

MARITANA LUIZA ONZI

**CONSOANTES GEMINADAS DO ITALIANO
UM ESTUDO FONÉTICO/FONOLÓGICO**

FLORIANÓPOLIS

2007

MARITANA LUIZA ONZI

**CONSOANTES GEMINADAS DO ITALIANO
UM ESTUDO FONÉTICO/FONOLÓGICO**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Lingüística da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Lingüística.

Orientadora: Prof^a Dr^a Teresinha de Moraes Brenner

FLORIANÓPOLIS

2007

Esta dissertação intitulada **CONSOANTES GEMINADAS DO ITALIANO - UM ESTUDO FONÉTICO/FONOLÓGICO**, foi julgada adequada para a obtenção do grau de **MESTRE EM LINGÜÍSTICA** - Área de concentração Teoria e Análise Lingüística – e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Lingüística da Universidade Federal de Santa Catarina.

Prof. Dr. Fábio Lopes da Silva
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Lingüística

Banca Examinadora:

Prof^ª Dr^ª Teresinha de Moraes Brenner (UFSC)
(Orientadora e Presidente)

Prof. Dr. André Berri (UFSC)
(Membro)

Prof^ª Dr^ª Izabel Chirstine Seara (UFSC)
(Membro)

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, professora Teresinha de Moraes Brenner, por ter despertado em mim o gosto pela fonologia e pela orientação.

A todos os meus familiares, principalmente Luiza, minha mãe, Orlando, meu pai, Joseane, minha irmã, Joselito, Edson e Eleandro, meus irmãos - por sempre me darem força pra continuar estudando.

Ao Marcelo, pela força dada em todos os momentos da vida a dois.

À minha família de Bauru, por acreditar em mim e pelo incentivo.

Aos meus amigos, de longe e de perto, pela torcida, incentivo e espera.

Aos professores da Pós-Graduação em Linguística, pela seriedade que imprimem à nossa área.

Aos professores André Berri e Izabel Seara pelas valiosas contribuições, como componentes da banca examinadora do Projeto de Pesquisa que antecedeu esta dissertação.

À Izabel pela ajuda oferecida no artigo de conclusão de disciplina ministrada por ela e pela sempre boa vontade em ajudar.

Aos professores do curso de Letras e Literatura Italiana da UFSC, pela socialização dos conhecimentos em língua e cultura italiana.

À CAPES, pelo financiamento dessa pesquisa.

*Nada há que me domine e que me vença
Quando a minha alma mudamente acorda...
Ela rebenta em flor, ela transborda
Nos alvoroços da emoção imensa.*

*Sou como um Réu de celestial sentença,
Condenado do Amor, que se recorda
Do Amor e sempre no Silêncio borda
De estrelas todo o céu em que erra e pensa.*

*Claros, meus olhos tornam-se mais claros
E tudo vejo dos encantos raros
E de outras mais serenas madrugadas!*

*Todas as vozes que procuro e chamo
Ouço-as dentro de mim porque eu as amo
Na minha alma volteando arrebatadas.*

Cruz e Souza, Inefável.

RESUMO

Esta dissertação trata das consoantes geminadas do italiano e tem por objetivo analisar os fonemas /n/, /l/, /p/, /t/ em palavras que contenham pares mínimos, os quais se diferenciam somente pela presença ou pela ausência da geminação de uma dessas consoantes. Para tal, o trabalho se desenvolve sob o enfoque fonético e fonológico. Para o estudo fonético efetuamos análises acústicas, e examinamos os seguintes parâmetros: duração, frequência e intensidade. Os resultados indicam que a duração das consoantes varia bastante entre as expressões que inserem segmentos simples contra os geminados, tendo os últimos duração duas vezes maior do que os simples. A intensidade é maior nas geminadas com a presença da lateral e da oclusiva alveolar. O parâmetro de frequência não mostra relação com geminação. A orientação teórica adotada no estudo fonológico é o da Fonologia Multilinear, e a análise dos dados deu-se pelos constituintes silábicos presentes na estrutura interna da sílaba: *ataque, rima, núcleo e coda*. Quanto às posições que as consoantes geminadas ocupam dentro da estrutura silábica, defendemos que elas pertencem a sílabas separadas: a primeira consoante forma a coda da sílaba da esquerda, enquanto a segunda forma o ataque da sílaba da direita.

Palavras chave: geminadas, italiano, fonética, fonologia.

ABSTRACT

This is a dissertation about the geminated consonants of Italian. Its objective is to analyze the phonemes /n/, /l/, /p/, /t/ in words that contain minimal pairs which are only differentiated by the presence or absence of the gemination of one of the consonants. The study considers both a phonetic and phonologic point of view. For the phonetic study, acoustic analyses had been realized considering the following parameters: length, frequency and intensity. The results indicated that the length of geminated consonants is remarkably larger than simple ones. The intensity was greater in the geminated with the presence of lateral and alveolar stop. The frequency parameter didn't show relation with gemination. The theoretical orientation adopted for the present studies are those of Multilinear Phonology, and the analysis of data was made on the syllabic constituents present in the internal structure of syllables: *onset*, *rhyme*, *nucleus*, *coda*. What refers to the positions that the geminate consonant occupies inside of the syllabic structure, we defend that they belong to separate syllables: the first consonant forms the coda of the syllable of the left, while the second forms the onset of the syllable of the right.

KeyWords: geminate, Italian, phonetic, phonology.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Quadro fonético e fonológico do subsistema de vogais tônicas do italiano padrão (extraído de BABINI, 2002, p.32).	20
QUADRO 2 - Quadro fonético e fonológico do subsistema de vogais átonas do italiano padrão (extraído de BABINI, 2002, p.32).	21
QUADRO 3 - Quadro fonético e fonológico do subsistema consonântico do italiano padrão (extraído de BABINI, 2002, p.53).	22
QUADRO 4 - Sistema latino “clássico” (extraído de SILVA MATTOS, 1996, p.77).	24
QUADRO 5 - Quadro das consoantes simples e geminadas do italiano (extraído de BABINI, 2002, p.71).	27

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Trajetória articulatória dos lábios e da língua em [mipa].....	51
FIGURA 2 - Trajetória articulatória dos lábios e da língua em [mippa].....	51
FIGURA 1 - Forma de onda, espectrograma e curva de energia de [ito] em [rito].	76
FIGURA 2 - Forma de onda, espectrograma e curva de energia de [itto] em [ritto].	77

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Resultados estatísticos do parâmetro de duração na nasal simples e geminada.	70
TABELA 2 – Resultados estatísticos do parâmetro de duração na lateral simples e geminada.	71
TABELA 3 – Resultados estatísticos do parâmetro de duração na oclusiva alveolar simples e geminada.	72
TABELA 4 – Resultados estatísticos do parâmetro de duração nas palavras <i>capello</i> e <i>cappello</i>	73
TABELA 5 – Resultados estatísticos do parâmetro de duração nas palavras <i>papa</i> e <i>pappa</i>	74
TABELA 6 – Resultados estatísticos do parâmetro de intensidade nas palavras <i>pani</i> e <i>panni</i>	78
TABELA 7 – Resultados estatísticos do parâmetro de intensidade nas palavras <i>sono</i> e <i>sonno</i>	79
TABELA 8 – Resultados estatísticos do parâmetro de intensidade nas palavras <i>bela</i> e <i>bella</i>	80
TABELA 9 – Resultados estatísticos do parâmetro de intensidade nas palavras <i>pala</i> e <i>palla</i>	80
TABELA 10 – Resultados estatísticos do parâmetro de intensidade nas palavras <i>tuta</i> e <i>tutta</i>	81
TABELA 11 – Resultados estatísticos do parâmetro de intensidade nas palavras <i>rito</i> e <i>ritto</i>	82
TABELA 12 – Resultados estatísticos do parâmetro de intensidade nas palavras <i>capelo</i> e <i>cappello</i>	82
TABELA 13 – Resultados estatísticos do parâmetro de intensidade nas palavras <i>papa</i> e <i>pappa</i>	83
TABELA 14 – Resultados estatísticos do parâmetro da freqüência nas palavras <i>pani</i> e <i>panni</i>	84

TABELA 15 – Resultados estatísticos do parâmetro da frequência nas palavras <i>sono</i> e <i>sonno</i>	85
TABELA 16 – Resultados estatísticos do parâmetro da frequência nas palavras <i>bela</i> e <i>bella</i>	85
TABELA 17 – Resultados estatísticos do parâmetro da frequência nas palavras <i>pala</i> e <i>palla</i>	86

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
 CAPÍTULO I	
1.METODOLOGIA	12
1.1 Estudo fonológico.....	14
1.2 Estudo fonético.....	15
1.3 Estudo estatístico.....	16
 CAPÍTULO II	
2. SISTEMA FONÉTICO E FONOLÓGICO DO ITALIANO PADRÃO	20
2.1 Vogais.....	20
2.2 Consoantes e semiconsoantes.....	21
 CAPÍTULO III	
3. CONSOANTES GEMINADAS: DO LATIM AO ITALIANO	24
3.1 Geminção sintática.....	30
 CAPÍTULO IV	
4. REFERENCIAL TEÓRICO	33
4.1 Fonologias multilineares.....	33
4.1.1 Fonologia CV.....	34
4.1.2 Fonologia Autosegmental e geminação.....	35
4.2 Estudo fonético/acústico das consoantes simples e suas contrapartes geminadas no italiano.....	49

4.2.1 Oclusivas.....	49
4.2.1.1 Análise acústica.....	52
4.2.2 Nasais.....	53
4.2.2.1 Análise acústica.....	53
4.2.3 Laterais.....	54
4.2.3.1 Análise acústica.....	55
4.2.4 Africadas.....	55
4.2.4.1 Análise acústica.....	55

CAPÍTULO V

5. CONSTITUINTES SILÁBICOS DO ITALIANO.....	58
--	-----------

CAPÍTULO VI

6. ANÁLISE DAS CONSOANTES GEMINADAS DO ITALIANO NA ESTRUTURA SILÁBICA.....	61
---	-----------

CAPÍTULO VII

7. ANÁLISE ACÚSTICA DOS FONEMAS /n/, /l/, /p/, /t/ EM REALIZAÇÕES SIMPLES E GEMINADAS DO ITALIANO.....	69
7.1 Resultados no domínio do tempo.....	69
7.2 Resultados no domínio da energia.....	78
7.3 Resultados no domínio da frequência.....	84

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	88
----------------------------------	-----------

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	90
--	-----------

INTRODUÇÃO

Muitas línguas admitem a duplicação de uma mesma consoante em contextos vocálicos e esse fenômeno é conhecido como “geminção da consoante”. Em italiano, alguns pares mínimos¹ são constituídos de palavras que são distintas somente pela presença ou ausência da geminação de uma das consoantes. As consoantes geminadas têm representação ortográfica diferente das consoantes simples. Elas são representadas ortograficamente por um grafema duplo (por exemplo, *panni* (vestimentas)) enquanto as não geminadas são representadas por um grafema simples (por exemplo, *pani* (pães)).

Esta dissertação trata das consoantes geminadas do italiano. Utilizando dados de fala do italiano *standard*, com base em um *corpus* montado para obtenção dos resultados referentes às diferentes consoantes geminadas e não geminadas do italiano (oclusivas, laterais, nasais) /n/, /l/, /p/, /t/ em palavras que formam pares mínimos, o estudo se dirige a explicar o comportamento das geminadas nesta língua e se dá em duas etapas: (a) um estudo fonológico, de como as geminadas se distribuem na estrutura interna da sílaba; e (b) e um estudo fonético, baseado em análises acústicas.

A orientação teórica adotada no estudo fonológico é o da Fonologia Multilinear. Neste modelo, há diferentes níveis de representação para os segmentos e para os constituintes silábicos. E estes diferentes níveis de representação interagem entre si por linhas de associação.

Os preceitos inovadores dos modelos multilineares contribuíram para o surgimento das teorias trilineares. A concepção da sílaba como estrutura, introduzida nas configurações hierárquicas de três níveis básicos, traz uma nova abordagem para a teoria multilinear. (Brenner, 1999).

Para o estudo fonético, efetuamos análises acústicas, e os seguintes parâmetros foram analisados: duração, intensidade e frequência formântica. Posteriormente os dados passaram por análises estatísticas, o que possibilitou a obtenção dos resultados de significância entre as diferenças das consoantes simples e geminadas do italiano. Caso seja observado um certo padrão

¹ Um dos processos utilizados em fonologia para a identificação dos fonemas. Duas palavras constituem um par mínimo se apresentarem uma diferença de significado devido apenas à alteração de um único segmento. (Dicionário de Termos Lingüísticos (1987)).

de regularidade nos resultados de nosso experimento, provavelmente, poderemos inferir que esse padrão será observado em uma amostra maior e, mesmo, em todos os casos geminados no italiano.

Com o objetivo de descrever o comportamento das geminadas, sua caracterização silábica e acústica, nossa proposta é verificar as associações das consoantes geminadas do italiano aos constituintes silábicos presentes na estrutura interna da sílaba: ataque (chamado também de *onset*), rima (núcleo e coda).

E analisar acusticamente as geminadas dessa língua.

Conforme o estudo avançava, algumas questões surgiram, e essas questões expostas a seguir se configuram como objetivos específicos neste trabalho.

(a) As consoantes geminadas do italiano se estabelecem fonética **ou** fonologicamente, ou se estabelecem fonética **e** fonologicamente?

(b) Ocorre algum efeito compensatório no interior de uma palavra devido à mudança duracional ocasionada pela consoante geminada?

Para responder às questões apresentadas acima, esta dissertação compõe-se de sete capítulos e organiza-se da seguinte forma:

O primeiro capítulo é reservado à descrição da abordagem metodológica, e nele tecemos considerações sobre os métodos e materiais utilizados para a realização deste estudo.

No Capítulo 2, apresentamos o sistema fonético e fonológico das vogais e consoantes do italiano segundo Babini (2002).

No Capítulo 3, está presente uma breve amostra das consoantes geminadas do latim. E também mostramos o que motivou o surgimento das consoantes geminadas do italiano, tanto no domínio da palavra quanto no domínio frasal, chamado de *raddoppiamento sintattico*.

No referencial teórico, Capítulo 4, apresentamos os pressupostos e conceitos dos modelos multilineares. Nesse âmbito, serão importantes as predições da Fonologia Autosegmental, as

quais fornecem o suporte teórico para a dissertação, especialmente quanto ao nível esquelético e aos constituintes silábicos presentes na estrutura interna da sílaba. Por último, oferecemos os resultados obtidos das análises acústicas das geminadas da língua italiana existentes na literatura.

No Capítulo 5, mostramos as possíveis associações dos segmentos do italiano aos constituintes silábicos presentes na estrutura interna da sílaba.

No sexto capítulo, que é destinado à análise e discussão dos dados sob o olhar fonológico, aplicamos ao italiano algumas das noções presentes no referencial teórico acerca das consoantes geminadas abordadas para outras línguas. E também mostramos, com as palavras do *corpus*, como elas se comportam dentro da representação arbórea trilinear.

E, finalmente, no último capítulo, tratamos de apresentar os resultados das análises acústicas. O estudo estatístico também está presente neste capítulo, e a partir dele foi possível estabelecer se existem ou não diferenças significativas, entre os segmentos simples e geminados, relativas aos parâmetros acústicos aqui estudados.

Por último apresentamos as considerações finais sobre os resultados obtidos e apontamos alguns desdobramentos para a pesquisa.

CAPÍTULO I

1. METODOLOGIA

Para a execução do estudo apresentado nesta dissertação, elaboramos um *corpus* que se constitui dos fonemas /n/, /l/, /p/, /t/ em palavras contrastivas do italiano, que contenham realizações de consoantes simples e geminadas em contexto intervocálico, objeto de estudo da presente pesquisa. Em (1), (2), (3) e (4), apresentamos as palavras presentes no *corpus*:

(1) Nasal alveolar /n/

Panni 'vestimentas'

Pani 'pães'

Sonno 'sono'

Sono 'sou' (1ª pess.do sing.do presente do indicativo do verbo ser)

(2) Lateral alveolar /l/

Bella 'bonita'

Bela 'bale' (3ª pess.do sing.do presente do indicativo do verbo balir)

Palla 'bola'

Pala 'pá'

(3) Oclusiva labial /p/

Cappello 'chapéu'

Capello 'cabelo'

Pappa 'papinha'

Papa 'Papa'

(4) Oclusiva alveolar /t/

Tutta	‘toda’
Tuta	‘macacão’
Ritto	‘em pé’
Rito	‘ritual’

Estas 16 palavras foram repetidas 3 vezes, alternando-se os pares de simples para geminadas, por exemplo, *capello* - *cappello* e depois de geminadas para simples, por exemplo, *cappello* – *capello*. Em seguida, as palavras foram pronunciadas isoladamente e repetidas 5 vezes, dando um total de 256 elocuições (128 geminadas e 128 simples).

Não usamos logatomas no *corpus* com o intuito de se ter uma atitude mais natural possível das informantes na produção das elocuições. A opção de não usarmos palavras sem sentido deve-se também ao fato de que a ciência linguística exige que todo signo linguístico tenha significante e significado.

Avaliamos os dados de dois informantes do sexo feminino que não apresentavam problemas articulatórios visíveis. Uma é falante nativa do italiano, natural de Abruzzo, que se localiza na região leste da Itália, e mora no Brasil há 10 anos. A outra é brasileira e morou na Puglia, região do sul da Itália, dos 2 aos 17 anos e está no Brasil há 2 anos. A primeira possui nível universitário com formação em Letras Italiano. A segunda é estudante universitária e cursa Letras Italiano. Ambas falam o italiano *standard* que aprenderam durante a infância.

A gravação foi realizada em uma sala sem tratamento acústico, porém silenciosa no momento. Fizemos duas sessões de gravação, uma para cada informante. O aparelho usado para gravar as palavras foi um microcomputador com saída para microfone. O software de captura do sinal de fala usado foi o Praat (versão 4.1.2.1). A taxa de amostragem foi de 16000Hz, taxa que permite as análises acústicas de todos os segmentos estudados no presente trabalho.

1.1 ESTUDO FONOLÓGICO

A análise fonológica apresentada neste trabalho foi construída de acordo com os pressupostos teóricos dos Modelos Multilineares. Por isso, foram importantes para nossa análise os conceitos elucidados pela Fonologia CV, Geometria dos traços e Fonologia Autosegmental, com os princípios universais e propriedades que definem geminadas e a concepção dos níveis silábicos, esqueletal e segmental.

Para o estudo fonológico, a análise do *corpus* ocorre segundo os constituintes silábicos presentes na estrutura interna da sílaba: ataque, rima, núcleo e coda.

A representação arbórea da análise fonológica foi feita segundo o modelo trilinear. Este foi apresentado por Clements & Keyser (*apud.* Silva. 2003) em 1983 e possui três níveis de representação: o segmental, o nível CV e o nível da sílaba.

Em 1985, Kaye & Lowenstamm (*apud.* Silva. 2003) substituíram as posições C e V pelas posições esqueletais, que formam o esqueleto da estrutura silábica e são representadas por “x”. Segundo Silva. (2003), a utilização de posições esqueletais “x” para relacionar segmentos aos constituintes silábicos tem sido recorrente na fonologia multilinear.

Ainda em termos metodológicos, de acordo com Ladefoged (1982), a duração pode ser representada pelo diacrítico [:] colocado depois do símbolo ou pela duplicação do símbolo.

Babini (2002, p.62) faz a seguinte pergunta: “As consoantes longas, duplas ou geminadas são um fonema longo ou dois fonemas?” E o autor responde dizendo que:

Há vários anos, as opiniões dos fonólogos e dos foneticistas da língua italiana estão muito divididas sobre este assunto. Alguns, como Mario Rossi, tendem mais para a primeira hipótese, outros, como Muljagic, para a segunda. (BABINI, 2002, p.62).

