foram obtidos os valores médios, os do desvio padrão e os do coeficiente de variação da freqüência de F1 e F2 das vogais / e / e / ε /, tanto do grupo A quanto do grupo B. Tais valores podem ser observados no quadro 33.

**Quadro 33** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / e / e / ε / dos grupos A e B.

Vogais		Grupo A		Grupo B	
		/ e /	/ ε /	/ e /	/ ε /
F1	Média	472,8 Hz	562,3 Hz	445,7 Hz	450,9 Hz
	Dev. pad.	73,07 Hz	96,72 Hz	75,97 Hz	112,2 Hz
	Coef. Var	15,45%	17,20%	17,5%	24,88%
F2	Média	2145 Hz	2069 Hz	2213,5 Hz	2085,7 Hz
	Dev. pad.	291,1 Hz	160,3 Hz	261 Hz	212,1 Hz
	Coef. Var	13,57%	7,75%	11,79%	10,17%

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3, AL4, BL1, BL2, BL3 e BL4.

Observando os valores médios das vogais orais de média abertura não labializadas / e / e / ε /, afirma-se que tanto o grupo A quanto o grupo B apresentam o F1 da vogal / e / mais baixo do que o F1 da vogal / ε / e o F2 da vogal / e / mais alto do que o F2 da vogal / ε /.

Estabelecida a correlação entre fonética acústica e fonética articulatória, no que diz respeito à freqüência dos formantes e comparados os valores freqüenciais médios dos dois primeiros formantes das vogais / e / e / ε / dos grupos A e B, conclui-se que tanto os informantes do grupo A quanto os informantes do grupo B, para a realização da vogal / ε /, fazem uma maior abertura da cavidade bucal do que quando para a realização da vogal / e /. E, ainda para a realização da vogal / ε /, fazem o recuo da língua menores do que quando para a vogal / e /.

Bøe (1972:18), afirma que *les fréquences formantiques ont été analysées plus au moins systématiquement pour toutes les langues de grande civilisation*, no entanto, citam-se,

aqui, alguns estudos referentes às vogais orais de média abertura não labializadas não só da língua francesa mas também de outras línguas.

Zerling (1989), no seu estudo sobre “Les trois degrés de la labialisation des voyelles isolées en français”, caracterizou a forma frontal do orifício labial das 14 vogais francesas em vogais não labializadas, labializadas e muito labializadas. Segundo Zerling (1989: 818), há pouca variação na protrusão labial para a realização das vogais / e / e / ε /, ele conclui, dizendo que *il faut admettre que le rôle des mouvements linguaux est probablement déterminant pour obtenir leur distinction acoustique*.

No artigo intitulado “Les différentes langues romanes et leurs régions d’implantation de la Renaissance à nos jours”, de Straka (1990:8), é citado o estudo comparativo feito por Dohalská-Zichová, 1974, entre seis locutores parisienses, de todas as vogais francesas. Este estudo, de um lado, utilizou-se do discurso cotidiano e de outro lado, do discurso literário. A dedução dos valores freqüenciais das vogais orais de média abertura não labializadas / e / e / ε /, por ela encontrados, vêm confirmar os resultados deste estudo. Pois, segundo Dohalská-Zichová, para a realização da vogal / e /, o F1 da vogal / e / é mais baixo do que o F1 da vogal / ε / e o F2 da vogal / e / é mais alto do que o F2 da vogal / ε /.

Lima, R. (1991), em sua dissertação intitulada “Análise acústica das vogais orais do português de Florianópolis - Santa Catarina”, estabeleceu as freqüências de cada vogal oral do português de Florianópolis - S.C. porém, menciona-se aqui apenas as vogais orais / e / e / ε /. Segundo Lima (1991:99), *as vogais / e / e / ε / são caracterizadas acusticamente por um grande afastamento entre F1 e F2. Enquanto a freqüência de F1 eleva-se, a freqüência de F2 decresce*.

Lima (1991:100), afirma, também, que: *visualizando o campo de dispersão referente às vogais orais tônicas é possível constatar que as vogais / e / e / ε / apresentam uma separação bastante nítida entre as áreas ocupadas por cada grupo de vogais*. Afirmação esta constatada neste estudo, do grupo A, sobre as vogais anteriores de média abertura.

Han-Mun-Hi (1978), no estudo articulatório e acústico das vogais do coreano - citadas aqui, somente, as vogais anteriores [ e ] e [ ε ] - constatou, da mesma forma que foi observado neste estudo, que os valores freqüenciais de F1 e F2 encontram-se da seguinte maneira: *pour*

*les voyelles antérieures [e ] e [ ε ], plus F1 s'élève et F2 s'abaisse, plus l'aperture bucale augmente et plus la langue recule dans la cavité bucale.*

Observando os valores médios dos dois primeiros formantes da vogal / e /, diz-se que o grupo A realiza, articulatoriamente, uma maior abertura da cavidade bucal e um menor recuo da língua do que o grupo B.

Observando os valores médios dos dois primeiros formantes da vogal / ε /, diz-se que o grupo A realiza, articulatoriamente, uma maior abertura bucal e um menor recuo da língua do que o grupo B.

Logo, conclui-se que, para a realização das vogais / e / e / ε /, o grupo A realiza uma maior abertura bucal e um menor e recuo da língua do que o grupo B.

Observando os valores do desvio padrão das vogais anteriores não labializadas / e / e / ε /, afirma-se que o F1 apresenta um menor desvio padrão no grupo A, enquanto o F2 apresenta um menor desvio padrão no grupo B.

Para a realização da vogal / e /, observando-se o valor do coeficiente de variação do F1 do grupo A - 15,45% - constata-se que este é inferior ao do grupo B - 17,20%. Por sua vez, ainda para a realização desta mesma vogal, constata-se que o valor do coeficiente de variação do F2 do grupo B 11,79% - é inferior ao do grupo A - 13,57%.

Para a realização da vogal / ε /, observando-se o valor do coeficiente de variação do F1 do grupo A - 17,20% - constata-se que este é inferior ao do grupo B - 24,88%. E, ainda para a realização desta mesma vogal, constata-se que o valor do coeficiente de variação do F2 do grupo A - 7,75% - é inferior ao do grupo B - 10,11%.

Demonstrando, assim, que entre as vogais de média abertura não labializadas / e / e / ε /, os locutores do grupo A realizam de maneira constante mais a vogal / ε / do que a vogal / e /.

## 5.2. Vogais orais de média abertura labializadas / ø / e / œ /

Para a análise dos valores do campo de variação maximal, far-se-á a comparação dos valores da frequência dos formantes 1 e 2, dos grupos A e B, com a intenção de determinar as diferenças de realização do timbre das vogais de média abertura não labializadas / ø / e / œ /. Estas diferenças de realização do timbre podem ser verificadas no quadro 34.

**Quadro 34** - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / ø / e / œ / dos grupos A e B.

<b>Grupo A</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>
/ ø /	de 231 Hz a 694 Hz	de 1068 Hz a 2681 Hz
/ œ /	de 470 Hz a 694 Hz	de 1434 Hz a 1904 Hz
<b>Grupo B</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>
/ ø /	de 276 Hz a 612 Hz	de 1441 Hz a 2494 Hz
/ œ /	de 225 Hz a 784Hz	de 1583 Hz a 2420 Hz

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3, AL4, BL1, BL2, BL3 e BL4.

No quadro 34, observando os valores do campo de variação maximal da vogal / ø /, verifica-se que para a realização desta vogal não só no F1 mas também no F2, o grupo A apresenta os valores mais dispersos do que o grupo B.

Examinando os valores do quadro acima, constata-se que para a realização da vogal / œ / tanto os valores do F1 como do F2 apresentam-se mais aglutinados no grupo A do que no grupo B.

A partir dos valores do campo de variação maximal, foram obtidos os valores médios, os do desvio padrão e os do coeficiente de variação da frequência de F1 e F2 das vogais / ø / e / œ /, tanto do grupo A quanto do grupo B. Tais valores podem ser observados no quadro 35.

**Quadro 35** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / ø / e / œ / dos grupos A e B.

Vogais		Grupo A		Grupo B	
		/ ø /	/ œ /	/ ø /	/ œ /
F1	Média	480,7 Hz	582,6 Hz	465,8 Hz	566,9 Hz
	Dev. pad.	76,03 Hz	65,72 Hz	55,82 Hz	116,5 Hz
	Coef. Var	15,82%	11,28%	11,98%	20,55%
F2	Média	1671 Hz	1675 Hz	2136 Hz	1971,2 Hz
	Dev. pad.	196,2 Hz	113,5 Hz	193,2 Hz	211,7 Hz
	Coef. Var	11,74%	6,78%	9,04%	10,74%

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3, AL4, BL1, BL2, BL3 e BL4.

Observando os valores médios das vogais orais de média abertura labializadas / ø / e / œ / , afirma-se que os grupos A e B apresentam tanto o F1 quanto o F2 da vogal / ø / mais baixos do que aqueles da vogal / œ / .

Feita a correlação entre fonética acústica e a fonética articulatória, no que diz respeito à freqüência dos formantes e comparados os valores freqüenciais médios do primeiro formante das vogais / ø / e / œ / dos grupos A e B, constata-se que tanto os informantes do grupo A quanto os informantes do grupo B, para a realização da vogal / œ / , fazem uma maior abertura da cavidade bucal do que quando para a realização da vogal / ø / .

Observa-se, nos valores do quadro 35, que os grupos A e B realizam as vogais / œ / e / ø / de maneira distinta, ou seja:

Para a realização da vogal / œ / , no F2, o grupo A faz a projeção dos lábios e o recuo da língua menores do que o grupo B.

Para a realização da vogal / ø / , no F2, o grupo A faz a projeção dos lábios e o recuo da língua maiores do que o grupo B.

Observando, no F1, os valores do desvio padrão das vogais anteriores labializadas / ø / e / œ / , no grupo A, afirma-se que a vogal / œ / apresenta um menor desvio padrão do que a vogal / ø / . Já, no grupo B, a vogal / œ / apresenta um maior desvio padrão do que a vogal / ø / .

Observando, no F2, os valores do desvio padrão das vogais / ø / e / œ /, constata-se que, no grupo A, a vogal / œ / apresenta um desvio padrão inferior ao da vogal / ø / enquanto, no grupo B constata-se que a vogal / œ / apresenta um desvio padrão superior ao da vogal / ø /.

Verificando o valor do coeficiente de variação das vogais / ø / e / œ / do grupo A, constata-se que a vogal / ø /, tanto no F1 quanto no F2, apresenta um valor superior ao da vogal / œ /. Entretanto, no grupo B, a vogal / ø /, tanto no F1 quanto no F2, apresenta um valor inferior ao da vogal / œ /.

Demonstrando, assim, que entre as vogais / ø / e / œ /, os locutores do grupo A, realizam a vogal / œ / de maneira mais constante do que a vogal / ø /. Por sua vez, os locutores do grupo B realizam a vogal / œ / de maneira menos constante do que a vogal / ø /.

Tendo-se como fundamento os estudos já feitos sobre a realização das vogais orais e acreditando-se que cada locutor apresenta o seu próprio sistema vocálico como pode ser observado nos gráficos 26 e 51. Faz-se menção a Mol, H (1970) que corrobora esta afirmação quando declara: *every talker has his own system. The range of his formant-frequency is limited by the dimensions of his vocal tract.*

Confirmando o estudo feito, no presente trabalho, sobre o grupo B, Zerling (1989:819) afirma que para a realização da vogal / ø / faz-se uma maior protrusão dos lábios do que para a realização da vogal / œ /.

Zerling (ibidem), ainda afirma que: *il est donc vraisemblable que cette économie articulatoire - 2 degrés de labialisation pour 3 degrés d'aperture - soit compensée par la position linguale.*

Por sua vez, Bothorel & alli ( 1986: 287-288), declara que *on observe une position linguale nettement différenciée entre [ y ] et [ ø ] . En revanche, [ œ ] est très proche de [ ø ] et même parfois plus fermé.*

No estudo de Dohalská-Zichová (apud de Straka (1990), é constatado que para a realização da vogal / ø / é feito F1 mais baixo do que o F1 da vogal / œ / e ainda para a realização da vogal / ø / é feito F2 mais alto do que o F2 da vogal / œ /, análogo ao presente estudo do grupo B.

### **5.3. Vogais orais de média abertura não labializada / e / e labializada / ø /**

Para a análise dos valores do campo de variação maximal, far-se-á a comparação dos valores da frequência dos formantes 1 e 2, dos grupos A e B, com a intenção de determinar as diferenças de realização do timbre da vogal de média abertura não labializada / e / e da vogal de média abertura labializada / ø /. Estas diferenças de realização do timbre podem ser verificadas no quadro 36.

**Quadro 36** - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / e / e / ø / dos grupos A e B.

<b>Grupo A</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>
/ e /	de 209 Hz a 717 Hz	de 1239 Hz a 2786 Hz
/ ø /	de 231 Hz a 694 Hz	de 1068 Hz a 2681 Hz
<b>Grupo B</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>
/ e /	de 198 Hz a 657 Hz	de 1546 Hz a 3188 Hz
/ ø /	de 276 Hz a 612 Hz	de 1441 Hz a 2494 Hz

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3, AL4, BL1, BL2, BL3 e BL4.

Observando os valores médios do quadro 36, verifica-se que os valores formânticos das vogais / ø / e / e /, no F1, apresentam uma maior dispersão no grupo A do que no grupo B.

Ainda, examinando os valores do campo de variação maximal, no F2, constata-se que a vogal / e / apresenta os valores mais aglutinados no grupo A do que no grupo B. A vogal / ø /, ao contrário, apresenta os valores mais dispersos no grupo A do que no grupo B.

A partir dos valores do campo maximal, foram obtidos os valores médios, os do desvio padrão e os do coeficiente de variação da frequência de F1 e F2 das vogais / e / e / ø /. Tais valores podem ser observados no quadro 37.

**Quadro 37** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / e / e / ø / dos grupos A e B.

Vogais		Grupo A		Grupo B	
		/ e /	/ ø /	/ e /	/ ø /
F1	Média	472,8 Hz	480,7 Hz	445,7 Hz	465,8 Hz
	Dev. pad.	73,07 Hz	76,03 Hz	75,97 Hz	55,82 Hz
	Coef. Var	15,45%	15,82%	17,5%	11,98%
F2	Média	2145 Hz	1671 Hz	2213,5 Hz	2136 Hz
	Dev. pad.	291,1 Hz	196,2 Hz	261 Hz	193,2 Hz
	Coef. Var	13,57%	11,74%	11,79%	9,04%

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3, AL4, BL1, BL2, BL3 e BL4.

Observando os valores médios das vogais / e / e / ø /, afirma-se que não só o grupo A mas também o grupo B apresentam o F1 da vogal / ø / ligeiramente superior ao da vogal / e /.

Ainda, nestas vogais, observando os valores do F2 no grupo A, constata-se que a vogal / e / apresenta um valor médio superior ao da vogal / ø / e, no grupo B, constata-se que a vogal / e / apresenta um valor médio ligeiramente superior ao da vogal / ø /.

Fixada a correlação entre fonética acústica e a fonética articulatória, em relação à frequência dos formantes e comparados os valores freqüenciais médios do primeiro formante das vogais / e / e / ø / dos grupos A e B, constata-se que tanto os informantes do grupo A quanto os informantes do grupo B, para a realização da vogal / ø /, fazem a abertura da cavidade bucal ligeiramente maior do que quando para a realização da vogal / e /.

Ainda para a realização da vogal / ø /, tanto o grupo A quanto o grupo B fazem a projeção dos lábios e recuo da língua maiores do que quando para a realização da vogal / e /.

Fischer-Jorgensen (1958), confirma essa correlação existente entre a fonética acústica e a fonética articulatória quando diz:

*... F1 is low when the mouth opening is small or when there is a constriction in the front of the mouth; it is high when the mouth opening is large, and particularly if there is a narrow constriction near the glottis<sup>4</sup>*

Observando no F1 os valores do desvio padrão das vogais / ø / e / e /, no grupo A, afirma-se que a vogal / e / apresenta um menor desvio do que a vogal / ø /, apesar de apresentarem valores muito parecidos. Já, no grupo B, a vogal / e / apresenta um maior desvio padrão do que a vogal / ø /.