O autor continua a resposta afirmando que:

Nós pensamos que seja impossível solucionar de maneira definitiva esta questão. Com certeza, as duas hipóteses parecem poder descrever o funcionamento da língua italiana, embora a segunda nos pareça preferível. Nossas razões são, fundamentalmente, as mesmas evocadas por Muljagic, ou seja, essencialmente uma maior simplicidade do sistema fonológico e uma correspondência intuitiva entre a transcrição fonética e fonêmica por dois fonemas e a ortografia italiana, ex: dois “s” em *sasso* (pedra) > dois [s] na sua transcrição fonética [ˈsasso] e dois /s/ na sua transcrição fonológica /ˈsasso/. (BABINI, 2002, p.62-63).

Neste trabalho usaremos as duas maneiras de transcrever as geminadas. Nos primeiros capítulos, que é uma retomada (da literatura) das geminadas existentes no italiano, a transcrição utilizada será aquela feita por autores tradicionais como Babini, que utiliza o símbolo duplicado. Depois, mais precisamente no referencial teórico, passaremos a usar aquela usada pela fonologia moderna, que transcreve com o símbolo seguido pelo diacrítico [:], indicativo de maior duração. Na nossa análise optamos pela segunda maneira, já que nosso estudo se desenvolve a partir dos preceitos da Fonologia Multilinear.

1.2 ESTUDO FONÉTICO

Para o estudo fonético, utilizamos o programa computacional Praat², criado especialmente para efetuar análises acústicas. Para todas as realizações simples e geminadas, examinamos os seguintes parâmetros acústicos:

- (a) Duração total da consoante nasal alveolar /n/ e da lateral alveolar /l/. Para a oclusiva labial /p/ e para a oclusiva alveolar /t/ foram analisadas separadamente a duração da oclusão e a duração do VOT (Voice-Onset Time)³, a partir da soma dos valores de ambos, obteve-se o valor total da oclusiva.

Duração total da vogal que antecede (V1) e que segue (V2) a consoante.

- (b) Intensidade da consoante nasal e da lateral. Para as oclusivas, a intensidade do VOT. Intensidade de V1 e V2.

² Doing phonetics by computer, version 4.1.21, Paul Boersma and David Weenink (1992-2003) Summer Institut of Linguistics

³ VOT é o tempo de início da sonorização e indica a relação temporal entre a soltura da oclusão do som plosivo (evento supra-glótico) e o início da sonorização (evento glótico). (Behlau & Russo, 1993).

(c) F1, F2, F3 para a nasal com frequência até 5000Hz; e F1, F2, F3 para a lateral com frequência até 4000Hz.

A frequência formântica das oclusivas não foi analisada uma vez que tais parâmetros não são perceptíveis pela ausência de formantes no espectrograma.

A ausência no *corpus* de oclusivas sonoras se deve ao fato desse tipo de consoante apresentar uma certa dificuldade em definir o ponto de amostragem temporal correspondente ao final da explosão, isso faz com que todos os parâmetros sejam difíceis de serem medidos.

O procedimento de análise se deu da maneira que segue.

Cancelamos as primeiras e as últimas palavras das que foram pronunciadas isoladamente, ficando com as 3 centrais nas quais os parâmetros a serem analisados parecem mais estáveis, não sofrendo modificações relacionadas por exemplo à entoação. Para o conjunto de palavras inseridas nas frases-veículo nenhuma delas foi cancelada.

Inspeções visuais nos espectrogramas em conjunto com a forma de onda, ajudam na identificação do início e fim de segmentos acústicos para a obtenção de parâmetros como a duração. Por exemplo, como consoantes possuem menos intensidade do que as vogais devido às obstruções no trato vocal, elas se apresentam com regiões mais claras no espectrograma do que os sinais relativos a segmentos vocálicos.

Para a análise dos formantes selecionamos a região do sinal em que as frequências apresentavam maior estabilidade. Os valores da frequência formântica daquela área oferecidos pelo Praat eram transportados para o Excel, do qual se obtinham as suas médias.

1.3 ESTUDO ESTATÍSTICO

As análises acústicas referentes à intensidade e à frequência das consoantes aqui estudadas, e à duração da vogal que precede a consoante geminada, apoiada na literatura encontrada sobre o assunto e na nossa própria análise, não foram consideradas suficientes para estabelecer com uma razoável margem de segurança se, por exemplo, a vogal que precede a

geminada é de fato encurtada. Por essa razão, optamos pela realização de testes estatísticos, que se acredita poderem comprovar as significâncias dos resultados.

Depois das médias obtidas das análises acústicas, os resultados foram transportados para um programa de análise estatística⁴.

Utilizamos para a nossa análise a *estatística t*. Essa estatística é utilizada quando as amostras são pequenas (menores que 30), dado que a distribuição amostral das diferenças não assume a forma da curva normal, já que elas só assumem essa forma se as amostras forem grandes.

A estatística t precisa ser interpretada com referência a graus de liberdade (liberdade de variação em um conjunto de escores). Esses graus variam com o tamanho da amostra e são responsáveis pelo formato da distribuição amostral de diferenças.

Quando a estatística t estiver sendo usada na comparação de duas médias amostrais, o número de graus de liberdade pode ser calculado pela aplicação da seguinte fórmula (05):

$$(05) \quad gl = N_1 + N_2 - 2, \text{ onde}$$

N_1 = tamanho da primeira amostra

N_2 = tamanho da segunda amostra.

Quanto maior o número de graus de liberdade, maior a aproximação da distribuição à curva normal. Com infinitos graus de liberdade a estatística t transforma-se na z.

Outro conceito estatístico aplicado neste trabalho, o teste t de hipóteses, experimental e nula para amostras independentes, é utilizado para fazer comparações entre duas amostras e estão definidas a seguir.

⁴ StatSoft, STATISTICA for Windows, versão 5, Maria Izabel (1996) Unicamp.

H_0 (hipótese nula): em média, os dois tipos de consoante (simples e geminada) não apresentam diferenças em duração, intensidade e frequência formântica.

H_1 (hipótese alternativa ou experimental): em média, os dois tipos de consoante (simples e geminada) apresentam diferenças em duração, intensidade e frequência formântica.

Para realizar o teste foi preciso uma amostra, neste caso as consoantes simples μ_1 , e outra amostra, as consoantes geminadas μ_2 , que pode ser simbolizada em (06):

$$(06) \quad a) H_0: \mu_1 = \mu_2 \qquad b) H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Nesse caso lê-se:

(a) H_0 consoante simples é igual à geminada em todos os parâmetros analisados;

(b) H_1 consoante simples é diferente da geminada em todos os parâmetros analisados.

De acordo com Levin (1987:154), “é habitual estabelecer um *nível de confiança*, nível esse que representa a probabilidade com que a hipótese nula pode ser *rejeitada* com confiança ou, dizendo de outro modo, a probabilidade com que a hipótese experimental pode ser *aceita*”.

Níveis de significância (ou confiança) podem ser estabelecidos para qualquer grau de probabilidades, os mais utilizados são os níveis de 0,05 e 0,01, isto quer dizer que:

$p = 0,01$: implica rejeitar H_0 somente no caso de haver 1 possibilidade em 100 de que a diferença entre as amostras deva-se apenas ao acaso (erro de amostragem).

$p = 0,05$: implica haver 5 possibilidades em 100 de que a diferença entre as amostras deva-se apenas ao acaso, ou ainda, temos 5% de risco de erro no planejamento da hipótese e 95% de acerto.

Sabemos, então, que, o que se quer saber é se as consoantes simples são iguais em sua produção acústica às consoantes geminadas.

Dessa maneira, se para a H_0 o valor do t calculado (observado) for maior do que o t tabelado (crítico), no nível de significância de 0,05, nível escolhido neste trabalho, concluímos que os valores da duração, intensidade e frequência formântica observados para os dois tipos de consoante difere, de modo significativo, das esperadas ou tabeladas e rejeitaremos H_0 no nível de significância correspondente. No caso contrário, devemos aceitá-la ou, pelo menos, não a rejeitar.

CAPÍTULO II

2. SISTEMA FONÉTICO E FONOLÓGICO DO ITALIANO PADRÃO

2.1 AS VOGAIS

Em (07) apresentamos o quadro das vogais tônicas extraído de Babini (2002, p.32).

(07) Quadro 1- Quadro fonético e fonológico do subsistema de vogais tônicas do italiano padrão

Zona de articul. → Grau de abertura ↓	anteriores	centrais	posteriores
fechadas	i		u
semifechadas	e		o
semiabertas	ɛ		ɔ
abertas		a	

Em (08) mostramos o quadro das vogais átonas extraído de Babini (2002, p.32).

(08) Quadro 2 - Quadro fonético e fonológico do subsistema de vogais átonas do italiano padrão

Zona de articul. → Grau de abertura ↓	anteriores	centrais	posteriores
fechadas	i		u
semifechadas	e		o
Timbre de abertura média	[E]		[O]
abertas		a	

No italiano padrão, existem **sete fonemas vocálicos**: [a], [ɛ], [e], [i], [o], [ɔ], [u], que possuem **nove alofones**: [a], [ɛ], [E], [e], [i], [o], [ɔ], [O], [u]. As vogais semiabertas [ɛ], [ɔ] somente podem se apresentar em sílaba tônica, e os timbres de abertura média de [E] e [O] só aparecem em sílaba átona.

“Os casos mais importantes em que [E] e [O] se realizam são representados pelas palavras compostas, em que as vogais tônicas “e” e “o” da primeira parte da palavra composta são abertas [ɛ], [ɔ]; ex: [ˈmɛdzdzo] *mezzo* + [ˈdʒorno] *giorno* > [ɿmɛdzdzoˈdʒorno] *mezzogiorno* (meio-dia); [ˈpɔrta] *porta* + [ˈfɔλλo] *foglio* > [pɔrtaˈfɔλλo] *portafoglio* (carteira)”. (Babini, 2002, p.34).

2.2 CONSOANTES E SEMICONSOANTES

Em (09) apresentamos o quadro das consoantes e semiconsoantes extraído de Babini (2002, p.53).

(09)

Quadro 3 - Quadro fonético e fonológico do subsistema consonântico do italiano padrão

Modo de artic. → Pontos de artic. ↓	oclusivas	nasais	fricativas	africadas	laterais	vibrantes	semivogais e semiconsoantes	Surda - Sonora+
bilabiais	p b	m						- +
labiodentais		[m̥]	f v					- +
alveodentais	t d	n	s z	ts dz				- +
alveolares					l	r		- +
alveopalatais				tʃ dʒ				- +
prepalatais		[nʲ]	ʃ					- +
palatais		ɲ			ʎ		j [i]	- +
labiovelares							w [u]	- +
velares	k g	[ŋ]						- +

No italiano padrão, há **vinte e três fonemas consonânticos**: |p|, |b|, |t|, |d|, |k|, |g|, |m|, |n|, |ɲ|, |f|, |v|, |s|, |z|, |ʃ|, |ts|, |dz|, |tʃ|, |dʒ|, |l|, |ʎ|, |r|, |j|, |w|, que apresentam **vinte e oito alofones**: [p], [b], [t], [d], [k], [g], [m], [n], [ɲ], [nʲ], [ɲ], [f], [v], [s], [z], [ʃ], [ts], [dz], [tʃ], [dʒ], [l], [ʎ], [r], [j], [i], [w], [u].

Das consoantes expostas acima, 15 podem ser simples e geminadas em posição intervocálica, são elas: |p|, |b|, |t|, |d|, |k|, |g|, |m|, |n|, |f|, |v|, |r|, |l|, |tʃ|, |dʒ|, |s|. E 5 são somente geminadas em contexto intervocálico, são elas: |ʎ|, |ʃ|, |ɲ|, |ts|, |dz|.

Abaixo mostramos a descrição articulatória e os ambientes em que os cinco alofones consonânticos ocorrem:

[ɲ] é uma consoante nasal labiodental sonora. Ela se realiza somente diante das consoantes fricativas labiodentais [f] e [v].

[ɲ] é uma consoante nasal palatal sonora. Ela se realiza somente diante das consoantes oclusivas velares [k] e [g].

[nʲ] é uma consoante nasal prepalatal sonora. Ela se realiza somente diante das consoantes alveopalatais africadas [tʃ] e [dʒ], e da consoante apicoalveolar [ʃ].

[i] é uma semivogal palatal sonora. Ela se realiza diante de uma vogal, como no caso dos ditongos decrescentes. Ex: [ˈnoi] noi (nós).

[u] é uma semivogal labiovelar sonora. Ela se realiza após a vogal, como no caso dos ditongos decrescentes. Ex: [ˈkauto] cauto (prudente).

CAPÍTULO III

3. CONSOANTES GEMINADAS: DO LATIM AO ITALIANO

O latim caracterizava-se, entre outros aspectos, pela presença em seu sistema fonológico de consoantes geminadas, que contrastavam com consoantes simples. Palavras como *ager* e *agger* (campo e dique, respectivamente) diferenciavam-se entre si pela marcação de quantidade. (Telles, 2003). Em (10), está presente o quadro das consoantes latinas, segundo Mattos Silva (1996, p.77).

(10) Quadro 4 – Sistema latino “clássico”

ponto de articulação modo de articulação	Labiais		Anteriores		Posteriores	
	simples	geminadas	simples	geminadas	simples	geminadas
Oclusivas surdas	p	-pp-	t	-tt-	k	-kk-
sonoras	b	-bb-	d	-dd-	g	-gg-
constritivas surdas	f	-ff-	s	-ss-	-	-
sonoras	-	-	-	-	-	-
nasais	m	-mm-	n	-nn-	-	-
laterais	-	-	l	-ll-	-	-
vibrantes	-	-	r	-rr-	-	-

O latim vulgar manteve a distinção entre as consoantes geminadas e as simples correspondentes. No período românico, porém, quase todas as línguas do ocidente que derivaram do latim, e além delas o romeno, simplificaram as consoantes duplas. Assim, a gemação é hoje um traço característico apenas do italiano e do sardo. (Ilari, 1999).

O italiano, além de conservar as geminadas presentes no latim, continuou no processo de gemação. Seguem em (11) alguns exemplos.

(11)	formas latinas	formas italianas	
	bucca	bocca	‘boca’
	flamma	fiamma	‘chama’
	annu	anno	‘ano’
	suppa	zuppa	‘sopa’

Em (12), podem ser vistos alguns exemplos de geminadas formadas por assimilação. Nesse caso, ocorre a assimilação de dois segmentos consonânticos distintos latinos em grupos como [kt], [pt], [gm] e [mn], que deu origem às consoantes geminadas no italiano. (Telles, 2003, p.6).

(12)	formas latinas	formas italianas	
	dictu	detto	‘dito’
	ruptu	rotto	‘quebrado’
	fragmentu	frammento	‘fragmento’
	colomna	colonna	‘coluna’

A quantidade da vogal latina também motivou a geminação no italiano. No latim, a caracterização das vogais enquanto breves ou longas apresentava função distintiva. No italiano, a quantidade das vogais não é distintiva e, em alguns contextos em que havia no latim vogais longas, há, no italiano, um processo de assimilação pela consoante geminada da duração vocálica. Em (13), estão presentes exemplos dessas vogais que passaram a consoantes geminadas no italiano. (Telles, 2003, p.7).

(13)	formas latinas	formas italianas	
	su: cu	succo	‘suco’
	bru: tu	brutto	‘feio’
	to: tu	tutto	‘tudo’
	cu: pa	coppa	‘copa’

Zamboni (1976) diz que a região italiana onde as geminadas tiveram maior difusão, sobretudo aquelas que surgiram por processos assimilatórios do latim, foi a centro-meridional. Já a Itália setentrional e o dialeto romano preferiram o processo de degeminação.

Stussi (1983) cita alguns exemplos de palavras que não sofreram o processo de geminação em dialetos falados no norte da Itália (14).

(14)	Latim	Piemonte	Lombardia
	Lacte	lait	lec
	Factu	fait	fec

No italiano, a duração das consoantes tem função distintiva e é, normalmente, expressa pela ortografia (dois fonemas > dois grafemas). Em (15), apresentamos um quadro das consoantes simples e geminadas do italiano: Babini (2002, p. 71).

(15) Quadro 5 - Quadro das consoantes simples e geminadas do italiano

Fonema simples	Exemplo	Transcrição fonêmica	Tradução	Fonema geminado	Exemplo	Transcrição fonêmica	Tradução
/p/	capi	/ˈkapi/	chefes	/pp/	cappi	/ˈkappi/	nós
/b/	Saba	/ˈsaba/	Saba (sobrenome)	/bb/	sabba	/ˈsabba/	sabá
/t/	bruto	/ˈbruto/	bruto	/tt/	brutto	/ˈbrutto/	feio
/d/	Ada	/ˈada/	Ada (nome próprio)	/dd/	Adda	/ˈadda/	Adda (rio italiano)
/k/	baco	/ˈbako/	bicho da seda	/kk/	Bacco	/ˈbakko/	Baco
/g/	frigo	/ˈfrigo/	refrigerador	/gg/	friggo	/ˈfriggo/	1ª pess. pres. indc. v. fritar, eu frito
/tʃ/	braci	/ˈbratʃi/	brasas	/tʃtʃ/	bracci	/ˈbratʃtʃi/	braços
/dʒ/	agio	/ˈadʒo/	comodidade	/dʒdʒ/	aggio	/ˈadʒdʒo/	ágio
/f/	tufo	/ˈtufo/	tufo	/ff/	tuffo	/ˈtuffo/	mergulho
/v/	bevi	/ˈbevi/	2ª pess. pres. indic. v. beber, você bebe	/vv/	bevvi	/ˈbevvi/	1ª pess. pret. perf. v. beber, eu bebi

/s/	rosa	/ˈrosa/	part. pass. do verbo roer, roído	/ss/	rossa	/ˈrossa/	vermelha
/m/	camino	/kaˈmino/	chaminé	/mm/	cammino	/kaˈmmino/	caminho
/n/	nono	/ˈnɔno/	nono	/nn/	nonno	/ˈnɔnno/	avô
/l/	pala	/ˈpala/	pá	/ll/	palla	/ˈpalla/	bola
/r/	caro	/ˈkaro/	caro	/rr/	carro	/ˈkarro/	carroça

Com os exemplos do quadro (15), podemos responder parcialmente a primeira questão levantada, se as consoantes geminadas do italiano se estabelecem fonética **ou** fonologicamente, ou se estabelecem fonética **e** fonologicamente?

A hipótese de que a geminada se constitui fonologicamente pode ser sustentada pelos exemplos listados no quadro (15), pois a função destas geminadas é distintiva, ou seja, existem no italiano pares opostos de consoantes duplas e simples em um mesmo contexto intervocálico.

Existem alguns fonemas no italiano que são intrinsecamente geminados, e que não se opõem aos correspondentes segmentos simples. Trata-se das consoantes palatais /ʃ ʎ ɲ / e das africadas /ts dz/. Esses cinco fonemas são chamados de fonemas autogeminantes. Todos derivam da assimilação de duas ou mais consoantes diferentes do latim. (Canepari, 1996).

Na pronúncia do italiano padrão, a nasal palatal /ɲ/, correspondente ao grupo ortográfico <GN>, quando em posição intervocálica, se realiza sempre geminado, a geminação desse fonema está fundamentada na evolução do latim ao italiano: /ɲɲ/ deriva de dois ou mais sons diversos que se assimilaram completamente (16).

(16)	forma latina	forma italiana	
	balneum /ˈbɛlneũ/	bagno /ˈbajɲo/	‘banheiro’
	cycnus /kyknus/	cigno /ˈtʃiɲɲo/	‘cisne’

O fonema pré-palatal surdo /ʃ/, correspondente à grafia <SCI> e <SCE>, em posição intervocálica é sempre geminado. Sua origem, em alguns casos, se dá pela assimilação de duas ou mais consoantes latinas. Nesse caso, a assimilação é fônica e não gráfica: o grafema <X> se pronuncia sempre /ks/ em latim. Em (17), podemos ver alguns exemplos:

(17)	forma latina	forma italiana	
	ĕxāmĕn /eksɑ:mĕn/	lo sciame /loʃʃame/	‘o exame’
	coxa /koxɑ/	coscia /ʔkoxʃɑ/	‘coxa’
	maxilla /maksilla/	mascella /maʃʃella/	‘maxilar’
	exitus /eksitus/	uscita /uʃʃita/	‘saída’

Em posição intervocálica, os dois fonemas alveolares /ts dz/ são pronunciados sempre geminados no italiano *standard*. Esta regra de pronúncia é válida sempre, independentemente do fato da ortografia registrar um ou dois <Z> (18).

(18)	polizia /poliʔtstʃɑ/	‘polícia’
	mattezza /maʔttetstʃɑ/	‘loucura’
	azienda /adzʔdzjenda/	‘empresa’
	razzo /ʔradzdzo/	‘fogete’

O fonema lateral palatal /ʎ/, correspondente ao grupo ortográfico <GL>, em posição intervocálica é sempre geminado, e isso se deve a processos assimilatórios de alguns segmentos latinos (19).

(19)	formas latinas	formas italianas	
	fīliūm /'filiũ/	figlio /'fiλλo/	‘filho’
	allium /'alliũ/	aglio /'aλλo/	‘alho’
	cilium /'kilium/	ciglio /'tʃiλλo/	‘cílio’
	melius /'melius/	meglio /'meλλo/	‘melhor’

3.1 GEMINAÇÃO SINTÁTICA

Uma das características da língua italiana é a geminação no domínio da sentença, conhecida na literatura como, *raddoppiamento sintattico* (doravante RS). Tal processo consiste na geminação da consoante inicial de uma palavra, quando precedida de alguns morfemas específicos e também de palavras terminadas com vogal acentuada.

A geminação na frase, ou o RS, segundo Vogel (1982, *apud* Telles, p.46, 2003) é uma duplicação da consoante, que passa a ocupar duas posições esqueléticas. Essa duplicação ocorre em função da aplicação de regras fonológicas no âmbito da frase. Para a aplicação dessas regras, é necessário que se cumpram condições fonológicas que dizem respeito à distribuição do acento e à constituição da sílaba. A condição referente à distribuição do acento prediz que em uma seqüência de palavra₁ e palavra₂, tem-se vogal acentuada no final da primeira palavra. A condição referente à constituição da sílaba prediz que a palavra₂ deve ter o ataque de sua primeira sílaba preenchido por uma consoante ou por um encontro de oclusiva e líquida.

O RS é uma regra de ressilabação que duplica a primeira consoante da palavra adjacente à palavra oxítone por motivos de ajuste rítmico. Quanto à distribuição na estrutura interna da sílaba, a consoante inicial da segunda palavra é associada à última sílaba da primeira palavra. (Telles, 2003).

Segundo Giovanardi (2002), a realização do RS se dá nos seguintes contextos:

(a) depois da grande maioria dos monossílabos, seja naqueles em que recai o acento tônico (*è, già, là*), seja naqueles em que não recai tal acento (*a, da, tre*). Em (20), podemos ver alguns exemplos presentes em Giovanardi (2002, p.21):

(20)	là sotto [la'ssotto]	‘lá embaixo’
	è bello [ɛ'bbello]	‘é bonito’
	a casa [a'kkasa]	‘para a casa’
	tre volte [tre'vvolte]	‘três vezes’

(b) depois de todas as palavras que terminam com vogal acentuada. Em (21), apresentamos alguns exemplos:

(21)	cantò bene [kan ₁ tò'bbene]	‘cantou bem’
	città bella [tʃi ₁ ttà'bbella]	‘cidade bonita’
	caffè bollente [ka'ffebbo'llente]	‘café fervente’
	partì tardi [par'ti'ttardi]	‘partiu tarde’

(c) depois das palavras *come, dove, qualche, sopra* (como, onde, alguma, sobre, respectivamente). Em (22), veremos alguns exemplos presentes em Giovanardi (2002, p.21):

(22)	come vado [l'kome'vvado]	‘como vou’
	qualche fiore [l'kwake'ffjore]	‘alguma flor’
	dove siete [l'dove'ssjete]	‘onde estão’
	sopra te [l'sopratte]	‘sobre você’

Segundo Marotta (2002), em alguns casos, o processo de geminação sintática é de origem histórica, resultante da assimilação da consoante final de uma palavra com a inicial da palavra seguinte. Seguem abaixo alguns exemplos (23). A transcrição das palavras do latim presentes nos exemplos abaixo foi feita pela autora desta dissertação.

(23)	formas latinas	formas italianas	
	ad casam [ɛd'kassã]	a casa [a'kkasa]	‘para a casa’
	ad me [ɛd'me]	a me [a'mme]	‘pra mim’
	tres capræ [tres'kɛprɛɛ]	tre capre [tre'kkapre]	‘três cabras’

Os exemplos apresentados acima são dados do italiano *standard*. Os dialetos italianos, entretanto, mostram um retrato ligeiramente diferente. Primeiramente, o RS é restringido regionalmente aos dialetos da região central e do sul. Em segundo, e mais regular, é restringido aos dialetos Toscanos. Em terceiro lugar, os monossílabos, apresentados em (20), variam extremamente de dialeto para dialeto, até ao ponto em que cada cidade tem sua própria lista dos monossílabos que realizam o RS. Por exemplo, o *da* “de” realiza o RS na língua padrão, mas não em alguns dialetos. No norte da Itália esse processo não se realiza.

CAPÍTULO IV

4. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, oferecemos os pressupostos e conceitos de algumas das fonologias multilíneas. Os modelos multilíneos foram apresentados por Clements & Kayser (1983, *apud* Silva. 2003) com a Fonologia CV, por Clementes e Hume (1995, *apud* Hernandorena 1999) com a geometria dos traços e por Goldsmith (1990) com a Fonologia Autosegmental (doravante FA).

A FA fornece o suporte teórico para esta dissertação, especialmente quanto ao nível esqueletal (Kaye & Lowenstamm (1985 *apud* Silva. 2003); Gussmann (2002)) e aos constituintes silábicos presentes na estrutura interna da sílaba: ataque, núcleo, rima, coda (Silva. (2003); Gussmann (2002)).

Neste capítulo, também oferecemos resultados obtidos das análises acústicas das geminadas da língua italiana existentes na literatura. Resultados de análises acústicas de consoantes oclusivas foram apresentados em Esposito e Di Benedetto (1999). As laterais foram analisadas em Argiolas *et al.* (1995), as africadas foram analisadas em Faluschi e Di Benedetto (2001) e finalmente as consoantes nasais foram estudadas por Mattei e Di Benedetto (2000).

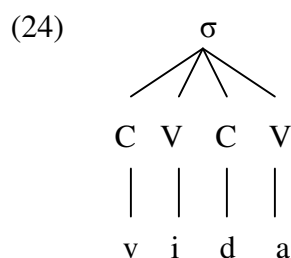
4.1 FONOLOGIAS MULTILINEARES

Segundo Hernandorena (1999, p.13), “os modelos teóricos registrados na evolução dos estudos sobre a fonologia das línguas podem ser enquadrados em duas grandes classes: modelos lineares e não-lineares. Os modelos lineares ou segmentais analisam a fala como uma combinação linear de segmentos ou conjuntos de traços distintivos, com uma relação de um-para-um entre segmentos e matrizes de traços, com limites morfológicos e sintáticos. Os modelos não-lineares vêem a fonologia de uma língua como uma organização em que os traços, dispostos hierarquicamente em diferentes *tiers* (camadas), podem estender-se aquém ou além de um

segmento, ligar-se a mais de uma unidade, como também funcionar isoladamente ou em conjuntos solidários”.

4.1.1 FONOLOGIA CV

Clements e Keyser (1983, *apud* Silva., p.202. 2003) apresentam uma proposta teórica que designa um status fonológico à sílaba. Para estes autores, a relação entre a sílaba e os segmentos deve ser mediada por um nível CV (*CV tier*). Nesta proposta, há três níveis de representação: o segmental, o nível CV e o nível da sílaba. Em (24), temos a representação da palavra do português ‘vida’. (Silva C. 2003, p.202).

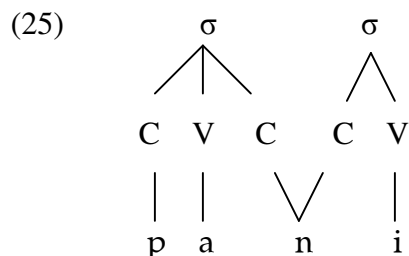


De acordo com tal proposta, os traços distintivos [consonantal] e [silábico], propostos pela Fonologia Gerativa, são excluídos da representação segmental. Isto se dá devido à presença das categorias C (para consoantes) e V (para vogais). Os elementos C e V formam um conjunto de unidades temporais. (Silva, 2003).

Segundo Silva. (2003), a Fonologia CV busca discutir a interação entre processos fonológicos e a estrutura silábica e também busca definir uma tipologia para os inventários silábicos das línguas naturais.

Cedeno *et al.* (1999) afirma que a diferença fonológica entre uma consoante simples e uma geminada responde ao fato de que, no nível CV, a consoante simples apresenta um só C, enquanto a geminada apresenta dois Ces, unidas ambas a uma melodia segmental.

Em (25), apresentamos a representação da palavra italiana ‘panni’ de acordo com a Fonologia CV.



Observando o exemplo (25), novamente se mostra que a distinção entre um segmento simples e um geminado se determina pelo número de Ces e Ves que aparece no nível CV. Isto permite mostrar a distinção que existe em línguas que contrastam segmentos simples e geminados, como o latim e o italiano.

4.1.2 FONOLOGIA AUTOSEGMENTAL E GEMINAÇÃO

A FA tem como proposta o abandono do modelo linear da fonologia clássica em favor de uma concepção multilinear. “A ruptura com a linearidade ocorre com o princípio da concomitância formulado pelo autosegmentalismo, termo forjado por John Goldsmith. Formaliza-se a “geometria” das representações fonéticas, baseando-se no princípio de que a palavra é representada por segmentos discretos sucessivos e interpretando a atividade da fala através de movimentos articulatorios concomitantes, todos coordenados, mas que não começam e terminam no mesmo instante. O processo implica, no nível das representações fonológicas, uma pluralidade de linhas autosegmentais, como a dos traços acústicos, a dos traços fônicos, a dos traços vocálicos, a dos traços consonânticos, a dos tons, a dos acentos, dispostos paralelamente sobre um mesmo plano”. (Brenner, 1999, p.195).

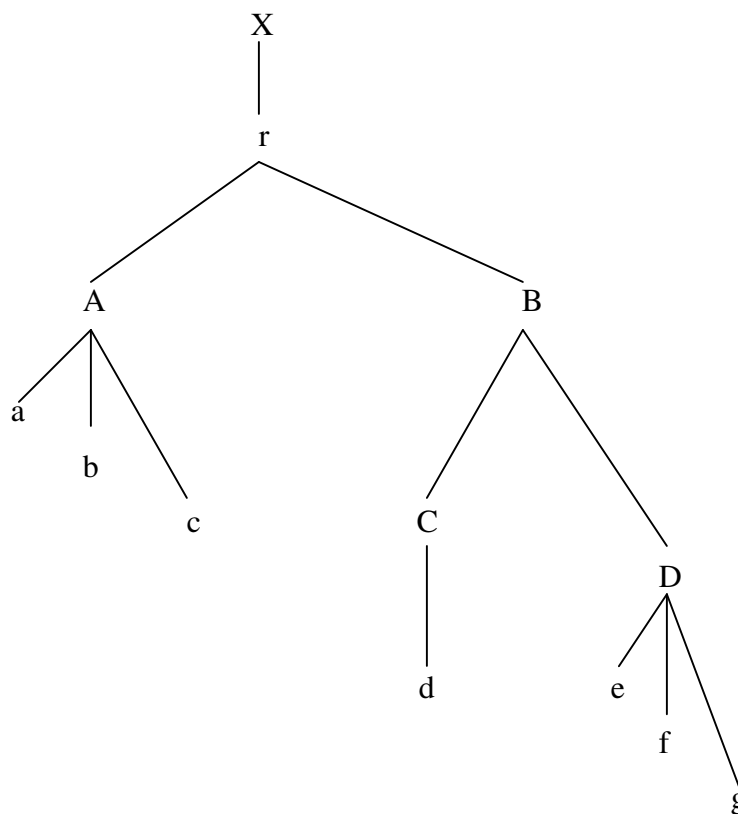
Em suma, a FA constitui uma particular hipótese com relação à *geometria* das representações fonéticas: se trata de um conjunto de diversas seqüências simultâneas de segmentos e propriedades.

Posteriormente a teoria foi se alargando e a FA “entendeu que não há uma relação “bijectiva” (de um-para-um) entre o segmento e o conjunto de traços que o caracteriza. Desse entendimento decorrem duas conseqüências importantes: (a) os traços podem estender-se além ou aquém de um segmento e (b) o apagamento de um segmento não implica necessariamente o desaparecimento de todos os traços que o compõem”. (Hernadorena, 1999, p.45).

A FA passou a defender que o segmento apresenta uma estrutura interna, isto é, que existe uma hierarquização entre os traços que compõem determinado segmento da língua. (Hernadorena, 1999, p.45).

“Com o fim de representar a hierarquia existente entre os traços fonológicos e o fato de que os traços podem ser tanto manipulados isoladamente como em conjuntos solidários, Clements propôs uma geometria dos traços. Nessa geometria, os segmentos são representados com uma organização interna a qual se mostra através de configurações de nós hierarquicamente ordenados, em que os nós terminais são traços fonológicos e os nós intermediários, classes de traços”. Em (26), temos a representação arbórea da estrutura de um segmento de acordo com a proposta de Clementes & Hume (1995, *apud* Hernandorena, p.47. 1999).

(26)

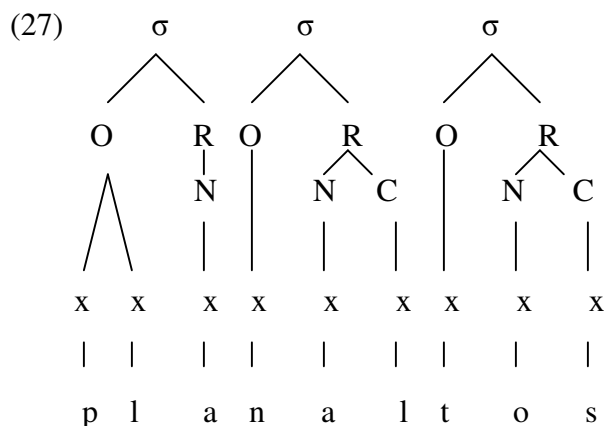


De acordo com a representação em (22), os segmentos organizam-se hierarquicamente da forma como segue. Abaixo do nó de tempo (X), que define a quantidade de posições que o segmento ocupa, está o nó de raiz (r), que domina os nós de classe sob os rótulos de A, B, C e D, que, por sua vez, dominam os traços fonológicos (os nós terminais a, b, c, d, e, f, g, na representação). Para a análise da geminada, será importante, especialmente, a consideração do nó de tempo e do nó de raiz. (Telles, 2003).

“Ao rejeitar o “princípio da bijetividade” e ao reconhecer uma hierarquia entre os traços, a FA passou a analisar os segmentos em camadas ou *tiers* que são ligados por linhas de associação, e desta maneira pôde dividir partes do som e tomá-las independentemente”. (Hernadorena, 1999, p.45).

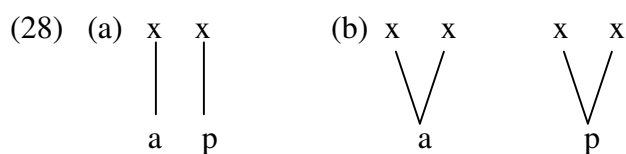
A utilização de posições esqueléticas ‘x’ para relacionar segmentos aos constituintes silábicos surgiu na FA. A conexão entre os diversos níveis de representação constitui o nível do esqueleto. Kaye & Lowenstamm (1985, *apud* Silva, 2003) foram os precursores da utilização de posições esqueléticas (doravante PE) representáveis por ‘x’ no lugar de C e V. Estes autores

demonstram que as PE são um recurso descritivo necessário na formalização dos fenômenos fonológicos. O conjunto de PE formam o esqueleto da estrutura silábica. O exemplo (27) está presente em Silva C. (2003, p.206) e ilustra a silabificação da palavra do português ‘planaltos’, utilizando-se PE.



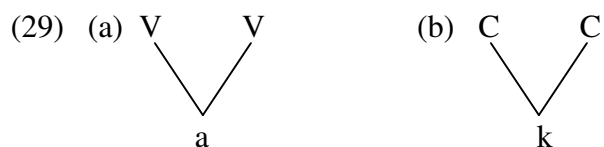
Ainda sobre os níveis presentes na silabificação, Gussmann (2002) defende que cada segmento compreende um *slot*, ou uma posição, ligada a um grupo de propriedades fonéticas. As propriedades fonéticas são chamadas de **melodia**, os *slots* que são associados à melodia constituem o que é conhecido como **esqueleto**.

A representação de elementos melódicos, que são lingüisticamente relevantes, consiste na associação da unidade melódica (nó de raiz), com um ou dois pontos esqueletais (nó de tempo). Se uma unidade melódica simples corresponde a um ponto esqueletal, trata-se do que é tradicionalmente chamado de vogal curta ou consoante curta (28a). Se uma unidade simples é associada a dois pontos esqueletais, depara-se com uma vogal longa ou uma consoante longa, normalmente chamada de geminada (28b).



O fato de uma unidade melódica simples estar associada a dois pontos esqueléticos, que compõem uma vogal longa ou uma consoante geminada, significa que os segmentos em questão são, ao mesmo tempo, entidades simples (melodia) e estruturas complexas (seqüência esquelética). A função fundamental do nível esquelético é capturar as propriedades quantitativas ou temporais das unidades lingüísticas e sua propriedade fonética ou qualitativa está localizada no nível melódico. (Gussmann, 2002).

Goldsmith (1990) defende que os segmentos longos não devem ser analisados nem como seqüência de segmentos idênticos, nem como segmentos simples especialmente marcados com um traço de duração. Apenas uma análise autosegmental com associações múltiplas é a chave para o entendimento do problema. Vogais longas consistem de um segmento vocálico simples associado a duas posições esqueléticas, como em (29a); consoantes longas são similarmente analisadas como em (29b).



Segundo Silva. (2003, p.205), a FA surge principalmente como uma proposta teórica de interpretação da sílaba que se iniciou com o estudo de aspectos supra-segmentais da fala, como tons e acento.

A sílaba é definida pela FA como a unidade fonológica virtualmente supra-segmental que consiste ao menos em, “núcleo” ou “ápice silábico”, em que se concentra o máximo da sonoridade. Normalmente, o núcleo combina com uma vogal, mas em muitas línguas pode ser constituído de segmentos sonorantes.

A respeito da estrutura interna da sílaba Silva C. (2003, p.78) afirma que:

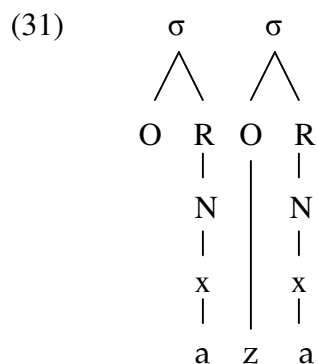
A fonologia Autosegmental estabelece que posições nucleares são associadas aos seus segmentos no nível lexical (nível de representação fonológica). Os demais constituintes silábicos – onset, rima, coda - são associados aos seus segmentos no processo de silabificação. Cada seqüência de (onset+rima) deve ser associada a uma sílaba (σ).