Observando no F2 os valores do desvio padrão das vogais / e / e / ø /, constata-se que, nos grupos A e B, a vogal / e / apresenta um desvio superior ao da vogal / ø /.

Observando o valor do coeficiente de variação do F1, das vogais / e / e / ø /, constata-se que a vogal / e /, no grupo A, apresenta um valor inferior ao da vogal / ø /. Diferente disto, no grupo B, a vogal / e / apresenta um valor superior ao da vogal / ø /.

No entanto, nos grupos A e B a vogal / e /, tanto no F1 quanto no F2, apresenta um valor superior ao da vogal / ø /.

Logo, acredita-se que a distinção para a realização das vogais / e / e / ø /, entre os grupos A e B, está mais no F2 do que no F1.

---

<sup>4</sup> FISCHER, E. - JORGENSEN (1958). Estabelecida a relação entre a fonética acústica e a fonética articulatória, "F1 é baixo quando a abertura bucal é pequena ou quando a constrição se produz na parte anterior da cavidade bucal; F1 é elevado quando a abertura bucal é grande e particularmente quando a constrição se aproxima da glote, ou seja, quando ela realiza-se na cavidade faríngeal".

#### 5.4. Vogais orais de média abertura não labializada / ε / e labializada / œ /.

Para a análise dos valores do campo de variação maximal, far-se-á a comparação dos valores da frequência dos formantes 1 e 2, dos grupos A e B, com a intenção de determinar as diferenças de realização do timbre da vogal de média abertura não labializada / ε / e da vogal de média abertura labializada / œ /. Estas diferenças de realização do timbre podem ser verificadas no quadro 38.

**Quadro 38** - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / ε / e / œ / dos grupos A e B.

<b>Grupo A</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>
/ ε /	de 395 Hz a 724 Hz	de 1620 Hz a 2405 Hz
/ œ /	de 470 Hz a 694 Hz	de 1434 Hz a 1904 Hz
<b>Grupo B</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>
/ ε /	de 201 Hz a 791 Hz	de 1440 Hz a 2629Hz
/ œ /	de 225 Hz a 784Hz	de 1583 Hz a 2420 Hz

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3, AL4, BL1, BL2, BL3 e BL4.

Observando os valores do campo de variação maximal, do quadro 38, constata-se que os valores de F1 e F2 não só da vogal / ε / mas também da vogal / œ / apresentam no grupo B uma maior dispersão do que no grupo A.

A partir dos valores do campo maximal, foram obtidos os valores médios, os do desvio padrão e os do coeficiente de variação da frequência de F1 e F2 das vogais / ε / e / œ /. Tais valores podem ser observados no quadro 39.

**Quadro 39** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / ε / e / œ / dos grupos A e B.

Vogais		Grupo A		Grupo B	
		/ œ /	/ ε /	/ œ /	/ ε /
F1	Média	582,6 Hz	562,3 Hz	566,9 Hz	450,9 Hz
	Dev. pad.	65,72 Hz	96,72 Hz	116,5 Hz	112,2 Hz
	Coef. Var	11,28%	17,20%	20,55%	24,88%
F2	Média	1675 Hz	2069 Hz	1971,2 Hz	2085,7 Hz
	Dev. pad.	113,5 Hz	160,3 Hz	211,7 Hz	212,1 Hz
	Coef. Var	6,78%	7,75%	10,74%	10,17%

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3, AL4, BL1, BL2, BL3 e BL4.

Observando os valores médios das vogais / ε / e / œ /, afirma-se que não só o grupo A mas também o grupo B apresentam o F1 da vogal / œ / superior ao da vogal / ε /.

Ainda, nestes dois grupos, observando os valores do F2, constata-se que a vogal / œ / apresenta um valor médio inferior ao da vogal / ε /.

Relacionando a fonética acústica à fonética articulatória, no que diz respeito à freqüência dos formantes e comparados os valores freqüenciais médios do primeiro formante das vogais / œ / e / ε / dos grupos A e B, verifica-se que tanto os informantes do grupo A quanto os informantes do grupo B, para realizarem a vogal / œ /, fazem uma maior abertura da cavidade bucal do que quando para a realização da vogal / ε /.

Além disso, para a realização da vogal / œ /, tanto o grupo A quanto o grupo B fazem a projeção dos lábios e recuo da língua maiores do que quando para a realização da vogal / ε /.

Observando no F1 os valores do desvio padrão das vogais / œ / e / ε /, no grupo A, afirma-se que a vogal / ε / apresenta um maior desvio do que a vogal / œ /. No grupo B, a vogal / œ / apresenta um maior desvio padrão do que a vogal / ε /, apesar dos valores serem muito próximos.

Observando no F2 os valores do desvio padrão das vogais / œ / e / ε /, constata-se que, nos grupos A e B, a vogal / œ / apresenta um desvio praticamente igual ao da vogal / ε /.

Verificando o valor do coeficiente de variação do F1, das vogais / œ / e / ε /, estabelece-se que a vogal / œ /, nos grupo A e B, apresenta um valor inferior ao da vogal / ε /.

No entanto, examinando os valores do coeficiente de variação do F2 destas vogais, constata-se que, no grupo A, a vogal / œ / apresenta um valor superior ao da vogal / ε / enquanto no grupo B os valores do coeficiente de variação das vogais / œ / e / ε / são praticamente iguais.

### **5.5. Vogais orais de média abertura labializada / œ / e não labializada / e /.**

Para a análise dos valores do campo de variação maximal, far-se-á a comparação dos valores da frequência dos formantes 1 e 2, dos grupos A e B, com a intenção de determinar as diferenças de realização do timbre da vogal de média abertura não labializada / e / e da vogal de média abertura labializada / œ /. Estas diferenças de realização do timbre podem ser verificadas no quadro 40.

**Quadro 40 - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais / e / e / œ / dos grupos A e B.**

<b>Grupo A</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>
/ e /	de 209 Hz a 717 Hz	de 1239 Hz a 2786 Hz
/ œ /	de 470 Hz a 694 Hz	de 1434 Hz a 1904 Hz
<b>Grupo B</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>
/ e /	de 198 Hz a 657 Hz	de 1546 Hz a 3188 Hz
/ œ /	de 225 Hz a 784Hz	de 1583 Hz a 2420 Hz

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3, AL4, BL1, BL2, BL3 e BL4.

Observando os valores do campo de variação maximal do quadro 40, verifica-se que os valores formânticos da vogal / e /, no F1, apresentam-se mais dispersos no grupo A do que no grupo B. Já a vogal / œ /, apresenta-se mais aglutinada no grupo A do que no grupo B.

Ainda, observando os valores do quadro 40, no F2, constata-se que não só a vogal / e / mas também a vogal / æ / apresentam-se mais aglutinadas no grupo A do que no grupo B.

A partir dos valores do campo maximal foram obtidos os valores médios, os do desvio padrão e os do coeficiente de variação da frequência de F1 e F2 das vogais / e / e / æ /. Tais valores podem ser observados no quadro 41.

**Quadro 41** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais / e / e / æ / dos grupos A e B.

Vogais		Grupo A		Grupo B	
		/æ/	/e/	/æ/	/e/
F1	Média	582,6 Hz	472,8 Hz	566,9 Hz	445,7 Hz
	Dev. pad.	65,72 Hz	73,07 Hz	116,5 Hz	75,97 Hz
	Coef. Var	11,28%	15,45%	20,55%	17,5%
F2	Média	1675 Hz	2145 Hz	1971,2 Hz	2213,5 Hz
	Dev. pad.	113,5 Hz	291,1 Hz	211,7 Hz	261 Hz
	Coef. Var	6,78%	13,57%	10,74%	11,79%

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3, AL4, BL1, BL2, BL3 e BL4.