Em (30), apresentamos a estrutura interna da sílaba proposta pela FA. (Silva. 2003, p.205).



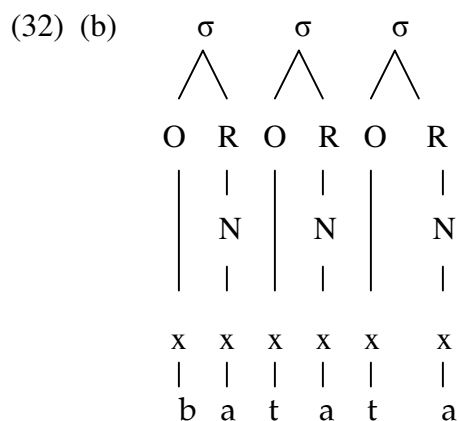
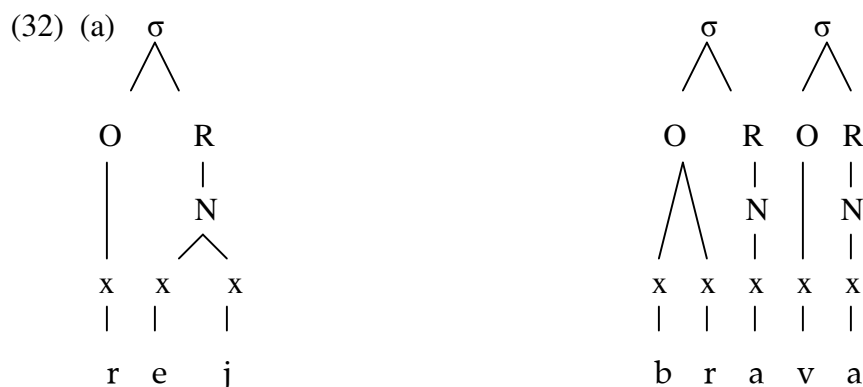
A estrutura interna das sílabas tem uma organização hierárquica. “Cada um dos constituintes silábicos presentes nessa estrutura – ataque, rima, núcleo e coda – associa-se a uma ou mais posições da camada CV. O ataque precede a rima e liga-se a unidades C. O núcleo é uma posição obrigatória na estrutura silábica e une-se a unidades V. A coda segue o núcleo e junta-se a unidades C”. (Silva. 2003. p.205).

De acordo com Gussmann (2002), não há nenhuma palavra sem uma vogal, isto sugere que o núcleo vocálico é um elemento indispensável da sílaba. A seqüência consonantal que precede o núcleo é chamada de ataque. O ataque é um constituinte presente na estrutura silábica das palavras, mesmo que ele não tenha conteúdo esquelético e melódico, ou seja, a sua posição pode estar vazia como na palavra do português ‘asa’ (31).



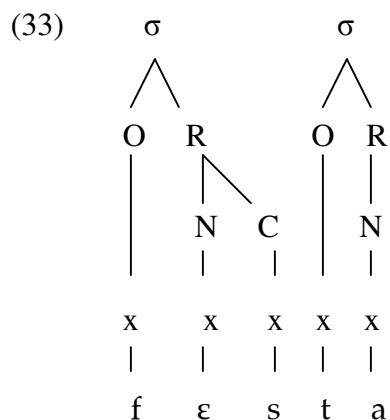
O ataque é um constituinte opcional no sentido de que ele pode não ter pontos esqueléticos ligados a ele, portanto ele pode ser foneticamente inaudível. O núcleo é uma parte obrigatória da sílaba no sentido de que ele sempre tem uma representação esquelética.

O núcleo e o ataque podem preencher uma ou duas posições esqueléticas. Eles são ramificados quando ocupam duas posições (32a) e não-ramificados quando preenchem uma posição esquelética (32b).



Existem ocasiões em que a sílaba é fechada, nesses casos, o núcleo é seguido por uma consoante que não está no ataque da sílaba seguinte. Na palavra do português ‘festa’ /festa/ (33), a sibilante pertence ao núcleo em vez de pertencer ao ataque; a consoante em tal posição é chamada de coda, e junto com o núcleo que a precede, formam a rima da sílaba. A rima domina o

núcleo vocálico, ela também pode ser ocupada por um complemento na forma de uma coda consonântica, que é também chamada de complemento rimal. Se a rima contém apenas o núcleo, a sílaba é chamada de aberta, e ao contrário, a sílaba é chamada de fechada se uma consoante na posição de coda complementar o núcleo.



Ainda segundo Gussmann (2002), é possível falar em coda, no interior de uma palavra, somente quando houver um ataque seguinte a ela. É o ataque que licencia, suporta ou sanciona o aparecimento da coda. O ataque por sua vez é licenciado pelo núcleo.

Dentro de escalas de sonoridade, os componentes silábicos marginais (ataque e coda) tendem a ser ocupados preferencialmente por segmentos menos vocálicos, enquanto o núcleo requer segmentos mais vocálicos. Exemplo desse último tipo de segmento são as vogais, seguidas hierarquicamente das *glides*, das laterais e das vibrantes, das nasais e das obstruintes. Exemplos de segmentos não vocálicos são as obstruintes, seguidas das nasais, laterais, vibrantes, *glides* e vogais. (De Dominicis, 2003).

De Dominicis (2003) também defende que a escala de sonoridade prediz não somente quais segmentos têm maior probabilidade de ocupar o núcleo silábico, mas também como se estruturam o ataque e a coda. Os segmentos que ocupam o ataque silábico são caracterizados por índices de sonoridade crescente, enquanto aqueles que ocupam a coda têm índice decrescente.

Em se tratando da representação das geminadas, na estrutura interna da sílaba, Goldsmith (1990) defende que, se duas consoantes iguais aparecem entre um par de vogais, as consoantes

pertencem a sílabas separadas: a primeira consoante forma a coda da sílaba da esquerda, enquanto a segunda consoante forma o ataque da sílaba da direita.

Goldsmith em sua obra *Autosegmental & Metrical Phonology* (1990) estabelece generalizações referentes às consoantes geminadas. Entre elas está a característica dessas consoantes serem admitidas em posições onde seqüências de diferentes consoantes não são admitidas. Em um certo número de línguas, na maioria dos casos uma obstruinte⁵ deve ser associada à posição de ataque silábico, mas quando se trata de uma geminada ela pode ser associada à posição de coda silábica.

Em se tratando do comportamento das geminadas, Goldsmith (1990) chama a atenção para a distinção entre as geminadas verdadeiras e as falsas. Todas as geminadas, que estão no interior de um morfema simples, são geminadas verdadeiras e são consoantes multiplamente associadas (34a); e as que são formadas sobre uma fronteira de morfema são geminadas falsas, ou seja, a geminada falsa surge da união de dois segmentos idênticos que se encontram em diferentes morfemas (34b).



Ainda sobre a questão comportamental das geminadas, Scobbie (1997) defende que uma geminada falsa é a justaposição acidental de dois traços idênticos configurados hierarquicamente, enquanto uma verdadeira geminada é a justaposição sistemática dela mesma. O autor fala ainda que apenas as verdadeiras geminadas são usadas para analisar duração.

A noção de geminadas verdadeiras e falsas resolve o problema de que nem todas as seqüências de segmentos idênticos comportam-se igual. O Inglês, por exemplo, tem este tipo de consoante em palavras como *midday*, *penknife*, *coat-tails*, *coolly* etc. Mas em todos os casos as

⁵ Segundo o Dicionário de Termos Lingüísticos (1987), as obstruintes são consoantes produzidas com uma constrição que impede a passagem do fluxo de ar e envolvem vários graus de estreitamento considerável. As oclusivas, fricativas e africadas são obstruintes.

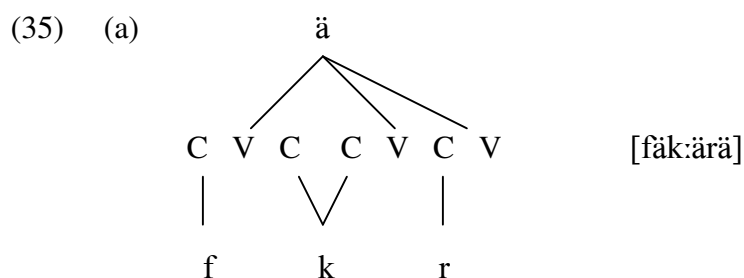
geminadas são heteromorfêmicas. Isto ocorre porque o Inglês não permite consoantes geminadas monomorfêmicas, ao contrário do Italiano que admite este tipo de consoante. (Scobbie, 1997).

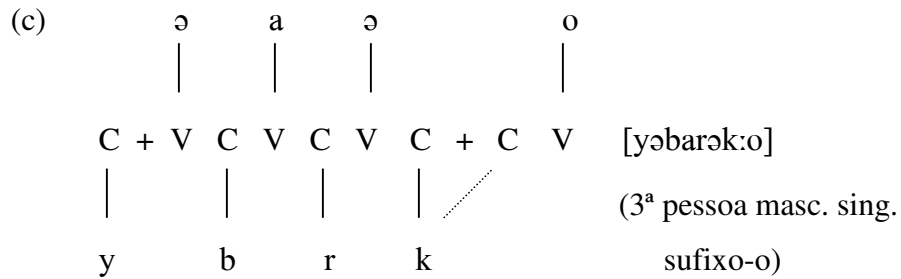
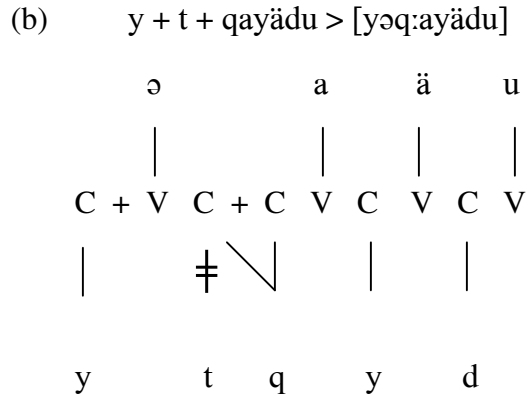
De acordo com a análise de Hayes (1986, *apud* Telles, 2003), porém, nem toda a geminada heteromorfêmica se constitui em falsa geminada. Há geminadas heteromorfêmicas resultantes de processos assimilatórios. De acordo com Hayes, geminadas produzidas por assimilação são verdadeiras geminadas e inalteráveis, como é o caso das consoantes geminadas do italiano.

Ladefoged (1982) diz que as consoantes geminadas do italiano têm caráter contrastivo, assim como algumas consoantes do inglês, como por exemplo, “white tie” [waɪ taɪ] ‘laço branco’, “why tie” [waɪ taɪ] ‘por que laço’, “white eye” [waɪ aɪ] ‘olho branco’. A diferença é que em italiano uma consoante geminada ocorre dentro de um morfema simples. Mas, no inglês, elas ocorrem sobre o limite da palavra, como nos exemplos acima, ou em palavras contendo dois morfemas, como ‘unknown’ [ˈʌnˈnoʊn] ‘desconhecido’.

Um dos exemplos mais conhecidos na literatura que ilustra o diferente comportamento das geminadas verdadeiras e falsas é encontrado na Tigrinya.

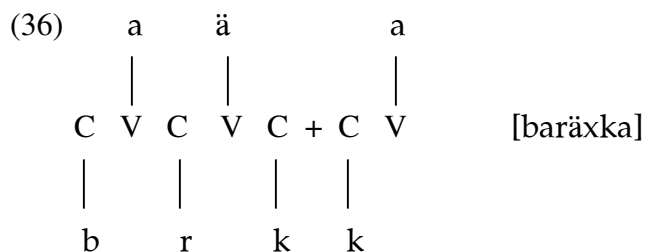
Na Tigrinya, as geminadas verdadeiras estão presentes em três casos: (i) dentro de morfemas, mostrado em (35a); (ii) resultantes por assimilação, sendo que a assimilação deve ser mostrada pela adição de uma linha de associação (35b); (iii) criadas por morfemas, cuja sufixação produz uma geminada (35c). (Goldsmith, 1990).





Nos três tipos de casos ilustrados em (35), nenhum *k* tampouco *q* realizam aspiração.

Contudo, se dois *Ks* aparecerem ao lado um do outro, mas formarem uma falsa geminada, então o primeiro *K* deve realizar aspiração. Esta regra ocorre nas formas da segunda pessoa masculina perfectiva e gerundiva. Por exemplo, a forma (36) efetua aspiração, dando [baräxka]. Neste caso é possível a aplicação da regra da Restrição de Ligação por se tratar de falsa geminada, ou seja, uma seqüência de segmentos idênticos adjacentes formados pela concatenação de morfemas. (Goldsmith, 1990).



A FA explicita princípios que impõem limites à aplicação de regras, os quais são importantes para a análise fonológica. São eles: Princípio do Contorno Obrigatório, Restrição de Não-Cruzamento de Linhas de Associação, Restrição de Ligação e Condição de Aplicabilidade Uniforme. O segmento em análise neste estudo, a consoante geminada, apresenta algumas propriedades definidas pela atuação dos princípios relacionados acima.

Princípio do contorno obrigatório – PCO. Tal princípio foi formulado por Leben (1973 *apud* Silva. 2003) sobre a discussão de fenômenos tonais, sendo estendido para os segmentos por MacCarthy (1986 *apud* Hernadorena. 1999).

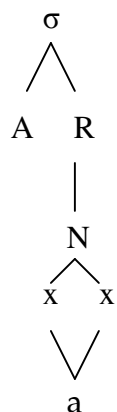
Em (37), apresentamos a definição do PCO, presente em Silva. (2003, p.208).

(37) Princípio do contorno obrigatório – PCO

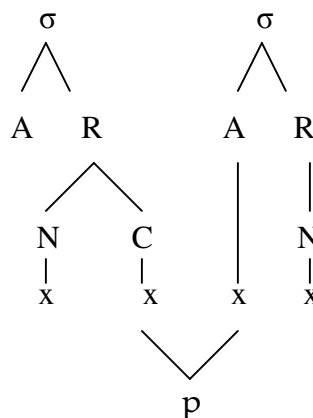
Seqüências adjacentes de unidades idênticas são proibidas nas representações fonológicas.

“PCO proíbe uma seqüência idêntica de autosegmentos. Se tal seqüência ocorre então ela será reduzida a uma unidade no processo derivacional: (aa) torna-se (a). Para expressar representações de vogais longas e consoantes geminadas, que aparentemente violam PCO, temos que um único segmento associa-se a dois nós de tempo”. Em (38), ilustramos a representação da vogal longa [a:] e da consoante geminada [p:], presentes em Silva. (2003, p.208).

(38) Vogal longa [a:]

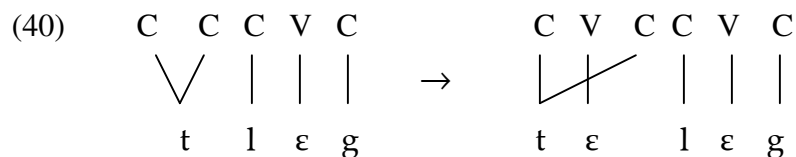
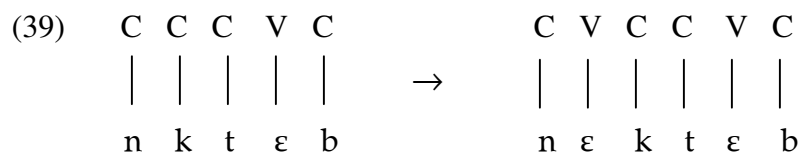


Consoante geminada [p:]



Outra questão importante no que tange as propriedades fonológicas das geminadas é referente à integridade e inalterabilidade destas consoantes, ou seja, as geminadas tendem a resistir aos embates de processos fonológicos que poderiam aplicar-se a elas. Não é possível dividir uma geminada com regras de epêntese (integridade), nem tampouco há possibilidade de alterar uma de suas fases sem que se altere a outra (inalterabilidade). A razão pela qual não se aplicam estas regras às geminadas é obedecer à Condição de Aplicabilidade Uniforme, com a qual se impede a mudança de uma das fases destas consoantes. (Cedeno *et al.* 1999).

Cedeno *et al.* (1999) apresentam um exemplo da propriedade de integridade no árabe marroquino. Nessa língua, há uma regra que tende a inserir uma vogal entre os dois primeiros membros de um grupo triconsonântico, ou seja, no contexto C _ CC. Por exemplo, no lugar da forma subjacente /n+kteb/, se produz a fonética [nɛkteb] (39) ‘eu escrevo’. Ao contrário, quando se encontra em contexto similar com alguma geminada, a regra de epêntese deixa de operar. Assim, no lugar da forma subjacente /t+tlɛg/ ‘soltas’, não se produz *[tɛtlɛg] (40).



A regra apresentada em (40) é inaceitável no árabe marroquino porque a inserção de um segmento produz uma representação inadmissível, que quebra o princípio da Restrição do Não-Cruzamento de Linhas de Associação. Esse princípio proíbe a criação de linhas associativas que se cruzem, ele funciona como uma Condição de Boa-Formação, que bloqueia a aplicação de qualquer regra que possa violá-lo. Em ambientes geminados, quando se insere a vogal epentética,

produz um cruzamento com as linhas de associação, cujo resultado, por princípio universal, resulta agramatical.

O último princípio proposto é Restrição de Ligação, que prediz que segmentos de ligação dupla são bloqueados para a aplicação de regras que mencionam um *tier* particular. Regras que alteram segmentos aplicam-se a segmentos duplos apenas se contiverem descrições estruturais de duas linhas de associação. (Telles, 2003).

Dentro do princípio e da Restrição de Ligação está presente a propriedade de inalterabilidade das geminadas. Cedeno *et al.* (1999) apresentam um exemplo desta propriedade na regra de aspiração na Tigrynia, uma língua semita. Nesta língua quando as velares [kg] são seguidas por vogal, se tornam fricativas. Os singulares /kɔlbi/ ‘cachorro’ e /gɔni/ ‘tom’ produzem os respectivos plurais [ʔaxalib] ‘cachorros’ e [ʔaganiʔ].

Ao contrário, na forma /fak:ara/, ‘alardeou’, não se produz *[faxkara] nem *[faxxara] e sim [fak:ara]. A regra de aspiração não pode afetar a geminada /k:/ porque esta regra requer que a consoante seja precedida por uma vogal, porém neste caso o que a precede é uma consoante. Os autores concluem que se uma regra afeta uma parte de uma geminada, todos os demais traços que a compõem também deveriam mudar.

Com as noções aqui apresentadas sobre os processos de gemação, embasamos nossa discussão das questões mais gerais acerca do comportamento das geminadas do italiano. No capítulo 6, dedicado à apresentação e análise fonológica, retomamos alguns dos exemplos mostrados acima dos quais nos valem para aplicarmos à língua em estudo.

4.2 ANÁLISE ACÚSTICA DAS CONSOANTES SIMPLES E SUAS CONTRAPARTES GEMINADAS NO ITALIANO

De que maneira é refletida e percebida a gemação nas propriedades acústicas das expressões que as contêm, são problemas que ainda não foram suficientemente discutidos em se tratando das consoantes do italiano. Para dar uma resposta a esse problema, análises acústicas foram efetuadas para as seguintes categorias de consoantes: oclusivas, laterais, africadas e nasais.

Resultados de análises acústicas de consoantes oclusivas foram apresentados em Esposito e Di Benedetto (1999). As laterais foram analisadas em Argiolas et alii (1995), as africadas foram analisadas em Faluschi e Di Benedetto (2001) e finalmente as consoantes nasais foram estudadas por Mattei e Di Benedetto (2000).

4.2.1 OCLUSIVAS

As oclusivas são sons complexos formados por duas fases iniciais, seguidas por uma transição. Enquanto a porta linguo-alveolar que é responsável pela articulação desses segmentos está fechada (oclusão total), tem-se acusticamente um período de silêncio. Na abertura da porta, há o relaxamento da pressão de ar que estava no trato, durante seu fechamento, o que vai gerar uma explosão. A última fase é o período que vai do final da explosão até a transição vocálica. (Keller, 1999).

De acordo com Pellegrini (1976), as oclusivas surdas e sonoras são quase imperceptíveis no espectrograma. A explosão é muito rápida, no espectro se percebe na fase do silêncio a falta de sinal que corresponde à fase de preparação, de implosão na articulação do som. Um ruído quase imperceptível (que corresponde ao momento da explosão) pode tornar visíveis os sons surdos, enquanto nos sonoros ocorre uma baixa frequência chamada de 'barra de vozeamento'. O que permite o reconhecimento das simples articulações, labial, dental ou velar é a passagem das transições.

Segundo Ladefoged & Maddieson (1995) a medida mais extensamente usada da duração de uma oclusiva é a duração do silêncio como medida de registros acústicos. Em línguas com contraste fonológico entre consoantes simples e geminadas, as oclusivas geminadas apresentam uma duração do período de silêncio entre dois a dois e meio maior do que a duração das oclusivas simples.

As oclusivas geminadas em muitas línguas são limitadas à posição medial da palavra, elas fecham a sílaba precedente, encurtando a vogal em alguns graus, assim como se distribui como o ataque da sílaba seguinte.

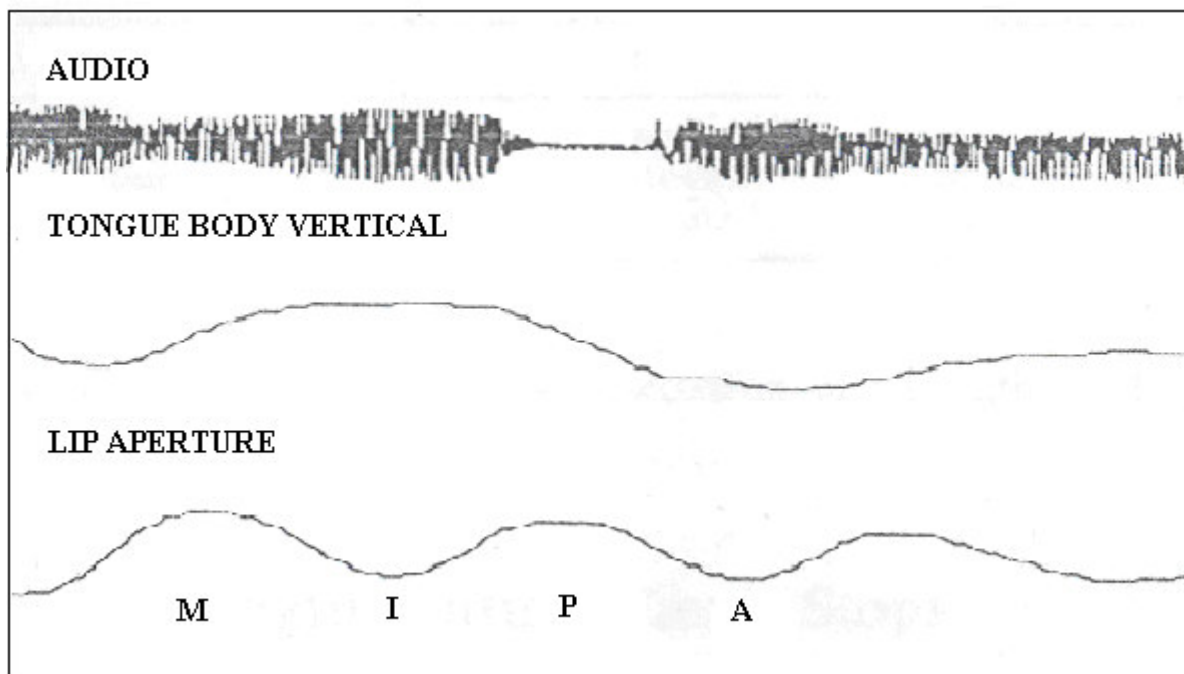
Smith (1995) fez um estudo dos movimentos do sistema articulat6rio envolvidos na produ73o das consoantes oclusivas simples e geminadas na posi73o medial e em contexto intervoc6lico em palavras do Italiano e do Japon6s.

O sistema usado foi o *NIH X-ray microbeam*. Esse sistema grava os movimentos dos articuladores, em que s3o colocadas pequenas bolinhas de ouro anexadas no meio da l6ngua, no l6bio superior e inferior, e nos incisivos inferiores, que serve para medir o movimento da mand6bula.

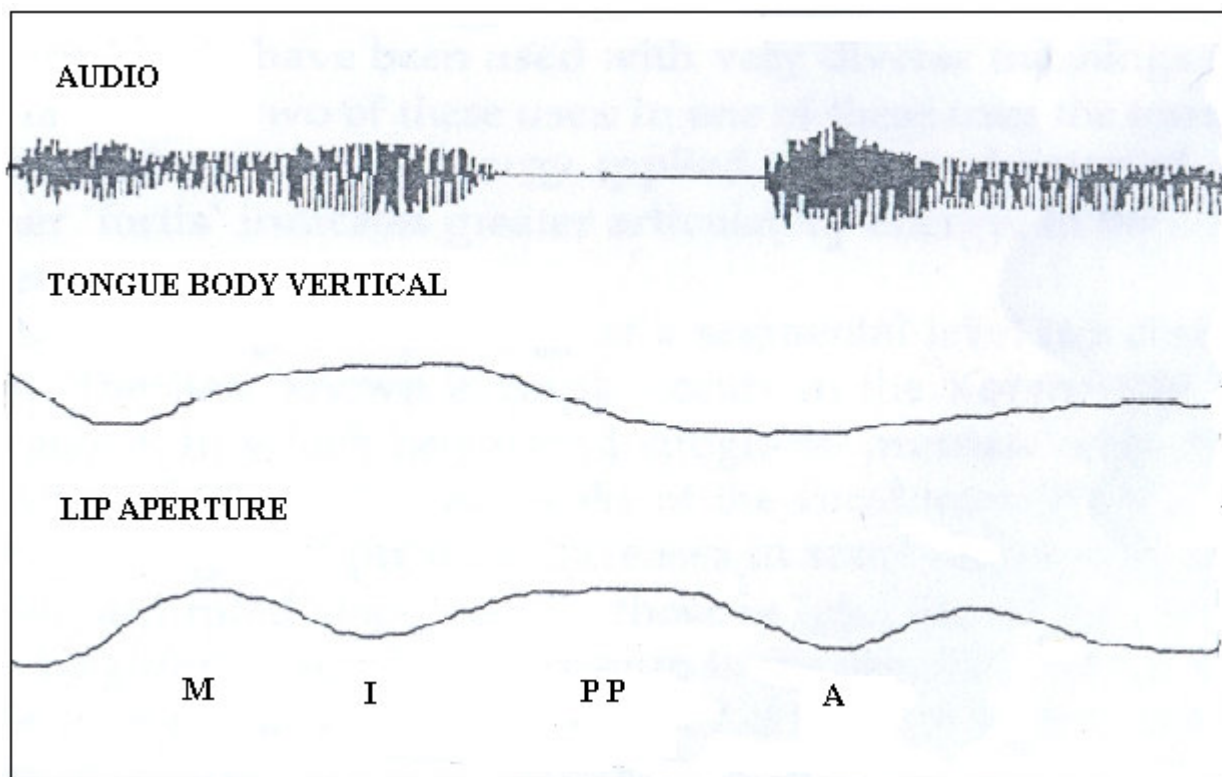
Os resultados n3o mostraram picos duplos no movimento articulat6rio da l6mina da l6ngua para as oclusivas alveolares, assim como as oclusivas bilabiais n3o mostraram picos duplos no movimento dos l6bios, como podemos ver nas figuras abaixo, em nenhuma das duas l6guas estudadas.

Em (41) e (42), mostramos as figuras dos extra6idas de Smitt (1995).

(41) Fig. 1. Trajet6ria articulat6ria dos l6bios e da l6ngua em [mipa]



(42) Fig. 2. Trajetória articulatória dos lábios e da língua em [mip:a]



4.2.1.1 Análise acústica

Esposito e Di Benedetto (1999) elaboraram um *corpus* com elocuições VCV (casos não geminados) e VCCV (casos geminados). As consoantes eram as seis oclusivas presentes na língua italiana [b, d, g, p, t, k] e as vogais eram [i, a, u]. As palavras não foram incluídas em frases-veículo porque o acento e a entonação poderiam influenciar nos resultados dos parâmetros de duração. O *corpus* foi lido por seis falantes do italiano e cada palavra foi repetida três vezes, perfazendo um total de 648 elocuições.

As autoras analisaram os seguintes parâmetros para as oclusivas:

(a) Frequência formântica (F1, F2, F3), no meio e no final da vogal que precede a consoante (V1).

(b) Intensidade da explosão, intensidade do VOT, a potência da explosão, a potência do VOT. Esses parâmetros foram examinados somente para as consoantes surdas, por causa da dificuldade em definir o ponto de amostragem temporal correspondente ao final da explosão das consoantes sonoras.

(c) Duração de V1 e da vogal que segue a consoante (V2); duração do silêncio, duração da explosão, duração do VOT, duração total da elocução.

O teste estatístico ANOVA foi realizado para todos os dados.

Os valores do F1, F2, F3 de V1 não mostraram relação com a geminação. As autoras concluíram com esses resultados que não é necessário um esforço extra vocal para a produção das geminadas.

Para os parâmetros de intensidade nenhuma das medidas acústicas mostrou relação com a geminação.

Nos resultados no domínio do tempo, as autoras hipotetizaram em sua análise das oclusivas que a duração do silêncio é o sinal primário para geminação no italiano. Resultados da análise acústica mostraram a existência de dois eventos relacionados à geminação: a duração do silêncio e a duração de V1. A duração da V1 nos casos geminados foi 25% menor em relação à sua duração em casos não geminados. A duração do silêncio nas geminadas foi duas vezes mais longa do que nas realizações simples. A duração de V2 foi menor nos casos geminados, porém seu encurtamento não foi significativo. As durações do VOT e da explosão não apresentaram diferenças entre os casos simples e geminados. A duração total da elocução foi, em média, maior nos casos geminados. Contudo para este parâmetro houve grandes variações entre os informantes.

4.2.2 NASAIS

Para a produção das nasais, ocorre um fechamento completo da cavidade oral com o ar escapando pela cavidade nasal. São caracterizadas acusticamente pela vibração das cordas vocais, pouca amplitude (em relação às vogais) e presença reduzida dos formantes mais altos.

Estas consoantes têm uma estrutura formântica similar às vogais, porém elas possuem menos intensidade e as frequências são dependentes das características de ressonância da

cavidade nasal. Nas nasais, há normalmente um primeiro formante centrado sobre 250Hz; um segundo em 2500Hz e um terceiro em 3000Hz (Ladefoged, 1995).

4.2.2.1 Análise acústica

Mattei e Di Benedetto (2000) analisaram os seguintes fonemas nasais em seu estudo: [m, m:, n, n:]. Nas palavras analisadas, as consoantes simples e geminadas apareceram nos contextos das três vogais cardinais italianas [a, i, u]. As palavras não foram incluídas em uma frase veículo com o intuito de evitar que parâmetros tais como acento e entonação influenciassem nos resultados. O *corpus* foi lido por seis falantes nativos do italiano padrão (três homens e três mulheres). Cada palavra foi repetida três vezes totalizando 216 elocuições.

Para este tipo de consoante, os seguintes parâmetros acústicos foram examinados:

(a) Duração da consoante; duração de V1 e V2; duração total da elocução.

(b) Frequência fundamental (F0) e frequência formântica (F1, F2, F3), no centro de V1, no final de V1 e na transição de V1 para a consoante; no início de V2 e no centro de V2. F0 no início, no centro e no final da consoante.

(c) Intensidade total da C e de V1; potência média de C e de V1; intensidade instantânea do centro da C e de V1, no final da C e na transição de V1 para C.

Quanto aos resultados no domínio do tempo, dois parâmetros têm valores completamente diferentes nas consoantes simples em relação às geminadas: a duração média de V1 e de C. V1 foi sempre maior nas realizações simples, e o efeito oposto foi encontrado para C, em que foi sempre maior nas geminadas. Para V2 e a duração total da elocução não foram encontradas diferenças significativas. A significância das diferenças entre os valores médios de V1, C, V2 e da duração total da elocução foi avaliada pelo teste Anova, que confirma os resultados das análises acústicas.

De acordo com o teste estatístico Anova, nenhum efeito significativo de geminação foi encontrado nos parâmetros da frequência, à exceção das mudanças ligeiras na F0 e no F1, quando são medidos em regiões muito específicas do espectrograma. F0 é aproximadamente 12Hz mais elevada nas geminadas (+8%), na região de fronteira de V1 e de C, isto é, no final de V1, na

transição de V1 para C e do início de C. F1 teve variações significativas somente no início de V2: as geminadas são aproximadamente 15Hz mais elevadas do que as simples (3%).

As consoantes nasais geminadas exibiram um aumento considerável na energia total da consoante. Esse aumento foi de 4.4% maior em comparação às simples.

4.2.3 LATERAIS

As consoantes laterais são produzidas com uma oclusão central e parcial da porta linguo-alveolar, permitindo que o ar escape pelos lados da língua. São caracterizadas por um grau de sonoridade próximo ao das vogais e seu espectro acústico apresenta as características vocálicas, com uma estrutura de formantes bastante nítida. Acusticamente as líquidas são simultaneamente consonânticas e vocálicas (Keller, 1999)

Canonicamente as laterais sonoras são caracterizadas acusticamente por uma boa definição da soância formântica. O primeiro formante tem uma frequência baixa. O segundo pode ter uma frequência maior dependendo da localização da oclusão e do perfil do idioma. O terceiro tem tipicamente uma amplitude relativamente maior e alta frequência. (Ladefoged & Maddieson 1995).

Estudos acústicos do italiano mostram que o fonema /l/ tem em média um F1 de 500Hz e o fonema /ʎ/ tem em média 280Hz.

4.2.3.1 Análise acústica

Argiolas *et al.* (1995) analisaram os fonemas [r] e [l], em ambientes com as vogais [i, a, u]. O *corpus* continha sílabas VCV e VCCV (simples e geminadas respectivamente). As palavras foram produzidas por seis informantes e repetidas três vezes, dando um total de 216 elocuições. O resultado deste estudo mostrou que a duração de V1 é sistematicamente encurtada nas consoantes

geminadas. Os dados também mostraram que no presente caso a duração da consoante, assim como, na maioria dos casos já estudados, é alongada nas formas geminadas.

4.2.4 AFRICADAS

As africadas passam por duas fases na sua produção, a primeira é a oclusão e a segunda a fricção.

Na fase da oclusão, no espectrograma vê-se um espaço em branco, ou ainda vê-se o silêncio que é seguido pela explosão, e a explosão é seguida pela fricatização, a qual se caracteriza pela produção de uma turbulência, que nos espectrogramas pode ser visualizada nas colunas aperiódicas de alta frequência dentre as vogais.

4.2.4.1 Análise acústica

Para a análise das africadas, Faluschi e Di Benedetto (2001) elaboraram um *corpus* com palavras dissílabas VCV e VCCV, em que a consoante era uma das quatro africadas do italiano [tʃ, dʒ, ts, dz], em formas simples e geminadas, e V era uma das três vogais cardinais do italiano [a, i, u]. Para manter o controle sobre os parâmetros usados, as palavras foram pronunciadas isoladamente. O *corpus* foi lido por seis informantes. Cada palavra foi repetida três vezes dando um total de 432 realizações.

Os seguintes parâmetros foram examinados para as africadas:

(a) Duração da oclusão C1, duração da fricatização C2 e duração total da consoante C; duração de V1 e V2; duração total da elocução.

(b) Frequência fundamental (F0) e frequência formântica (F1, F2, F3) no centro de V1, no final de V1 e na transição de V1 para a consoante; no início de V2 e no centro de V2. F0 no início de C, no centro de C1 e C2 e no final de C.

(c) Intensidade total de C1, C2, C e V1; potência média de C1, C2, C e V1; intensidade instantânea no centro de C1, na transição de C1 para C2, no centro de C2, no centro de V1 e na transição de V1 para C1.

Os parâmetros de duração que apresentam diferenças relevantes entre consoantes simples e geminadas são: V1, C1 e C2 (lembrando que C1 e C2 juntas formam a africada). Observou-se uma tendência geral de encurtamento de V1 e de alongamento na duração de C, tanto na fase de oclusão quanto na fricativização. As análises estatísticas dos dados confirmam as observações acima. Uma variação significativa é encontrada para V1d, C1d e C2d, à exceção de [ts] co-articulada com [i]. A duração V2 não varia significativamente, à exceção [dʒ] co-articulado com [a].

Foi observada uma alteração para mais na duração total da elocução nos casos geminados, embora não em uma maneira significativa como em V1, no C1 e no C2. Esta observação conduz para a suposição de que um efeito compensatório (mesmo se incompleto) ocorre entre as durações de V1 e de C. Este efeito da compensação é o elemento que tende a fazer o ritmo fonético quase inalterado.

Para obtenção dos resultados no domínio da frequência, as autoras utilizaram o teste ANOVA, que indicou que não há diferenças estatísticas significativas entre as consoantes, à exceção de mudanças ligeiras na frequência fundamental (F0) quando é medida em regiões muito específicas do espectrograma. F0 é aproximadamente 14Hz e 12Hz mais elevado nos casos geminados (+9% e +8%) no final de V1, e na transição de V1 para C, respectivamente. Nenhuma variação significativa foi observada no F1, no F2 e no F3.

Para os resultados do parâmetro de intensidade também foi utilizado o teste ANOVA. Os resultados indicaram valores significativamente maiores para as geminadas. As autoras defendem que a tendência geral é pronunciar as consoantes geminadas com mais ênfase do que as simples, e que este efeito parece peculiar das africadas.

CAPÍTULO V

5. CONSTITUINTES SILÁBICOS DO ITALIANO

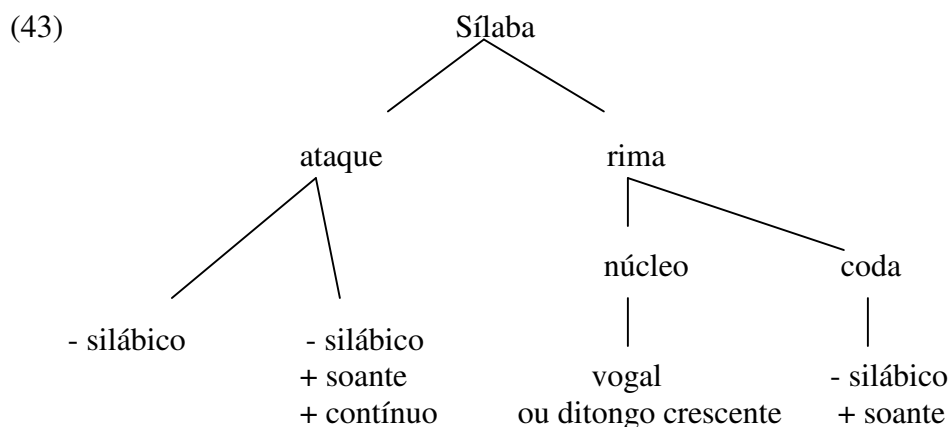
Em referência à estrutura silábica assumida pela FA, nesta parte do trabalho consideramos os constituintes silábicos e suas possíveis associações com os segmentos do italiano.