Observando os valores médios das vogais / e / e / æ /, afirma-se que não só o grupo A mas também o grupo B apresentam o F1 da vogal / æ / superior ao da vogal / e /.

Ainda, nos grupos A e B, observando os valores do F2, constata-se que a vogal / æ / apresenta um valor médio inferior ao da vogal / e /.

Feita a correlação entre a fonética acústica e a fonética articulatória, no que diz respeito à frequência dos formantes e comparados os valores freqüenciais médios do primeiro formante das vogais / æ / e / e / dos grupos A e B, verifica-se que tanto os informantes do grupo A quanto os informantes do grupo B, para realizarem a vogal / æ /, fazem uma maior abertura da cavidade bucal do que quando para a realização da vogal / e /.

Também, para a realização da vogal / æ /, tanto o grupo A quanto o grupo B fazem a projeção dos lábios e recuo da língua maiores do que quando para a realização da vogal / e /.

Verificando no F1 os valores do desvio padrão das vogais / œ / e / e /, no grupo A, afirma-se que a vogal / e / apresenta um maior desvio do que a vogal / œ /. Ao contrário, no grupo B, a vogal / œ / apresenta um maior desvio padrão do que a vogal / e /.

Observando no F2 os valores do desvio padrão das vogais / œ / e / e /, constata-se que, nos grupos A e B, a vogal / œ / apresenta um desvio inferior ao da vogal / e /.

Verificando o valor do coeficiente de variação do F1, das vogais / œ / e / e /, constata-se que a vogal / œ /, nos grupo A e B, apresenta um valor inferior ao da vogal / e /.

No entanto, examinando os valores do coeficiente de variação do F2 destas vogais, constata-se que, no grupo A, a vogal / œ / apresenta um valor inferior ao da vogal / e /. No grupo B, os valores do coeficiente de variação das vogais / œ / são inferiores ao da vogal / e /.

Portanto, julga-se que a distinção para a realização das vogais / e / e / œ /, entre os grupos A e B, está mais no F1 do que no F2.

## **5.6. Vogais orais de média abertura labializada / ø / e não labializada / ε /**

Para a análise dos valores do campo de variação maximal, far-se-á a comparação dos valores da frequência dos formantes 1 e 2, dos grupos A e B, com a intenção de determinar as diferenças de realização do timbre da vogal de média abertura não labializada / ε / e da vogal de média abertura labializada / ø /. Estas diferenças de realização do timbre podem ser verificadas no quadro 42.

**Quadro 42** - Campo de variação maximal de F1 e F2 das vogais /  $\epsilon$  / e /  $\emptyset$  / dos grupos A e B.

Grupo A	F1	F2
/ $\epsilon$ /	de 395 Hz a 724 Hz	de 1620 Hz a 2405 Hz
/ $\emptyset$ /	de 231 Hz a 694 Hz	de 1068 Hz a 2681 Hz
Grupo B	F1	F2
/ $\epsilon$ /	de 201 Hz a 791 Hz	de 1440 Hz a 2629 Hz
/ $\emptyset$ /	de 276 Hz a 612 Hz	de 1441 Hz a 2494 Hz

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3, AL4, BL1, BL2, BL3 e BL4.

Observando os valores do campo de variação maximal do quadro 42, verifica-se que os valores de F1 e F2 da vogal /  $\epsilon$  / apresentam-se mais aglutinados no grupo A do que no grupo B.

Ainda, observando os valores do quadro 42, tanto no F1 quanto no F2, constata-se que a vogal /  $\emptyset$  / apresenta-se mais dispersa no grupo A do que no grupo B.

A partir dos valores do campo maximal, foram obtidos os valores médios, os valores do desvio padrão e os valores do coeficiente de variação da frequência de F1 e F2 das vogais /  $\emptyset$  / e /  $\epsilon$  /, que podem ser observados no quadro 43.

**Quadro 43** - Valores freqüenciais médios, desvio padrão e coeficiente de variação de F1 e F2 das vogais /  $\emptyset$  / e /  $\epsilon$  / dos grupos A e B.

Vogais		Grupo A		Grupo B	
		/ $\emptyset$ /	/ $\epsilon$ /	/ $\emptyset$ /	/ $\epsilon$ /
F1	Média	480,7 Hz	562,3 Hz	465,8 Hz	450,9 Hz
	Dev. pad.	76,03 Hz	96,72 Hz	55,82 Hz	112,2 Hz
	Coef. Var	15,82%	17,20%	11,98%	24,88%
F2	Média	1671 Hz	2069 Hz	2136 Hz	2085,7 Hz
	Dev. pad.	196,2 Hz	160,3 Hz	193,2 Hz	212,1 Hz
	Coef. Var	11,74%	7,75%	9,04%	10,17%

Fonte: locutores AL1, AL2, AL3, AL4, BL1, BL2, BL3 e BL4.

Observando os valores médios das vogais /  $\emptyset$  / e /  $\epsilon$  /, no F1, afirma-se que, no grupo A, os valores médios da vogal /  $\epsilon$  / são superiores aos valores médios da vogal /  $\emptyset$  /. No grupo

B, ao contrário, os valores médios da vogal /  $\epsilon$  / são inferiores aos valores médios da vogal /  $\emptyset$  /.

Observando os valores médios do F2, constata-se que, no grupo A, a vogal /  $\emptyset$  / apresenta um valor médio superior ao da vogal /  $\epsilon$  /. No grupo B, ao contrário, a vogal /  $\epsilon$  / apresenta valores médios inferiores aos valores médios da vogal /  $\emptyset$  /.

Estabelecida a correlação entre a fonética acústica e a fonética articulatória, no que diz respeito à frequência dos formantes e comparado os valores frequenciais médios do primeiro formante das vogais /  $\emptyset$  / e /  $\epsilon$  / dos grupos A e B, verifica-se que os informantes do grupo A, para realizarem a vogal /  $\emptyset$  /, fazem uma menor abertura da cavidade bucal do que quando para a realização da vogal /  $\epsilon$  /. Todavia, os locutores do grupo B, para realizarem /  $\emptyset$  / fazem uma maior abertura da cavidade bucal do que quando para a realização da vogal /  $\epsilon$  /.

Também, para a realização da vogal /  $\emptyset$  /, no F2, não só os locutores do grupo A mas também os locutores do grupo B fazem a projeção dos lábios e recuo da língua maiores do que quando para a realização da vogal /  $\epsilon$  /.

Examinando no F1 os valores do desvio padrão das vogais /  $\emptyset$  / e /  $\epsilon$  /, nos grupos A e B, afirma-se que a vogal /  $\epsilon$  / apresenta um maior desvio do que a vogal /  $\emptyset$  /.

Observando no F2 os valores do desvio padrão destas vogais, constata-se que, no grupo A, a vogal /  $\emptyset$  / apresenta um desvio superior ao da vogal /  $\epsilon$  /. No grupo B, a vogal /  $\emptyset$  / apresenta um desvio inferior ao da vogal /  $\epsilon$  /.

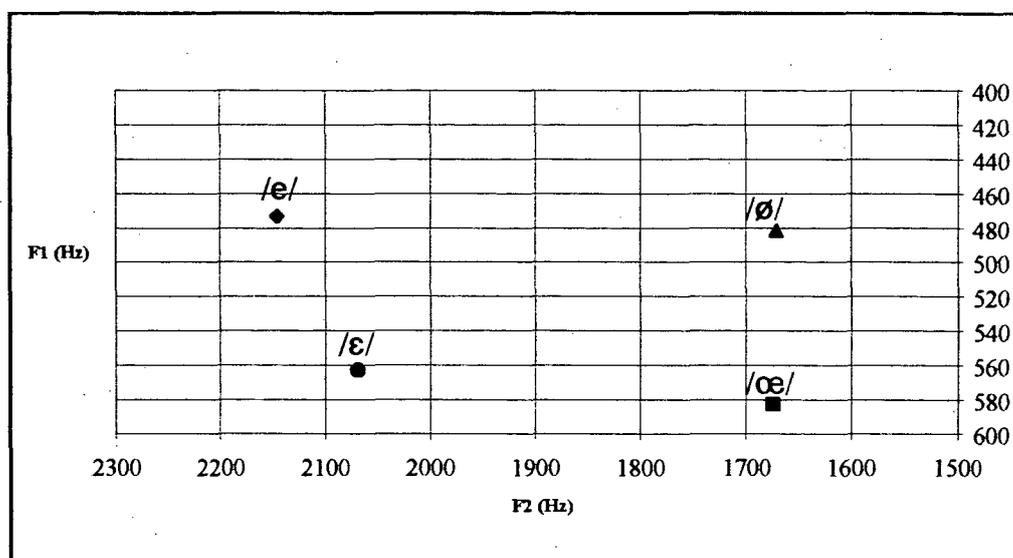
Verificando o valor do coeficiente de variação do F1, das vogais /  $\emptyset$  / e /  $\epsilon$  /, constata-se que a vogal /  $\emptyset$  /, nos grupos A e B, apresenta um valor inferior ao da vogal /  $\epsilon$  /.