De acordo com Vogel (1982, *apud* Telles, p.25. 2003), “a sílaba no italiano compõem-se opcionalmente de ataque e obrigatoriamente de rima, que se constitui de núcleo e, opcionalmente, de coda. Os segmentos que ocupam os constituintes silábicos são definidos de acordo com sua sonorância. Elementos menos soantes preenchem o ataque; vogais, que são os elementos mais soantes, ocupam o núcleo; e a coda é preenchida, preferencialmente, por um elemento de menor sonorância em relação ao segmento que ocupa o núcleo silábico”.

No italiano, nasais, líquidas e semivogais ocupam a posição de coda, como em *can.ta.re*, *cam.po*, *mar.chio*, *al.to* e *au.to.mo.bi.le* respectivamente, cantar, campo, marca, alto e automóvel. Quanto ao ataque, há a possibilidade de sua ramificação. Neste caso, a segunda consoante que ocupa o ataque deve ser mais soante em relação à primeira e menos soante em relação à vogal. (Telles, 2003).

Nesta língua, consoantes obstruintes, preencherão coda apenas se forem geminadas.

Em (43), está presente a relação hierárquica entre os constituintes na representação arbórea de Nespor (1993, *apud* Telles, p.27, 2003), com a discriminação dos elementos que podem preencher cada um dos constituintes no italiano.



De acordo com a representação em (43), de Nespor (1993, *apud* Telles, p.27, 2003), “a primeira posição do ataque é preenchida por uma consoante e o núcleo é ocupado por uma vogal ou por um ditongo crescente, como [jo], em *occhio* ‘olho’. Na representação em (43), está previsto que a coda não pode ser preenchida por uma obstruinte. Esta representação é baseada em evidências de que /s/ não preenche coda, a menos que seja parte de uma geminada”.

Segundo Marotta (2002), no italiano, somente as vogais se associam ao núcleo. Nos ditongos italianos, sejam crescentes ou decrescentes, as vogais verdadeiras ocupam a posição nucléica, enquanto as semiconsoantes e semivogais pertencem respectivamente às posições de ataque e coda silábica.

Bortolini (1976) diz que o núcleo varia de uma a três posições: a posição simples admite todas as ocorrências de um dos fonemas vocálicos /a/, /ε/, /e/, /i/, /o/, /ɔ/, /u/, exceto quando representam uma parte do núcleo com duas ou três posições: o núcleo com duas posições é descrito por uma seqüência de vogal+semivogal ou semiconsoante+vogal, que formam o ditongo decrescente e crescente; o núcleo com três posições é representado por um dos cinco tritongos possíveis no italiano *iei* (*miei*) ‘meus’, *uei* (*quei*) ‘aqueles’, *uai* (*guai*) ‘problemas’, *uoi* (*suoi*) ‘seus’, *uoi* (*cuoi*) ‘couros’.

Todas as consoantes disponíveis no inventário fonológico do italiano são admitidas no ataque. Por exemplo, *fi.lo* ‘fio’, *sa.no* ‘sadio’, *po.ro* ‘poro’, *ca.so* ‘caso’, *ti.mo* ‘tomilho’, *ta.vo.lo* ‘mesa’ (o ponto indica a separação silábica). Além dos ataques simples, constituídos de um só segmento, o italiano aceita ataques complexos, que são essencialmente constituídos das seqüências consonânticas “oclusiva + líquida” ou “consoante + glide”. Por exemplo, *tre.no* ‘trem’, *cli.ma* ‘clima’, *pie.no* ‘cheio’, *chia.ve* ‘chave’, *cuo.co* ‘cozinheiro’, *guan.to* ‘luva’. (Marotta, 2002).

O ataque pode variar de zero a três posições. Em (44), temos o esquema elaborado por Bortolini (1976, p.8).

(44)	<i>il, a</i>	zero	‘o, para’
	<i>con, ma</i>	uma	‘com, mas’
	<i>tra, blu</i>	duas	‘entre, azul’
	<i>stra, sprint</i>	três	

Na coda, as restrições são maiores. Somente as consoantes sonorantes e as semivogais são permitidas, por exemplo: *car.ta* ‘papel’, *sal.to* ‘salto’, *cam.po* ‘campo’, *pau.sa* ‘pausa’, *dai.no* ‘veado’. Se considerarmos heterossilábica (= pertencente a uma sílaba diferente) as sibilantes pré-consonânticas /s/ e /z/ serão aceitas na coda silábica; por exemplo, *pas.ta* ‘massa’, *cas.co* ‘capacete’, *plas.ma* ‘plasma’, *las.tra* ‘lajota’, *guas.to* ‘dano’. (Marotta, 2002).

As consoantes geminadas são associadas a duas sílabas: a primeira parte da geminada constitui a coda da primeira sílaba, enquanto a segunda parte, o ataque da sílaba seguinte, por exemplo, *pat.to* ‘pacto’, *sil.la.ba* ‘sílaba’, *ac.cor.do* ‘acordo’. (Marotta, 2002). Vale salientar que a separação silábica feita pela autora é de critério ortográfico.

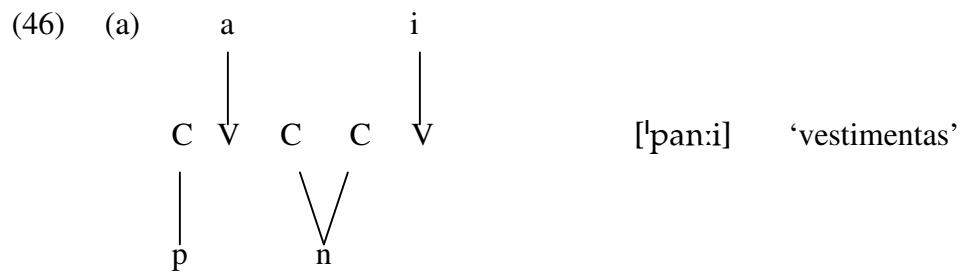
A coda, assim como o ataque, varia de zero a três posições, porém as posições dois e três se encontram somente em neologismos monossilábicos. Em (45), temos exemplos apresentados por Bortoloni (1976, p.8).

(45)	<i>la, ma</i>	zero	‘a, mas’
	<i>il, con</i>	uma	‘o, com’
	<i>nord, golf</i>	duas	‘norte, golfe’
	<i>sports, films</i>	três	‘esportes, filmes’

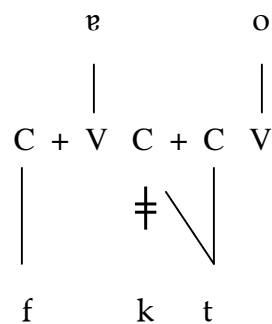
CAPÍTULO VI

6. ANÁLISE DAS CONSOANTES GEMINADAS DO ITALIANO NA ESTRUTURA SILÁBICA

Retomando os exemplos (35a) e (35b) das geminadas verdadeiras em Tigrinya, confirmamos em (46a) que, no italiano, as geminadas são verdadeiras, pois ocorrem dentro de morfemas simples. E podemos aplicar ao italiano uma regra de assimilação entre radical e sufixo (Telles, 2003). Nos participípios do italiano em que há a presença de geminadas, o radical verbal apresenta consoante na coda de sua última sílaba, assim como se apresenta no latim, em que no participípio verbal ocorre seqüência de consoantes, conforme podemos ver em (46b).



(b) [ˈfakto] no latim → [ˈfat:o] no italiano ‘feito’



Acreditamos que as consoantes geminadas do italiano, formadas por processos assimilatórios de grupos consonantais latinos como: [kt], [pt], [gm], [gd] e [mn] e também aquelas formadas em contextos em que havia vogais longas no latim, tenham sido geradas pelo preenchimento de um nó esqueletal vazio associado à coda da sílaba que no latim apresentava um nó consonântico e um nó vocálico. Tal processo pode ser interpretado como condição de boa formação silábica.

As análises acústicas demonstram que, foneticamente, as consoantes geminadas têm maior duração que consoantes simples e por isso podemos dizer que a geminada, fonologicamente, ocupa duas posições de tempo. E essas duas posições temporais são associadas a um segmento de ligação dupla, ou seja, uma unidade melódica simples associa-se a dois pontos esqueletais, como já foi representado no exemplo (28b) de Gussmann.

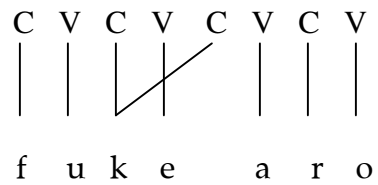
Retomando a questão - As consoantes geminadas do italiano se estabelecem fonética ou fonologicamente, ou se estabelecem fonética e fonologicamente? Nós utilizaremos as propriedades de integridade e inalterabilidade das geminadas, e as aplicaremos ao italiano para terminar de responder esta pergunta.

Com relação à inserção de vogal epentética, Sluyters (1990 *apud* Telles, p.74. 2003) nos mostra que a aplicação de epêntese tem como âmbito a sílaba final da palavra quando a sílaba for aberta e acentuada, conforme podemos ver nos dados em (47)

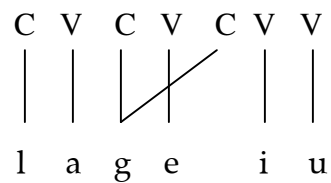
(47)	fú ~fúe	‘foi’
	peró ~peróe	‘porém’
	cosí ~cosíe	‘assim’
	lá ~láe	‘lá’

Há, contudo, situações em que o contexto de aplicação de epêntese é desfeito pelo mapeamento de uma consoante na coda da sílaba alvo, que ocorre no âmbito frasal. Neste âmbito, as palavras terminadas por vogal acentuada em contato com palavras iniciadas por consoante são ambiente para a aplicação da regra de *raddoppiamento sintattico*, que é uma regra de ressilabação que duplica a primeira consoante da palavra adjacente à palavra oxítone por motivos de ajuste rítmico, conforme o exemplo em (48).

(48) a) fú caro [fukkáro] e não *[fukekáro] ‘foi caro’



b) lá giú [laggiú] e não *[lagegiú] ‘lá embaixo’



De acordo com os dados acima, não é possível inserir uma vogal entre a seqüência de vogal acentuada e consoante, pois, a partir da aplicação do RS, criou-se uma consoante na coda da sílaba acentuada. Há uma assimilação dos traços da consoante que ocupa o ataque da sílaba seguinte à sílaba acentuada e a conseqüente formação de uma seqüência de segmentos idênticos. Esse grupo de consoantes idênticas parece constituir-se em uma consoante de ligação dupla, pois a inserção de vogal epentética é bloqueada.

Para a propriedade de inalterabilidade demonstraremos as regras que são bloqueadas no sistema fonológico do italiano, como é o caso da palatalização da velar.

A regra de palatalização da velar aplica-se na derivação de palavras por sufixação com a adição de morfemas iniciados em /i/ ou na marcação de plural em palavras masculinas pela adição do morfema flexional /-i/ (Nespor, 1993; Scalise, 1994; Dardano & Trifone, 1995 *apud* Telles, p.75. 2003) como podemos ver nos exemplos em (49).

(49) a) derivação por sufixação

stori /k/ o	→	stiri /tʃ/ ismo	“histórico/historicismo”
criti /k/ o	→	criti /tʃ/ ismo	“crítico/criticismo”
pudi /k/ o	→	pudi /tʃ/ izia	“pudico/pudicícia”
gre /k/ o	→	gre /tʃ/ izzare	“grego/grecizar”

b) pluralização

stori /k/ o	→	stiri /tʃ/ i	“histórico/históricos”
criti /k/ o	→	criti /tʃ/ i	“crítico/críticos”
pudi /k/ o	→	pudi /tʃ/ i	“pudico/pudicos”
gre /k/ o	→	gre /tʃ/ i	“grego/gregos”

A regra de palatalização vista em (49) não se aplica a geminadas, conforme podemos ver em (50).

(50) a) derivação por sufixação

ba /k:/ o	→	ba /k:/ ico	“Baco/báquico”
be /k:/ o	→	be /k:/ ime	“bico/comida de passarinho”
ri /k:/ o	→	ri /k:/ issimo	“rico/riquíssimo”

b) pluralização

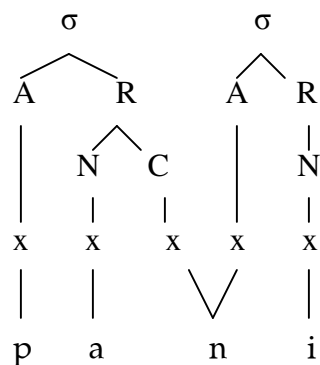
ba /k:/ o	→	ba /k:/ i	“Baco/bacos”
be /k:/ o	→	be /k:/ i	“bico/bicos”
ri /k:/ o	→	ri /k:/ i	“rico/ricos”

A partir destes exemplos, podemos responder a questão retomada acima de que as consoantes duplas do italiano caracterizam-se como geminadas, ou seja, se estabelecem fonologicamente. A caracterização das consoantes duplas enquanto geminadas sustenta-se pelo caráter de integridade e de inalterabilidade, que não é desfeita por inserção de segmento epentético, e pela aplicação da regra de palatalização.

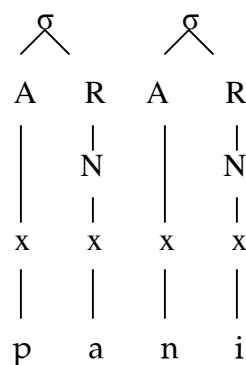
Os resultados obtidos nas análises acústicas, as quais apresentaram um encurtamento recorrente da vogal que antecede a uma consoante geminada, ratificam a idéia de Gussman (2002), que defende que, para o italiano, quando uma consoante geminada aparece, a sílaba é fechada e sua vogal é curta. Assim uma consoante geminada pode ser considerada como tendo uma estrutura com uma combinação coda-ataque.

Aplicaremos aos constituintes silábicos presentes na estrutura interna da sílaba o *corpus* elaborado para o presente estudo.

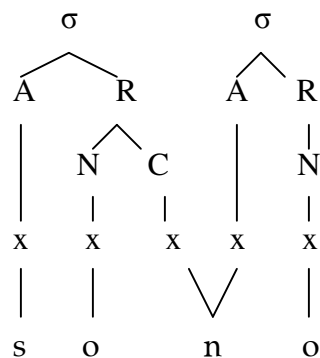
(51) /n:/ panni [ˈpan:i]



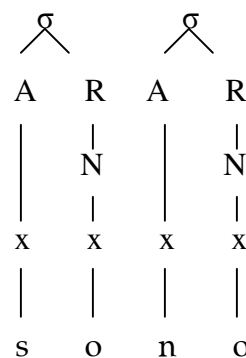
/n/ pani [ˈpani]



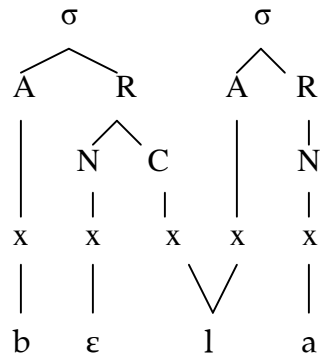
(52) /n:/ sonno [ˈson:o]



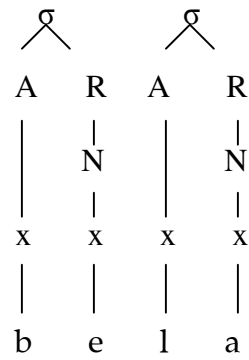
/n/ sono [ˈsono]



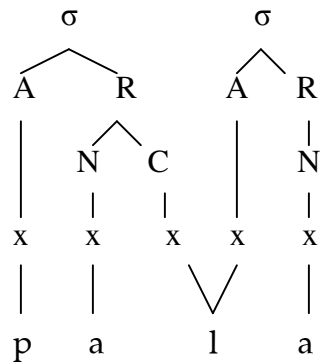
(53) /l:/ bella ['bɛl:a]



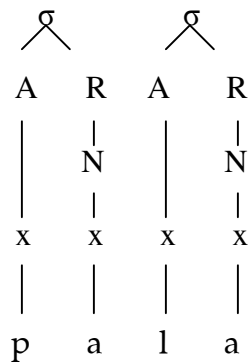
/l/ bela ['bɛla]



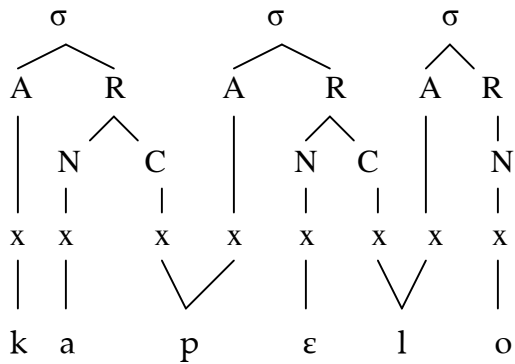
(54) /l:/ palla ['pa:l:a]



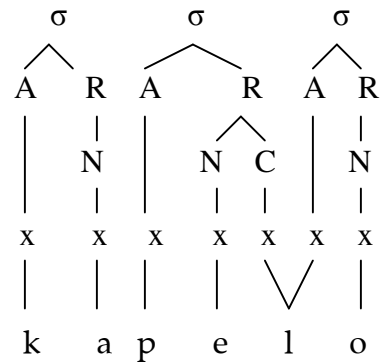
/l/ pala ['pa:l:a]



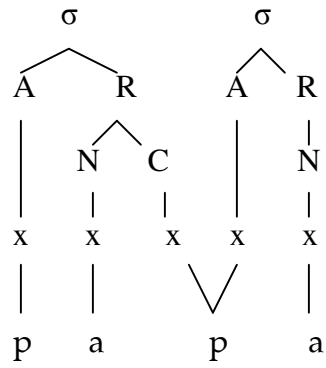
(55) /p:/ cappello [ka'p:ɛl:o]



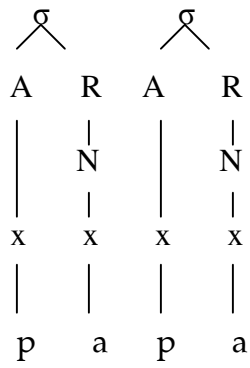
/p/ capello [ka'pɛl:o]



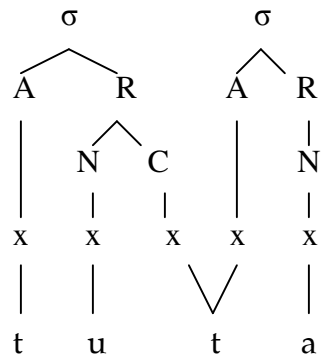
(56) /p:/ pappā [ˈpɑpːɑ]



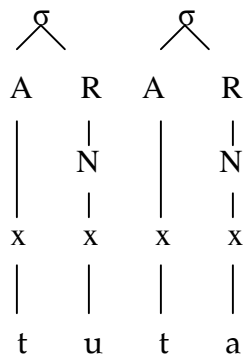
/p/ papa [ˈpɑpɑ]



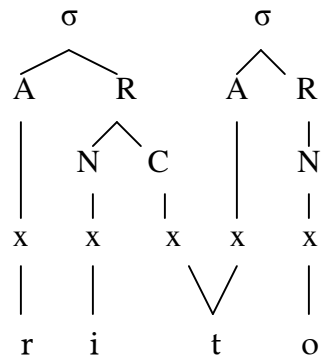
(57) /t:/ tutta [ˈtutːɑ]



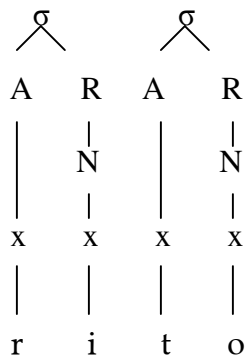
/t/ tuta [ˈtutɑ]



(58) /t:/ rittō [ˈritːo]



/t/ rito [ˈrito]



Com os dados do referencial teórico e aplicados especificamente à língua italiana podemos agora responder a um dos objetivos principais deste trabalho. Quais as posições que as consoantes geminadas da língua italiana ocupam dentro dos constituintes silábicos?

Conforme proposto por Goldsmith (1990), se duas consoantes aparecem entre um par de vogais, as consoantes geminadas pertencem a sílabas separadas: a primeira consoante forma a coda da sílaba da esquerda, enquanto a segunda forma o ataque da sílaba da direita.

As representações arbóreas foram feitas a partir da teoria trilinear. Essa teoria prevê três níveis básicos - o silábico, o esqueletal e o segmental - e esses níveis são unidos por linhas de associação.

Nas árvores expostas anteriormente mostramos que os segmentos geminados são representados diferentemente dos simples nos três níveis presentes nesta estrutura: no nível silábico, porque a geminada pertence a sílabas separadas; no esqueleto, que é composto por dois pontos, e isso quer dizer que temporalmente uma geminada é mais longa, e fecha com um segmento no nível melódico, devido à proibição que o PCO faz de dois segmentos idênticos serem adjacentes.

CAPÍTULO VII

7. ANÁLISE ACÚSTICA DOS FONEMAS /n/, /l/, /p/, /t/ EM REALIZAÇÕES SIMPLES E GEMINADAS DO ITALIANO

Nessa seção, apresentaremos as análises acústicas feitas por esta autora a partir de um *corpus* contendo oclusivas, nasais e laterais. Para esse *corpus* foram feitas gravações dos fonemas /n/, /l/, /p/, /t/ em palavras que se diferenciam em seu significado somente pela presença ou pela ausência de consoantes geminadas. Os parâmetros de duração, frequência formântica e intensidade foram examinados.

Os resultados estatísticos também são oferecidos nessa parte, pois os mesmos foram feitos para comprovar a significância dos resultados acústicos.

7.1 RESULTADOS NO DOMÍNIO DO TEMPO

A duração refere-se ao tempo de articulação de um som, sílaba ou enunciado, e tem importância fundamental no ritmo de cada língua. (Mateus 2004).

Os valores do domínio do tempo foram calculados para cada uma das repetições simples e geminadas.

Os resultados estatísticos das nasais simples e geminada estão presentes na Tabela 1. Esta tabela contém a média dos valores da duração de C, V1 e V2 (todos os valores em ms), o grau de liberdade (GL), o valor-t, o valor-p.

Tabela 1 - Resultados estatísticos do parâmetro de duração na nasal simples e geminada

	Simple	Geminada	GL	Valor-t	Valor-p
Duração de C	70,08	177,55	70	29,52	0,000000
Duração de V1	202,52	168,94	70	4,67	0,0001
Duração de V2	132,44	133,22	70	0,20	0,84

Como podemos notar na Tabela 1, dois parâmetros têm valores bastante diferentes nas realizações simples e geminada: duração de C é maior e de V1 é menor nas geminadas.

Como vimos anteriormente na metodologia, quando o valor-t obtido é maior que o t tabelado⁶, rejeitamos a hipótese nula, ou seja, rejeitamos que os valores das variantes sejam iguais e aceitamos a hipótese alternativa. Se o valor-t observado for menor que o t tabelado aceitamos a H_0 , ou seja aceitamos que os valores sejam iguais.

Na Tabela 1 com o nível de significância de 0,05, o t calculado foi maior para C e V1, isso quer dizer que a duração de C é significativamente maior e a duração de V1 é significativamente menor para as geminadas, por isso aceitamos a hipótese alternativa, pois os dois tipos de consoante produzem resultados diferentes. Para V2 aceitamos H_0 , pois o t observado foi menor que o t crítico, o que prova que o resultado para as duas variantes foi igual ou ainda, não foi diferente.

A Tabela 2 apresenta os resultados das laterais simples e geminada.

⁶ Para 70 graus de liberdade como é o caso da Tabela 1, 2 e 3, o valor do t tabelado em um nível de significância de 0,05 é de 1,66. Para 34 graus de liberdade que é o caso do restante das tabelas, o valor do t tabelado é de 1,69.

Tabela 2 - Resultados estatísticos do parâmetro de duração na lateral simples e geminada

	Simple	Geminada	GL	Valor-t	Valor-p
Duração de C	69,97	174,97	70	23,99	0,000000
Duração de V1	217,77	182,44	70	5,81	0,000000
Duração de V2	123,11	123,77	70	0,12	0,90

Assim como as nasais, as laterais também apresentaram valores mais altos na duração de C e mais baixos na V1 nos casos geminados. Para C e V1 aceitamos a H_1 , isso quer dizer que a consoante simples é diferente da geminada nesses parâmetros da duração.

Para V2 a hipótese aceita foi H_0 .

Na Tabela 3 oferecemos os resultados da oclusiva alveolar nas realizações simples e geminada. Nessa tabela, estão presentes os valores das médias da duração do silêncio, duração do VOT e da duração total de C; duração de V1 e V2; GL; valor-t e valor-p.

Tabela 3 - Resultados estatísticos do parâmetro de duração na oclusiva alveolar simples e geminada

	Simple	Geminada	GL	Valor-t	Valor-p
Duração do silêncio	81,58	205,66	70	20,66	0,000000
Duração do VOT	22,30	18,30	70	4,59	0,00001
Duração total da consoante	103,88	223,94	70	20,02	0,000000
Duração de V1	174,13	131,22	70	10,04	0,000000
Duração de V2	145,36	138,22	70	1,68	0,09

Na tabela 3 podemos ver que o t observado é maior que o t crítico em quatro casos: havendo maior duração do silêncio, menor do VOT, maior duração total da consoante e menor duração de V1 nos casos geminados.

Confirmando o que foi encontrado nos estudos de Esposito e Di Benedetto (1999), a duração do silêncio e a duração total da consoante foi significativamente maior para as consoantes geminadas. Como também a duração de V1 foi menor nesses casos.

Contrariamente ao que foi encontrado por essas autoras, nesse estudo encontramos uma diferença significativa na duração do VOT, que foi maior nas consoantes simples.

Assim como ocorreu com as nasais e as laterais, a duração de V2 não tem diferença entre as consoantes simples e geminadas.

Os resultados estatísticos das oclusivas bilabiais das palavras *capello* e *cappello* estão presentes na Tabela 4.

Por ser composta de uma estrutura silábica diferente do restante do *corpus*, em que as palavras são todas dissílabas, as palavras *capello* e *cappello*, que são trissílabas, foram analisadas separadamente.

Tabela 4 - Resultados estatísticos do parâmetro de duração nas palavras *capello* e *cappello*

	Simple	Geminada	GL	Valor-t	Valor-p
Duração do silêncio	96,11	184,17	34	7,90	0,000000
Duração do VOT	19,38	15,27	34	2,38	0,02
Duração total da consoante	115,50	199,40	34	8,32	0,000000
Duração de V1	68,94	63,11	34	1,85	0,07
Duração de V2	170,16	185,00	34	2,66	0,01

Os dados da Tabela 4 apresentaram resultados diversos do restante do *corpus*. Aqui quatro parâmetros referentes ao tempo diferenciam significativamente as consoantes simples das geminadas, são eles: maior duração do silêncio, menor duração do VOT, maior duração total da consoante e menor duração de V2 nas geminadas.

Contrariamente ao que foi observado no restante do *corpus*, ou seja, que valor da duração de V1 foi significativamente menor para as geminadas, nestas palavras a diferença não foi significativa.

A duração de V2 também mostrou mudanças em relação às outras palavras dissílabas do *corpus*. Nas palavras trissílabas, a duração foi significativamente maior para a V2 nas consoantes geminadas.

Não podemos afirmar porque ocorreu esta alteração na duração de V1 e V2. Um *corpus* composto por mais palavras trissílabas ou até polissílabas seria necessário para verificarmos se realmente ocorrem diferenças.

A Tabela 5 mostra os resultados das palavras *papa* e *pappa*.

Tabela 5 - Resultados estatísticos do parâmetro de duração nas palavras *papa* e *pappa*

	Simples	Geminada	GL	Valor-t	Valor-p
Duração do silêncio	87,83	205,50	34	13,84	0,000000
Duração do VOT	17,33	14,94	34	2,11	0,04
Duração total da consoante	105,16	220,44	34	14,78	0,000000
Duração de V1	179,94	145,61	34	5,87	0,000001
Duração de V2	115,16	114,94	34	0,03	0,96

Os resultados da Tabela 5 foram um pouco diferentes dos apresentados na Tabela 4, embora ambas tratem de consoantes oclusivas bilabiais. Nessa tabela, as geminadas apresentaram maior duração do silêncio e na duração total da consoante; e menor duração do VOT e de V1.

Neste momento, podemos completar a resposta da questão 1) As consoantes geminadas do italiano se estabelecem fonética **ou** fonologicamente, ou se estabelecem fonética **e** fonologicamente?

As consoantes geminadas do italiano se estabelecem fonética **e** fonologicamente, pois as análises acústicas e testes estatísticos efetuados nesta dissertação, e também as análises presentes na literatura demonstraram que as geminadas apresentam-se com diferenças estatisticamente relevantes em relação às consoantes simples.

Com os resultados estatísticos de duração, podemos agora responder a questão 4) Ocorre algum efeito compensatório no interior de uma palavra devido à mudança duracional ocasionada pela consoante geminada?

Através dos resultados obtidos pelos estudos estatísticos, pode-se observar uma tendência geral do encurtamento da vogal que precede a consoante geminada, com isso podemos afirmar que ocorre uma antecipação compensatória devido à redução na duração da vogal.

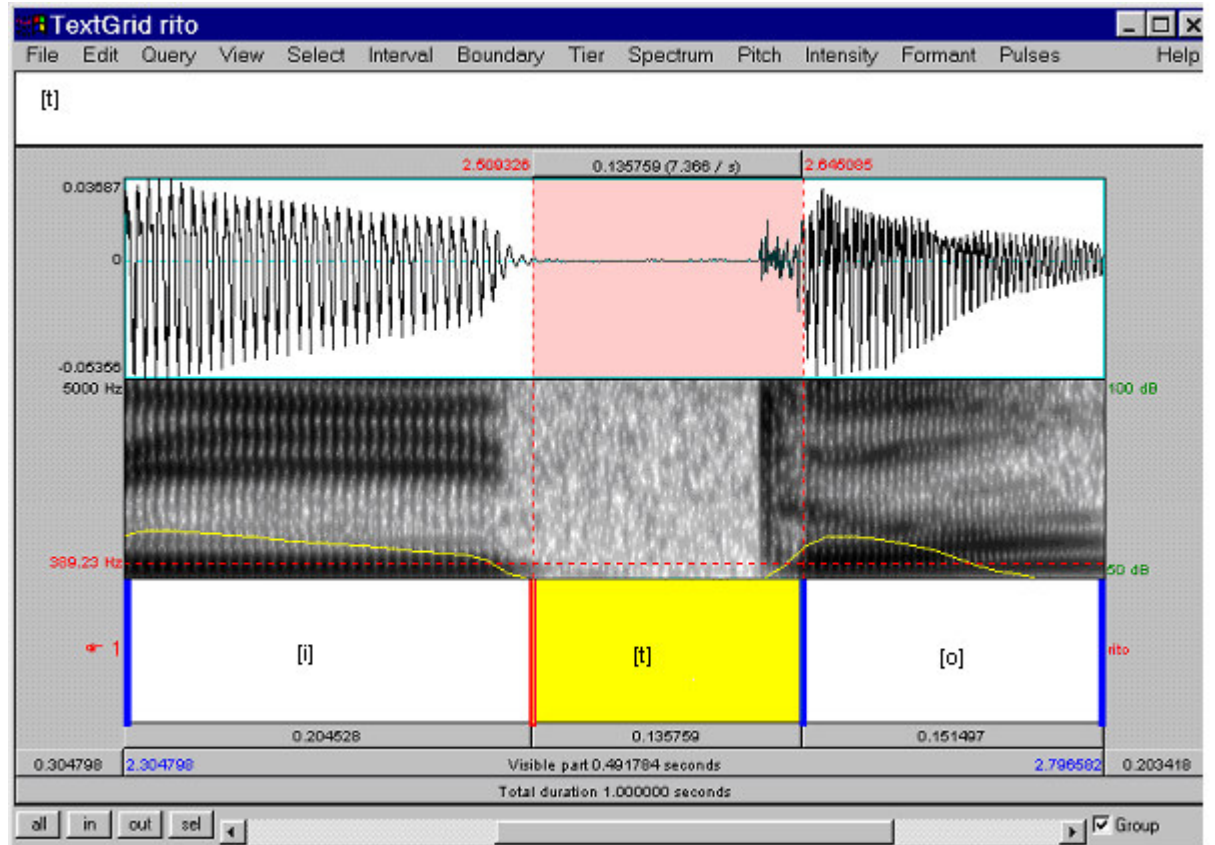
O parâmetro de duração pareceu fortemente relacionado à geminação na nasal e na lateral em dois casos: na duração da consoante que é duas vezes maior para as geminadas; e no encurtamento da vogal que antecede a consoante geminada.

Para as oclusivas, a duração do VOT apresentou-se menor nas consoantes geminadas; a duração do silêncio mostrou grandes diferenças, foi duas vezes maior para as consoantes geminadas em todos os casos, sendo por isso considerado um sinal acústico primário para a distinção de geminadas e não geminadas.

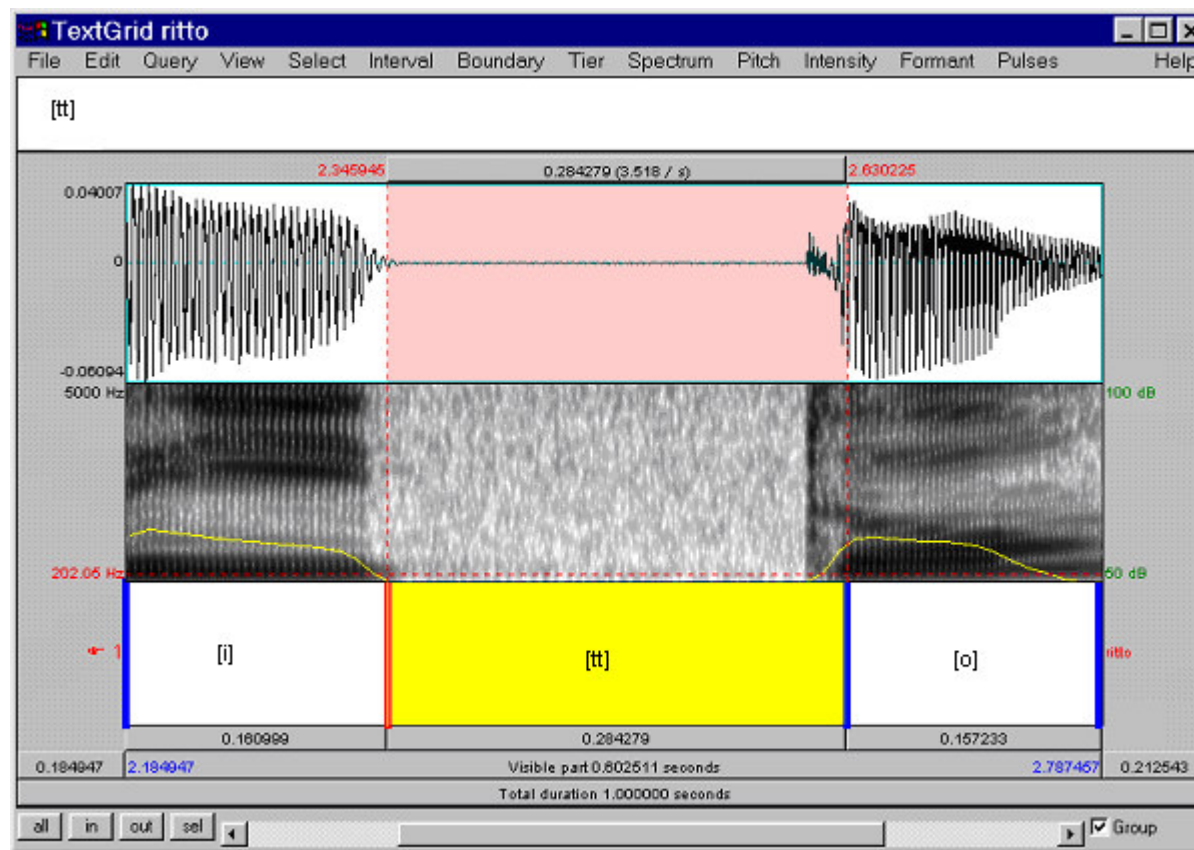
Os resultados da duração das oclusivas mostrados por essa análise acústica foram encontrados também para as consoantes geminadas do Hindi (Shrotriya *et al.*, 1995, *apud* Esposito, A e Di Benedetto, M. G, p.9, 1999), sugerindo que esse efeito é independente da língua. O que talvez também possa apontar para a existência de diferenças significativas relacionadas à duração entre consoantes geminadas e suas contrapartes simples.

As Figuras 3 e 4 apresentam as formas de onda e espectrogramas das palavras /rito/ e /ritto/ respectivamente, pronunciadas isoladamente pela informante 1. Aqui podemos observar a duração e intensidade do segmento simples /t/ e geminado /tt/. Seguem em (59) e (60) as figuras extraída de Onzi (2005, p.3)

(59) Fig. 3. Forma de onda, espectrograma e curva de energia de [ito] em [rito]



(60) Fig. 4. Forma de onda, espectrograma e curva de energia de [itto] em [ritto]



Nas figuras acima podemos observar a diferença na produção das consoantes simples e suas contrapartes geminadas. Em (59), a duração de V1 é de 204ms, enquanto em (60) a duração de V1 é 160ms. A duração da consoante, identificada pela parte central marcada na figura mostra que a duração de C em (59) foi de 135ms, e a duração de C em (60) foi de 284ms. Já V2, como foi atestado pelos resultados estatísticos não apresenta diferenças relevantes, o valor foi de 151ms em (59), e 157ms em (60).

7.2 RESULTADOS NO DOMÍNIO DA ENERGIA

A intensidade do som decorre da amplitude da onda sonora (o valor da distância entre a pressão zero e a pressão máxima da onda). Quanto maior for a amplitude de vibração das partículas, maior é a quantidade de energia transportada por estas e maior é a sensação auditiva de intensidade do som. (Mateus 2004).

Para esse parâmetro todas as análises estatísticas foram efetuadas separadamente, pois por se encontrarem em contextos vocálicos diferentes, as consoantes podem apresentar variações na intensidade.

Os resultados estatísticos das palavras *pani* e *panni* estão presentes na Tabela 6. Essa tabela contém a média dos valores da intensidade de C, V1 e V2 (todos os valores em dB), o grau de liberdade (GL), o valor-t, o valor-p.

Tabela 6 - Resultados estatísticos do parâmetro de intensidade nas palavras *pani* e *panni*

	Simple	Geminada	GL	Valor-t	Valor-p
Intensidade de C	58,05	58,83	34	0,75	0,45
Intensidade de V1	60,22	61,16	34	1,03	0,30
Intensidade de V2	56,88	58,38	34	1,33	0,19

Nenhum dos dados relativos à intensidade apresentados na Tabela 6 mostrou diferenças estatisticamente significativas.

Na Tabela 7, estão os valores encontrados para *sono* e *sonno*.

Tabela 7 - Resultados estatísticos do parâmetro de intensidade nas palavras *sono* e *sonno*

	Simple	Geminada	GL	Valor-t	Valor-p
Intensidade de C	58,16	59,05	34	0,81	0,41
Intensidade de V1	62,77	63,00	34	0,25	0,80
Intensidade de V2	58,38	59,72	34	1,52	0,13

Igualmente aos resultados encontrados para a outra classe de palavras, na Tabela 7 também não há nenhum dado de intensidade apresentando diferenças significativas.