Averiguando os valores do coeficiente de variação do F2 destas vogais, constata-se que, no grupo A, a vogal /  $\epsilon$  / apresenta um valor inferior ao da vogal /  $\emptyset$  /. No grupo B, os valores do coeficiente de variação das vogais /  $\epsilon$  / são superiores ao da vogal /  $\emptyset$  /.

## 5.7. Vogais orais de média abertura não labializadas / e / e / ε / e labializadas / ø / e / œ /.

Para concluir este capítulo, sobre as vogais orais de média abertura não labializadas / e / e / ε / e labializadas / ø / e / œ /, dos grupos A e B, apresenta-se de cada vogal estudada, a média dos valores do campo de variação maximal, que pode ser visualizada nos gráficos 52 e 53.

**Gráfico 52** - Média do campo de dispersão de F1 e F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, do grupo A.



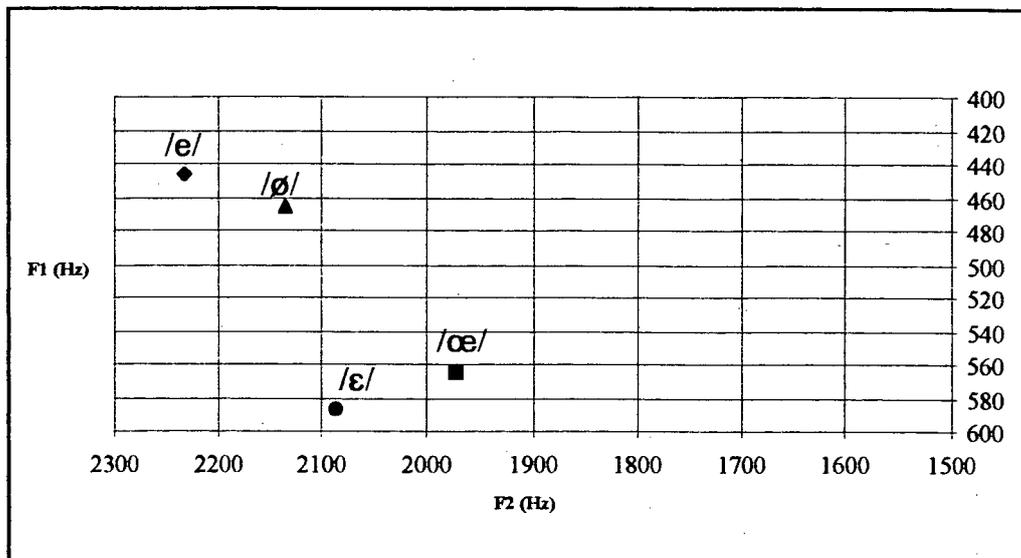
Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

No gráfico 52, verifica-se que a média de valores do campo de variação do grupo A, é a seguinte :

- Vogal / e /, no F1 apresenta um valor de 472,8 Hz enquanto no F2 um valor de 2145 Hz.
- Vogal / ε /, no F1 apresenta um valor de 562,3 Hz enquanto no F2 um valor de 2069 Hz.
- Vogal / ø /, no F1 apresenta um valor de 480,7 Hz enquanto no F2 um valor de 1671 Hz.

- Vogal /œ /, no F1 apresenta um valor de 582,6 Hz enquanto no F2 um valor de 1675 Hz.

**Gráfico 53** - Média do campo de dispersão de F1 e F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, do grupo B.



Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

No gráfico 53, verifica-se que a média de valores do campo de variação do grupo B, é a seguinte :

- Vogal / e /, no F1 apresenta um valor de 454,8 Hz enquanto no F2 um valor de 2232 Hz.
- Vogal / ε /, no F1 apresenta um valor de 586,5 Hz enquanto no F2 um valor de 2086 Hz.
- Vogal / ø /, no F1 apresenta um valor de 465,8 Hz enquanto no F2 um valor de 2136 Hz.
- Vogal / œ /, no F1 apresenta um valor de 564,3 Hz enquanto no F2 um valor de 1972 Hz.

Com apoio nos gráficos 52 e 53, constata-se que os grupo A e B apresentam diferenças no valor médio do campo de dispersão de F1 e F2 na produção das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /.

Pode-se verificar, nos gráficos acima, que:

- O grupo A apresenta o valor médio do campo de variação das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ / em zonas mais separadas umas das outras. Ao contrário, o grupo B apresenta o valor médio do campo de variação, destas vogais, em zonas mais próximas umas das outras.

Para a realização da vogal / e /, os grupos A e B apresentam uma realização semelhante, apesar do grupo B fazer uma menor abertura bucal e um menor recuo da língua em relação ao grupo A.

Para a realização da vogal / ø /, os grupos A e B apresentam uma realização diferente. Constatase que o grupo B realiza a vogal / ø / muito próxima da vogal / e / do grupo A, ou seja, os locutores do grupo B realizam a abertura bucal, o recuo da língua muito semelhante à realização da vogal / e / do grupo A e não a vogal / ø / do grupo A.

Para a realização da vogal / œ /, os grupos A e B apresentam uma realização diferenciada. Constatase que o grupo B realiza a vogal / œ / muito próxima da vogal / e / do grupo A, ou seja, os locutores do grupo B realizam não só a abertura bucal mas também o recuo da língua semelhante à realização da vogal / e / do grupo A e não a vogal / œ / do grupo A.

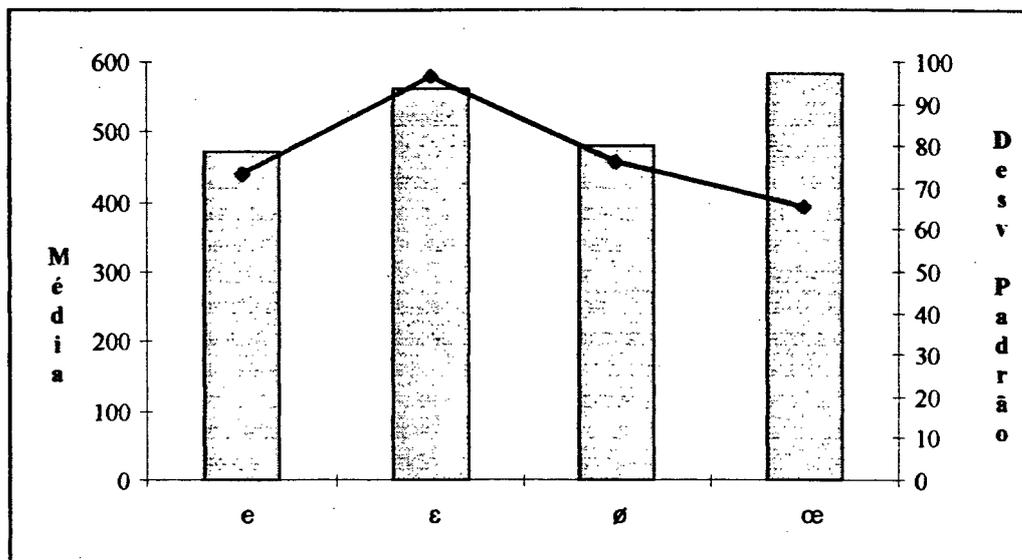
A nível de ilustração, cita-se Léon (1992:83-84), que classificou as vogais orais da língua francesa segundo os traços em série de mesma abertura. Para Léon, as vogais / e / e / ø / apresentam o mesmo F1, ou seja, 375 Hz. Já o F2 destas vogais apresenta-se diferenciado, ou seja, para a vogal / e /, 2200 Hz, enquanto para a vogal / ø /, 1600 Hz. Da mesma forma, as vogais / ε / e / œ / apresentam o F1 idêntico, ou seja, 550 Hz enquanto o F2 diferenciado, ou seja, para / ε / 1800 Hz e para / œ / 1400 Hz.