Na Tabela 8, oferecemos os resultados da lateral alveolar nas palavras *bela* e *bella*.

Tabela 8 - Resultados estatísticos do parâmetro de intensidade nas palavras *bela* e *bella*

	Simple	Geminado	GL	Valor-t	Valor-p
Intensidade de C	56,38	58,33	34	2,19	0,03
Intensidade de V1	61,61	62,00	34	0,39	0,69
Intensidade de V2	55,88	56,94	34	1,27	0,21

Como podemos notar, na Tabela 8, a intensidade de C foi maior para o caso geminado. O valor do t obtido para esse parâmetro foi maior que o t crítico. Aceitamos então a hipótese

alternativa que prediz que os dois tipos de consoante (simples e geminada) produzem resultados diferentes.

Para intensidade de V1 e V2 aceitamos a hipótese nula, não há diferenças estatisticamente relevantes.

A Tabela 9 apresenta os valores obtidos das palavras *pala* e *palla*.

Tabela 9 - Resultados estatísticos do parâmetro de intensidade nas palavras *pala* e *palla*

	Simples	Geminada	GL	Valor-t	Valor-p
Intensidade de C	55,16	56,72	34	2,29	0,02
Intensidade de V1	58,66	60,33	34	2,24	0,03
Intensidade de V2	54,38	54,77	34	0,55	0,58

Assim como ocorreu para a outra classe de palavras com a presença da lateral alveolar, a intensidade de C também é significativamente diferente nos casos geminados. Porém, além da consoante, a intensidade da vogal antecedente também mostrou diferenças.

Na Tabela 10, estão presentes os resultados encontrados para a oclusiva alveolar nas palavras *tuta* e *tutta*. Nela figuram os valores das médias da intensidade do VOT; intensidade de V1 e V2; GL; valor-t e valor-p.

Tabela 10 - Resultados estatísticos do parâmetro de intensidade nas palavras *tuta* e *tutta*

	Simple	Geminada	GL	Valor-t	Valor-p
Intensidade do VOT	55,00	58,27	34	3,01	0,004
Intensidade de V1	57,00	57,00	34	0,00	1,00
Intensidade de V2	55,72	57,27	34	1,89	0,06

Para a oclusiva alveolar os parâmetros que diferiram entre os dois tipos de consoante foi a intensidade do VOT e de V2 que é significativamente maior nos casos geminados.

A intensidade de V1 não mostrou diferenças estatisticamente relevantes.

Na Tabela 11, oferecemos os resultados das palavras *rito* e *ritto*.

Tabela 11 - Resultados estatísticos do parâmetro de intensidade nas palavras *rito* e *ritto*

	Simple	Geminada	GL	Valor-t	Valor-p
Intensidade do VOT	55,00	58,55	34	3,29	0,002
Intensidade de V1	59,44	60,38	34	0,77	0,44
Intensidade de V2	57,66	60,83	34	2,90	0,006

Podemos notar, na Tabela 11, que dois parâmetros diferem significativamente entre os casos simples e geminados, são eles: a intensidade do VOT e a intensidade de V2 que foram maiores para as geminadas.

Para a intensidade de V1 não houve diferenças significativas.

Na Tabela 12, estão os resultados estatísticos da oclusiva bilabial nas palavras *capelo* e *cappello*.

Tabela 12 - Resultados estatísticos do parâmetro de intensidade nas palavras *capelo* e *cappello*

	Simple	Geminada	GL	Valor-t	Valor-p
Intensidade do VOT	57,38	58,22	34	1,04	0,30
Intensidade de V1	56,66	56,94	34	0,20	0,83
Intensidade de V2	56,38	56,88	34	0,42	0,67

Na Tabela 12, aceitamos a H_0 , ou seja, os dois tipos de consoante (simple e geminada) produzem resultados sem diferenças que possam colocá-las em classes distintas.

Na Tabela 13 oferecemos os resultados das palavras *papa* e *pappa*.

Tabela 13 - Resultados estatísticos do parâmetro de intensidade nas palavras *papa* e *pappa*

	Simple	Geminada	GL	Valor-t	Valor-p
Intensidade do VOT	57,16	58,50	34	1,48	0,14
Intensidade de V1	57,22	57,72	34	0,31	0,75
Intensidade de V2	54,44	55,44	34	0,76	0,44

Assim como ocorreu para as palavras *capello* e *cappello*, a presença da oclusiva bilabial, na Tabela 13, não mostra diferenças significativas entre os parâmetros de intensidade analisados entre consoantes simples e geminadas.

Dos resultados encontrados nesta dissertação para o domínio da energia, praticamente todos divergem dos estudos já realizados. Por exemplo, nas análises das nasais no estudo de Mattei e Di Benedetto (2000) as consoantes geminadas apresentaram um aumento de energia de 4,4%. Neste estudo não foram encontradas diferenças significativas entre as consoantes.

Na literatura estudada sobre as laterais não foram observadas diferenças entre a intensidade das consoantes simples e das geminadas. No presente estudo, a geminada apresentou uma intensidade maior que as simples.

No estudo de Esposito e Di Benedetto (1999), não foram encontradas diferenças entre simples e geminadas nos parâmetros de intensidade em nenhum tipo de oclusivas. Já nas nossas análises foi observado um aumento na intensidade do VOT e de V2 com a presença da oclusiva alveolar.

7.3 RESULTADOS NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA

Frequência da onda sonora é o número de vezes que um ciclo completo de vibração das partículas se repete durante um segundo. Quanto maior o número de ciclos de vibração das partículas, maior é a altura do som e, portanto, mais “alto” é o tom. (Mateus 2004)

Segundo o Dicionário de Termos Lingüísticos (1987), os formantes são a zona de intensificação das frequências, que se traduz na forma de um pico no espectro da onda sonora e que resulta da ressonância de uma configuração particular do trato vocal. Os formantes desempenham um papel determinante na definição da qualidade do som de fala.

De acordo com Behlau & Russo (1993:29), “o primeiro formante está relacionado ao deslocamento da língua no plano vertical, enquanto que o segundo formante está relacionado ao deslocamento da língua no plano horizontal”.

Assim como na análise feita para a intensidade, aqui também os dados foram examinados separadamente, pois os valores dos formantes da vogal influenciam os valores dos formantes da consoante.

Os resultados estatísticos das palavras *pani* e *panni* estão presentes na Tabela 14. Essa tabela contém a média dos valores da frequência formântica de F1, F2 e F3 (todos os valores em Hz), o grau de liberdade (GL), o valor-t, o valor-p.

Tabela 14 - Resultados estatísticos do parâmetro da frequência nas palavras *pani* e *panni*

	Simples	Geminada	GL	Valor-t	Valor-p
F1	304,94	286,33	34	2,73	0,009
F2	1079,22	915,72	34	1,62	0,11
F3	2243,66	2235,27	34	0,15	0,87

Notamos, pela Tabela 14, que um parâmetro tem valor bastante diferente nas realizações simples e geminada: o primeiro formante, que foi menor para as consoantes geminadas.

F2 e F3 têm valores próximos em ambas consoantes, ou seja, a H_0 é aceita.

Na Tabela 15, exibimos os valores da nasal alveolar presentes nas palavras *sono* e *sonno*.

Tabela 15 - Resultados estatísticos do parâmetro da frequência nas palavras *sono* e *sonno*

	Simple	Geminada	GL	Valor-t	Valor-p
F1	301,50	286,66	34	1,22	0,22
F2	1305,33	1162,44	34	1,78	0,08
F3	2186,66	2237,66	34	0,60	0,54

Nenhum parâmetro mostrou diferenças relevantes estatisticamente, conforme se pode observar.

Na Tabela 16, mostramos os resultados da lateral alveolar nas palavras *bela* e *bella*.

Tabela 16 - Resultados estatísticos do parâmetro da frequência nas palavras *bela* e *bella*

	Simple	Geminada	GL	Valor-t	Valor-p
F1	423,50	329,22	34	3,24	0,002
F2	1928,66	1966,61	34	0,26	0,79
F3	3107,16	3199,50	34	2,22	0,03

A hipótese alternativa foi aceita para dois parâmetros pela Tabela 16: F1 que foi menor e F3 que foi maior para as geminadas, por isso consideramos que a diferença é significativa entre as consoantes simples e geminadas nesses dois casos.

Para F2 não há diferenças estabelecidas.

Na Tabela 17 estão os dados referentes à lateral alveolar nas palavras *pala* e *palla*.

Tabela 17 - Resultados estatísticos do parâmetro da frequência nas palavras *pala* e *palla*

	Simple	Geminada	GL	Valor-t	Valor-p
F1	456,22	394,05	34	3,48	0,001
F2	1513,27	1710,66	34	4,22	0,0001
F3	3230,11	3293,83	34	1,75	0,08

Na Tabela 17, há também dois formantes que possuem resultados diversos, porém um pouco diferente dos resultados obtidos em *bela* e *bella*, aqui foram significativas as diferenças relativas a F1 e F2, sendo F1 significativamente menor e F2 maior nas geminadas.

Articulatoriamente, de acordo com Kirchner (Kirchner, 2000, *apud* Telles, P. L, p.93, 2003), uma geminada se caracteriza pelo maior esforço muscular aplicado à sua produção. Neste estudo feito para a língua italiana só foram encontradas diferenças entre geminação e frequência formântica no F1 que foi mais baixo nas geminadas, sugerindo que não é necessário um esforço vocal para a produção das geminadas do italiano.

O valor das frequências formânticas muda quando a vogal ou a consoante tem contextos variados, porém os resultados foram bastante estáveis em termos de comparação entre consoantes geminadas e simples não parecendo, dessa maneira, haver relação entre a frequência do formante e geminação.

Com os resultados acústicos apresentados acima, podemos responder a um dos nossos objetivos principais. Quais parâmetros acústicos, dentre eles: duração, intensidade e frequência estão intimamente relacionados com as consoantes geminadas do italiano?

A partir das análises efetuadas, observou-se que o parâmetro que está intimamente relacionado à consoante geminada é o da duração, o qual foi duas vezes maior para as consoantes geminadas em comparação com as consoantes simples. O parâmetro da intensidade também foi maior para as geminadas na presença da lateral alveolar /l/ e da oclusiva alveolar /t/. No parâmetro da frequência, somente o F1 mostrou maior recorrência nas diferenças entre geminadas e simples nas palavras *pani/panni*, *bela/bella*, *pala/palla*, mostrando, no entanto valores mais baixos no caso das geminadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de estudar o comportamento das geminadas da língua italiana, orientamos este estudo na busca de respostas favoráveis às nossas perguntas que ora rerepresentamos -

- (a) Quais as posições que as consoantes geminadas da língua italiana ocupam dentro dos constituintes silábicos?

- (b) Quais parâmetros acústicos, dentre eles: duração, intensidade e frequência formântica estão intimamente relacionados com as consoantes geminadas do italiano?

- (c) As consoantes geminadas do italiano se estabelecem fonética **ou** fonologicamente, ou se estabelecem fonética **e** fonologicamente?

- (d) Ocorre algum efeito compensatório no interior de uma palavra devido à mudança duracional ocasionada pela consoante geminada?

A primeira questão pode ser respondida de acordo com a idéia defendida pelos autores estudados, como Goldsmith (1990), que diz que se duas consoantes aparecem entre um par de vogais, as consoantes geminadas pertencem a sílabas separadas: a primeira consoante forma a coda da sílaba da esquerda, enquanto a segunda forma o ataque da sílaba da direita; e como Gussman (2002), que defende que, para o italiano, quando uma consoante geminada aparece, a sílaba é fechada e sua vogal é curta. Assim uma consoante geminada pode ser considerada como tendo uma estrutura com uma associação coda-ataque.

Na segunda questão, a duração da consoante, que foi duas vezes maior para todas as consoantes estudadas, parece ser o único parâmetro que podemos afirmar com certeza ter diferenças entre as consoantes simples e geminadas. Os parâmetros da intensidade e da frequência formântica apresentaram resultados um tanto diferente daqueles presentes na literatura. A intensidade foi maior para as geminadas com a presença da lateral e da oclusiva alveolar, o que não foi encontrado pelos autores que examinaram estes tipos de consoantes. A frequência formântica nas nossas análises apresentou F1 menor para as geminadas, F2 e F3 permaneceram praticamente inalterados.

Quanto à terceira questão, a resposta é que as geminadas no italiano se estabelecem fonética e fonologicamente. Foneticamente porque ela apresenta uma duração duas vezes maior que as simples. Fonologicamente primeiramente porque a função destas geminadas é distintiva, ou seja, existem no italiano pares opostos de consoantes geminadas versus consoantes simples em um mesmo contexto intervocálico. Segundo porque a caracterização das consoantes geminadas sustenta-se pelo caráter de integridade e de inalterabilidade, que não é desfeita por inserção de segmento epentético, e pela aplicação da regra de palatalização observadas nesta língua.

Quanto à quarta questão, pode-se observar uma tendência geral de encurtamento da vogal que precede a consoante geminada. Com isso, podemos afirmar que ocorre uma antecipação compensatória devido à redução na duração da vogal, e verificamos desta maneira que existem restrições temporais na estrutura rítmica de uma palavra que os falantes inconscientemente tendem a manter, compensando a mudança duracional de alguns segmentos fonéticos com a mudança duracional de outros.

Lançado o desafio inicial, consultadas as bibliografias disponíveis, descritos e analisados os segmentos simples e geminados do italiano, concluímos esta dissertação, mas não consideramos que o estudo deste fenômeno tenha se completado. Restaram algumas lacunas especialmente pela limitação do tempo. Alguém poderia sugerir um *corpus* com mais palavras, estabelecer se existe relação entre acento e gemação no italiano. Mas o que instigou esta pesquisa desde o início foram as perguntas apresentadas acima e acreditamos que conseguimos atingir os objetivos pretendidos de maneira satisfatória.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGIOLAS, Francesca, MACRÍ, Federico e DI BENEDETTO, Maria Gabriella. “Acoustic analysis of Italian /r/ and /l/”. **Journal of the Acoustical Society of America**, 1995

BABINI, Maurizio. **Fonética, fonologia e ortoépia da língua italiana**. São Paulo: Annablume, 2002.

BEHLAU, Mara, RUSSO, Iêda. **Percepção da Fala: Análise Acústica do Português Brasileiro**. São Paulo: Lovise, 1993.

BORTOLINI, Umberta. Tipologia sillabica dell’italiano: studio statistico. **Studi di fonetica e fonologia. Società di Linguistica Italiana**, Roma: Bulzoni, 1976.

BRENNER, Teresinha de M. **Fundamentos do modelo multilinear tridimensional: um caso da epêntese no português do Brasil**. Actas do XIV Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Lingüística. Braga, 1999.

CANEPARI, Luciano. **Manuale di pronuncia italiana**. Bologna: Zanichelli, 1996.

CEDENO, Rafael A., MORALES – FRONT, Alfonso e NUUNEZ, Rafael. **Fonologia generativa contemporanea de la lengua espanola**. Georgetown University Press, 1999.

DE DOMINICIS, Amadeo. **Fonologia: Modelli e tecniche de rappresentazione**. Roma: Carocci, 2003.

Dicionário de Termos Lingüísticos. Portugal, 1987. Disponível em: http://www.ait.pt/recursos/dic_term_ling/. Acesso em 9 abr. 2006.

ESPOSITO, Anna e DI BENEDETTO, Maria Gabriella. “Acoustic and Perceptual Study of Gemination in Italian Stops”. **Journal of the Acoustical Society of America**, 1999.

FALUSCHI, Simone e DI BENEDETTO, Maria Gabriella. “Acoustic Analysis of Singleton and Geminate Affricates in Italian”. **The European Student Journal of Language and Speech**. Disponível em: www.essex.ac.uk/web-sls/papers/01-01/submission.html-80k-16lug2005. Acesso em 28 jul. 2005.

GIOVANARDI, Claudio. **Fonetica e fonologia, pronuncia standard e pronunce regionali: grafemi e interpunzione**, 2002. Disponível em: <http://www.italicon.it/modulo.asp?M=m00087&S=4>. Acesso em 20 abr. 2006.

GOLDSMITH, John A. **Autosegmental & Metrical Phonology**. Oxford: Blackwell, 1990.

GUSSMANN, Edmund. **Phonology: Analysis and Theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

HERNANDORENA, Carmem Lúcia M. Introdução à teoria fonológica. In: BISOL, Leda. (Org.). **Introdução a Estudos de Fonologia do Português Brasileiro**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999. p. 11

ILARI, Rodolfo. **Lingüística Românica**. São Paulo: Ática, 1999.

KELLER, Eric. “**Fundamentals of Phonetic Science**”. Fundamentals of speech synthesis and speech recognition. New York: John Wiley & Sons, 1999.

LADEFOGED, Peter. **A Course in Phonetics**. New York: Harcourt Brace College Publishers, 1982.

LADEFOGED, Peter e MADDIESON, Ian. **The sounds of the world’s languages**. Oxford, Blackwell, 1995.

LEVIN, Jack. **Estatística aplicada a ciências humanas**. São Paulo: Harbra, 1987.

MAROTTA, Giovanna. **Elementi di Fonologia e prosodia dell'italiano**, 2002. Disponível em: <http://www.italicon.it/modulo.asp?M=M00199>. Acesso em 18 mar. 2006.

MATEUS, Maria Helena M. **Estudando a melodia da fala: traços prosódicos e constituintes prosódicos**, 2004. Disponível em: <http://www.iltec.pt/pdf/wpapers/2004-mhmateus-prosodia.pdf>. Acesso em 18 mar. 2006.

MATTEI, Marco e DI BENEDETTO, Maria Gabriella. “Acoustic Analysis of Singleton and Geminate Nasals in Italian”, **The European Student Journal of Language and Speech**. Disponível em: www.essex.ac.uk/web-sls/papers/00-02.html-81k-16lug2005. Acesso em 28 jul. 2005.

ONZI, Maritana Luiza. **Análise acústica dos fonemas /n/, /l/, /p/, /t/ em realizações simples e geminadas do italiano**. Trabalho apresentado no 7 ° CELSUL. Pelotas, UCPEL e UFPEL, 2006.

OXFORD. **Dicionário Oxford Escolar**, português-inglês, inglês-português. Oxford: Oxford University Press, 1999.

PELLEGRINI, Giovanbattista. Osservazione di fonetica generale. **Studi di fonetica e fonologia. Società di Linguistica Italiana**, Roma: Bulzoni, 1976.

POLITO, André Guilherme. **Michaelis**, pequeno dicionário italiano-português, português-italiano. São Paulo: Melhoramentos, 1993.

SCOBIE, James M. **Autosegmental representation in a declarative constraint-based framework**. New York e London: Garland Publishing, 1997.

SILVA, Rosa Mattos. **O português arcaico: fonologia.** São Paulo: Contexto, 1996.

SILVA, Thaís Cristófaró. **Fonética e Fonologia do Português – Roteiro de Estudos e Guia de Exercícios.** São Paulo: Contexto, 2003.

SMITH, Caroline L. The coordination of vowel and consonant gestures. **Phonology and Phonetic Evidence. Papers in Laboratory Phonology IV.** Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

STUSSI, Alfredo. **Avviamento agli studi di filologia italiana.** Bologna: Il Mulino, 1983.

TELLES, Luciana Pilatti. **A geminação de consoantes do italiano:** Dissertação de mestrado. UFRGS, 2003. Disponível em: <http://www.biblioteca.ufrgs.br/bibliotecadigital/2003-2/tese-csh-0396602.pdf>. Acesso em 28 jul. 2005.

ZAMBONI, Alberto. Alcune osservazioni sull'evoluzione delle geminate romanze. **Studi di fonetica e fonologia. Società di Linguistica Italiana,** Roma: Bulzoni, 1976.