Léon, no seu estudo sobre as vogais de média abertura / e /, / ε /, / œ / e / ø / conclui que:

*La différenciation s'opère donc par le formant haut F2. Il s'abaisse quand on va de la voyelle antérieure à la voyelle postérieure. C'est le formant haut qui, pour chaque voyelle, nous fait percevoir une tonalité aiguë ou basse.*

Os valores médios e o desvio padrão da frequência de F1 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, do grupo A, podem ser visualizadas no gráfico 54.

**Gráfico 54** - Valores Freqüenciais médios x desvio padrão de F1 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, do grupo A.



Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

No gráfico 54, verifica-se que não só os valores freqüenciais do F1 para a realização das vogais / e / e / ø / são muito próximos mas também o são os valores freqüenciais das vogais / ε / e / œ /.

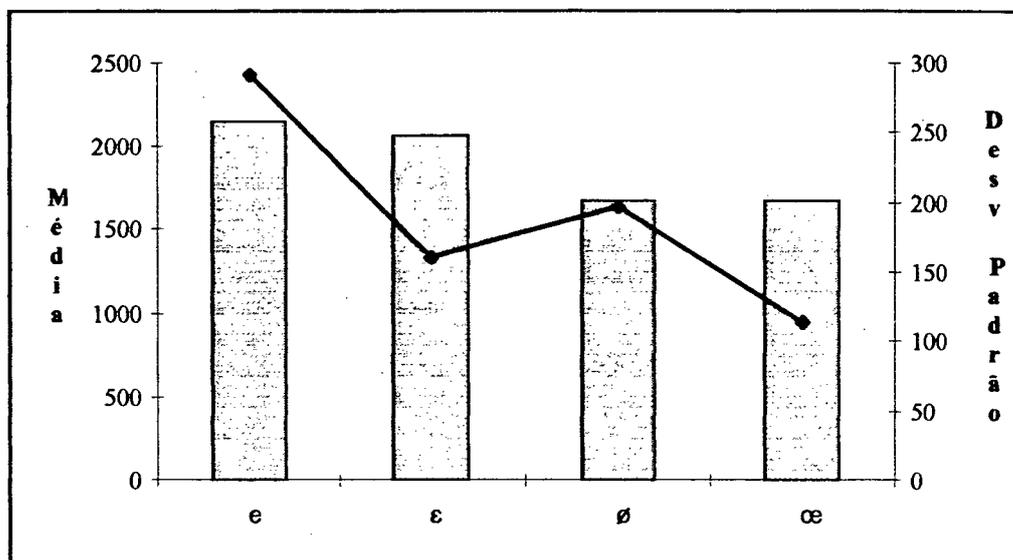
Observa-se, no gráfico acima, que:

- A vogal / e / apresenta a menor média 472,8 Hz, um desvio padrão de 73,07 Hz e um coeficiente de variação de 15,45 %.
- A vogal / œ / apresenta a maior média de 582 Hz, o menor desvio padrão, 65,72 Hz e um coeficiente de variação de 11,28 %.
- As vogal / ε / apresenta uma média de 562,3 Hz, o maior desvio padrão 96,72 Hz e um coeficiente de variação de 17,20 %.
- A vogal / ø / apresenta uma média de 480,7 Hz, um desvio padrão de 76,03 Hz e um coeficiente de variação de 15,82 %.

Logo, constatou-se que estes locutores realizam de maneira mais estável a abertura bucal, em ordem crescente de classificação, as vogais: / œ /, / e /, / ø / e / ε /.

Os valores médios e o desvio padrão da frequência de F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, do grupo A, podem ser visualizadas no gráfico 55.

**Gráfico 55** - Valores Frequências médios x desvio padrão de F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, do grupo A.



Fonte: locutores AL1, AL2, AL3 e AL4.

No gráfico 55, verifica-se que não só os valores frequenciais do F2 para a realização das vogais / e / e / ε / são muito próximos mas também o são os valores frequenciais das vogais / ø / e / œ /.

Observa-se, no gráfico acima, que:

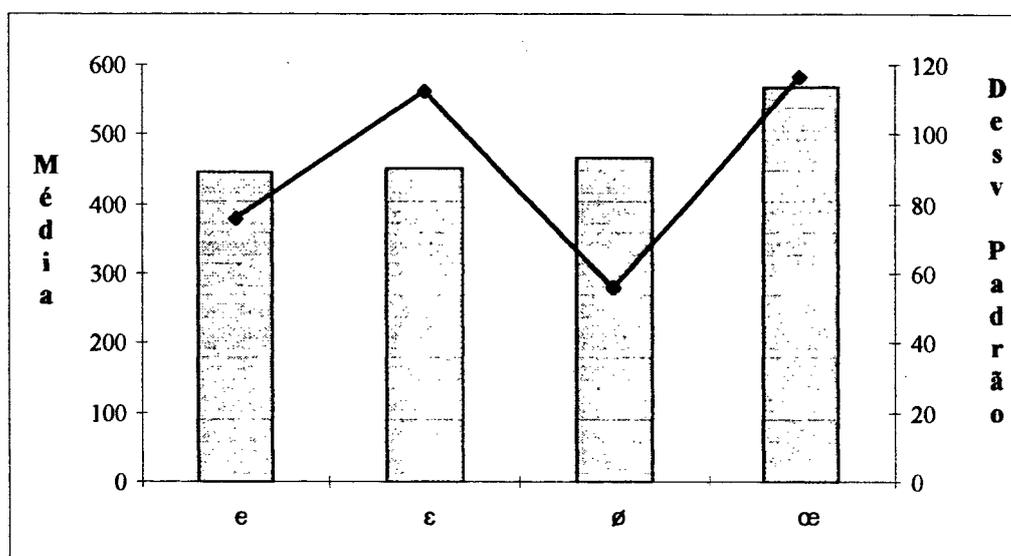
- A vogal / œ / apresenta uma média de 1675 Hz, o menor desvio padrão, 113,5 Hz e um coeficiente de variação de 6,78 %.
- A vogal / ε / apresenta uma média de 2069 Hz, um desvio padrão de 160,3 Hz e um coeficiente de variação de 7,75 %.
- A vogal / e / apresenta a maior média 2145 Hz, o maior desvio padrão, 291,1 Hz e um coeficiente de variação de 13,57 %.

d) A vogal / ø / apresenta a menor média 1671 Hz, um desvio padrão de 196,2 Hz e um coeficiente de variação de 11,74 %.

Logo, constatou-se que estes locutores realizam de maneira mais estável o recuo da língua, em ordem crescente de classificação, as vogais: / œ /, / ε /, / ø / e / e /.

Os valores médios e o desvio padrão da frequência de F1 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, do grupo B, podem ser visualizadas no gráfico 56.

**Gráfico 56** - Valores Frequenciais médios x desvio padrão de F1 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, do grupo B.



Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

No gráfico 56, verifica-se que não só os valores frequenciais do F1 para a realização das vogais / e / e / ø / são muito próximos mas também o são os valores frequenciais das vogais / ε / e / œ /.

Observa-se, no gráfico acima, que:

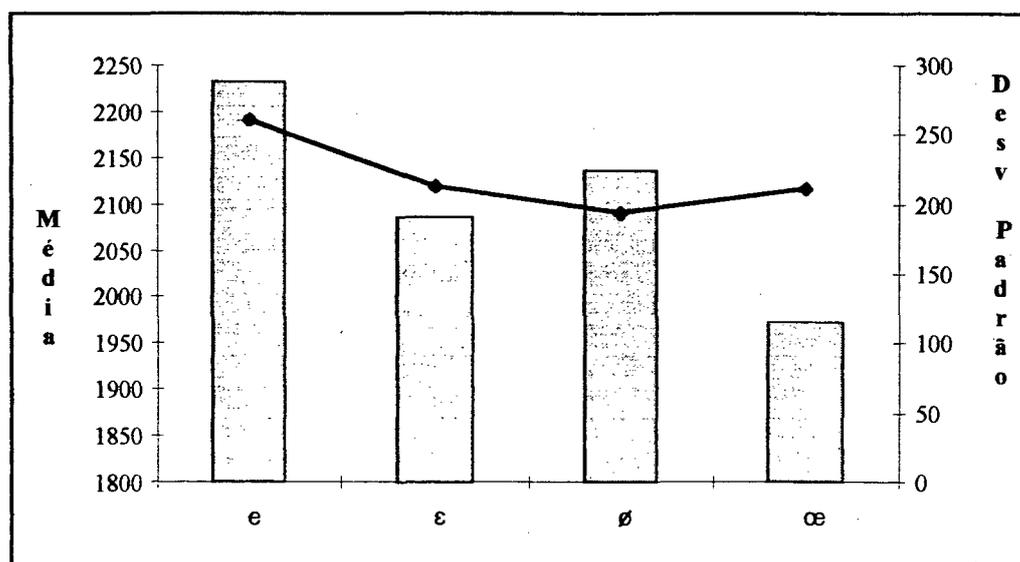
a) A vogal / ε / apresenta uma média de 450,9 Hz, um desvio padrão de 112,2 Hz e um coeficiente de variação de 24,88 %.

- b) A vogal / ø / apresenta uma média de 465,8 Hz, o menor desvio padrão, 55,82 Hz e um coeficiente de variação de 11,98 %.
- c) A vogal / e / apresenta a menor média 445,7 Hz, um desvio padrão de 75,97 Hz e um coeficiente de variação de 17,5 %.
- d) A vogal / œ / apresenta a maior média 566,9 Hz, o maior desvio padrão de 116,5 Hz e um coeficiente de variação de 20,55 %.

Logo, constatou-se que estes locutores realizam de maneira mais estável a abertura bucal, em ordem crescente de classificação, as vogais: / ø /, / e /, / ε / e / œ /.

Os valores médios e o desvio padrão da frequência de F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, do grupo B, podem ser visualizadas no gráfico 57.

**Gráfico 57** - Valores Frequências médias x desvio padrão de F2 das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ /, do grupo B.



Fonte: locutores BL1, BL2, BL3 e BL4.

No gráfico 57, verifica-se que os valores frequenciais do F2, para a realização das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ / são distintos.

Observa-se, no gráfico acima, que:

- a) A vogal / e / apresenta a maior média, 2213,5 Hz, o maior desvio padrão 261 Hz e um coeficiente de variação de 11,79 %.

- b) A vogal /  $\alpha$  / apresenta a menor média 1971,2 Hz, um desvio padrão de 211,7 Hz e um coeficiente de variação de 10,74 %.
- c) A vogal /  $\epsilon$  / apresenta uma média de 2085,7 Hz, um desvio padrão de 212,1 Hz e um coeficiente de variação de 10,17 %.
- d) A vogal /  $\emptyset$  / apresenta uma média de 2136 Hz, o menor desvio padrão, 193,2 Hz e um coeficiente de variação de 9,04 %.

Logo, constatou-se que estes locutores realizam de maneira mais estável, o recuo da língual, em ordem crescente de classificação, as vogais: /  $\emptyset$  /, /  $\alpha$  /, /  $\epsilon$  / e / e /.

## CONCLUSÃO

Apresenta-se a conclusão do estudo sobre a realização do timbre das vogais de média abertura não labializadas e labializadas, por aprendizes brasileiros da língua francesa, do grupo A - alunos que moraram na França - e do grupo B - alunos que nunca moraram na França.

A partir das análises espectrográficas realizadas, pôde-se observar, os harmônicos das vogais anteriores labializadas e não labializadas através da representação da frequência dos dois primeiros formantes.

Uma vez obtidos os valores do campo de variação maximal das vogais / e /, / ε /, / ø / e / œ / do grupo A, gráfico 26 e no grupo B, gráfico 51, constatou-se que há diferenças entre os grupos A e B na produção de tais vogais.

Constatou-se que, em cada vogal, enquanto o grupo A concentrou as variações freqüenciais em zonas aglutinadas, o grupo B apresentou as variações freqüenciais de maneira dispersa, acarretando, por vezes, o cruzamento dos valores freqüenciais.

Portanto, verificou-se que os locutores do grupo A apresentaram um melhor desempenho na pronúncia das referidas vogais do francês, provavelmente, não apenas por estarem no meio social mas também por terem feito um esforço consciente para se comunicar. De acordo com Vasseur (1990:99),

*l'étude et le suivi du développement d'une langue étrangère en milieu social nous montrent bien que les processus de saisie, de traitement et d'intégration des données linguistiques qui permettent l'acquisition de la langue ne peuvent être considérées comme l'aboutissement de séquences acquisitionnelles spécifiques considérées isolément.*

*De facteurs internes (développement linguistique) et environnementaux (tâche, interlocuteurs, figuration), servent de relais entre les procédures interactionnelles et les processus cognitifs, et en font varier l'impact.*

Já os locutores do grupo B aprenderam a língua estrangeira, em questão, no meio escolar, portanto, se sentiam menos motivados do que aqueles que construíram a competência lingüística por razões de sobrevivência.

Logo, supõe-se que a motivação para a aprendizagem de uma língua estrangeira e a exposição dos locutores ao sistema vocálico do francês tenham contribuído para que os locutores, do grupo A, apresentassem menos dificuldade para realizar, em um contexto, as vogais de média abertura não labializadas e labializadas do que os locutores do grupo B.

A partir das análises dos dois primeiros formantes, constatou-se que o resultado dos cálculos de desvio padrão e de coeficiente de variabilidade, visualizados no grupo A, gráficos 54 e 55; e no grupo B, no gráficos 56 e 57, permitiram estabelecer algumas correspondências entre os dados acústicos e as características fisiológicas de articulação destas vogais, segundo os princípios expostos por Delattre (1951: 863-875) e Jakobson, Fant e Halle (1952).

Quanto à abertura bucal - F1 :

- I. A vogal mais estável, no grupo A, foi /  $\alpha$  / pois, apresentava o menor desvio padrão - 65,72 Hz - e o coeficiente de variabilidade de 11,28 % ; enquanto no grupo B, foi /  $\sigma$  / pois, apresentava o menor desvio padrão - 55,82 Hz - e o coeficiente de variabilidade de 11,98 %;
- II. A vogal menos estável, no grupo A, foi /  $\epsilon$  / pois, apresentava o maior desvio padrão - 96,72 Hz - e coeficiente de variabilidade de 17,20 %; enquanto no grupo B, foi /  $\alpha$  / pois, apresentava o maior desvio padrão - 116,5 Hz - e o coeficiente de variabilidade de 20,55 % .

Quanto ao lugar de articulação - F2 :

- I. A vogal mais estável, no grupo A, foi /  $\alpha$  / pois, apresentava o menor desvio padrão - 65,72 Hz - e o coeficiente de variabilidade de 6,78 %; enquanto no grupo B, foi /  $\sigma$  / pois, apresentava o menor desvio padrão - 193,2 Hz - e o coeficiente de variabilidade de 9,04 % ;
- II. A vogal menos estável, no grupo A foi /  $e$  / pois, apresentava o maior desvio padrão - 291,1 Hz - e coeficiente de variabilidade de 13,57 %; enquanto no grupo B, foi /  $e$  / pois, apresentava o maior desvio padrão - 261 Hz - e o coeficiente de variabilidade de 11,79 %.

Portanto, comprova-se que existe não só uma relação direta e constante entre a altura do primeiro formante e a abertura bucal mas também uma relação constante e inversa entre a altura do segundo formante e o comprimento da cavidade de ressonância bucal.

Finalmente, a partir da caracterização das diferenças acústicas, salienta-se que algumas das contribuições práticas deste estudo são as de precisar e orientar os professores da língua francesa, através da análise acústica, sobre uma das dificuldades de pronúncia dos aprendizes brasileiros da língua francesa, isto é, a realização das vogais anteriores, principalmente, as labializadas / ø / e / œ /, uma vez que não fazem parte do sistema fonológico vocálico da língua portuguesa.

## BIBLIOGRAFIA

- BLALOCK, Jr. H. M. (1972). *Social statistics*. Second Editions, MacGraw-Hill Kogakusha, Ltd, Tokyo.
- BOË, L. J. (1972). Introduction à la phonétique acoustique. *Travaux de l'Institut de Phonétique de Grenoble*.
- BORRELL, A. (1993). Relation entre les Aspects Articulatoires et les Aspects Acoustiques. In: *Phonétique*, R.P.A., Toulouse, Laboratoire J. Lordat, Université de Toulouse II.
- BOTHOREL, A., SIMON, P., WIOLAND, F. & ZERLING, J.P. (1986). *Cinéradiographie des voyelles et consonnes du français. Recueil de documents synchronisés pour 4 sujets: vues latérales du conduit vocal, vues frontales de l'orifice labial. données acoustiques*. Travaux de l'institut de phonétique de Strasbourg.
- CARIONI, L. (1988). Aquisição de segunda língua: A Teoria de Krashen. In: *Tópicos de Linguística Aplicada*. [ org.] H. Bohn e P. Vandresen. Florianópolis, Editora da UFSC.
- CARTON, F. (1974). *Introduction à la phonétique du français*. Paris, Bordas.
- DELATTRE, P. (1958). Les indices acoustiques des voyelles orales du français. In: *Phonetica*. Vol.2: Université du Colorado, Boulder, Colo; et Laboratoires Haskins, New York, N.Y. Basel.
- \_\_\_\_\_ (1966). Un triangle acoustique des voyelles orales du français. In: *Quinto Congr. int. Studies in French and Comparative Phonetics*. Mouton et CO. London. Paris. THE Hague.
- DOHASLSKÁ-ZICHOVÁ, M. (1974). *Analyse spectrographique des voyelles françaises basée sur l'examen de la chaîne parlée*. Acta Universitatis Carolinae, Philologica, vol. 51, Prague.
- ECO, U. (1995). *Como se faz uma tese*. 12ed. São Paulo. Editora Perspectiva S.A.
- FANT, G. (1968). Analysis and Synthesis of Speech Processes. In: *Manual of Phonetics*. Edited by B. Malmberg. Amsterdam, North-Holland Publishing Company. p.173-277.
- \_\_\_\_\_ (1973). *Speech, Sounds and Features*. Cambridge. The MIT Press.
- FISCHER, E. - JORGENSEN (1958). What can the new technique of acoustic phonetics contribute to linguistics? In: *Proceedings of VIII*. Oslo. International Congress of Linguists, p. 453.

- FURLANETTO, M. M. (1988). Francês Português - Contraste e Interferências no Plano Fonológico. In: *Tópicos de lingüística aplicada*. [ org.] H. Bohn e P. Vandresen. Florianópolis, Editora da UFSC.
- HAN, M.H. (1978). *Etude articulatoire et acoustique des voyelles du Coréen. Analyses radiocinématographique et sonographique*. Thèse de 3ème cycle présentée à l'Université des Sciences Humaines de Strasbourg.
- ISTRE, G. (1989). *Fonética geral*. Florianópolis. (m.s)
- JOHN-STEINER, V. (1990) Vers la compétence linguistique en pays étranger: le bilinguisme dans une perspective vygotstskyenne. In: *Les Stratégies d'acquisition en situation d'interaction*. [ org.] D. Gaonac'h. Paris. Hachette.
- JOHN-STEINER, V. (1990). Vers la Compétence Linguistique en Pays Etranger: Le Bilinguisme dans une Perspective Vygostskyenne. In: *Acquisition et utilisation d'une langue étrangère*. [ org.] D. Gaonac'h. Paris, Hachette.
- KELLER, E. (1994) . *Signalyse. Analyse du signal pour la parole et le son. Manuel d'utilisation*. Lausanne, InfoSignal TM Inc.
- LADO, R. (1957). *Linguistics across cultures*. Ann Arbor. The Michigan University Press. (Trad. Portuguesa, ed. Vozes,1971)
- LANDERCY, A. & RENARD, R. (1977). *Eléments de phonétique*. 2 éd. Bruxelles, Didier.
- LÉON, P.R. ( 1992). *Phonétisme et Prononciation du Français*. Paris, Nathan Université.
- LEVIN, J. (1985). *Estatística aplicada a ciências humanas*. Harbra, São Paulo.
- LIMA, R. (1991). *Análise Acústica das Vogais Orais do Português de Florianópolis - Santa Catarina*. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina.
- LOPES, E. (1995). *Fundamentos da lingüística contemporânea*. São Paulo, Cultrix.
- MALMBERG, B. (1954). *A fonética*. (O mundo dos sons da linguagem). Tradução de: Oliveira Figueiredo, Lisboa, Coleção Vida e Cultura.
- METTAS, O. (1971). *Les techniques de la phonétique instrumentale et l'intonation*. Bruxelles, Presses Universitaire de Bruxelles.
- MOL, H. (1970). *Fundamentals of phonetics, II*. Mouton. The Hague.
- MORAIS, C. A. (1995). *Labialização das Vogais Orais do Sistema Vocálico Francês por Alunos Brasileiros. Caso Particular /Y/*. Estudo Acústico. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina.
- PAGEL, D. F. (1981). *Etude Acoustique des Voyelles du Portugais Parlé à Blumenau à partir de la Méthode Sonographique*. Thèse de Doctorat de 3 ème cycle présentée à l'Université de Sciences Humaines de Strasbourg.

- \_\_\_\_\_ (1994). *Perception du français prononcé par des étudiants brésiliens*. Travaux de l'Institut de Phonétique de Strasbourg, no 24.
- PY, B. (1990). Les stratégies d'acquisition en situation d'interaction. In: *Les Stratégies d'acquisition en situation d'interaction*. [ org.] D. Gaonac'h. Paris. Hachette.
- QUILIS, A. (1980). Frecuencia de fonemas en el español hablado. In: *Linguística Española Actual II, I*, Madrid.
- RENARD, R. (1979). *Introduction à la méthode verbo-tonale de correction phonétique* - 3éd. Bruxelles, Didier.
- SCLIAR-CABRAL, L. (1984) Prematuridade da aplicação da neurolingüística ao ensino das segundas línguas. In: *Letras de Hoje*, 56.
- \_\_\_\_\_ (1988). Semelhanças e Diferenças entre a Aquisição das Primeiras Línguas e a Aprendizagem Sistemática das Segundas Línguas. In: *Tópicos de lingüística aplicada*. [ org.] Bohn, H. e Vandresen, P. Florianópolis, Editora da UFSC,
- SIMON, P. (1969). Différenciations phonétiques. In: *Français dans le monde*, Numéro 69.
- STRAKA, G. (1990). Französisch: phonetik und phonemik. In: *Lexikon der romanistischen linguistik*, vol. V,1.
- TARALLO, F. (1985). *A Pesquisa Sócio-Lingüística*. São Paulo, Ática.
- TROUBETZKOY, N.S. (1970). *Principes de phonologie*. Paris, Klincksieck.
- VASSEUR, M. -Th. (1990). Acquisition et utilisation d'une langue étrangère. In: *Les Stratégies d'acquisition en situation d'interaction*. [ org.] D. Gaonac'h. Paris. Hachette.
- WIOLAND, F. (1991). *Prononcer les Mots du Français*. Paris, Hachette.
- \_\_\_\_\_ (1993). Comunicação oral.
- ZERLING, P. (1992). Stratégies Phonétiques en français : approche e expérimentale et comparative. In: *IV Encontro de fonética e fonologia*. Niteroi, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ (1989). Les trois degrés de labialisation des voyelles isolées en français. In: *Mélanges de phonétique générale et expérimentale*. Institut de Phonétique de Strasbourg.