



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE LETRAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS E LINGUÍSTICA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: LINGUÍSTICA

THAMIRES MARQUES PEREIRA

A PALATALIZAÇÃO DA NASAL ALVEOLAR EM UNIÃO DOS PALMARES - AL

MACEIÓ
2018

THAMIRES MARQUES PEREIRA

A PALATALIZAÇÃO DA NASAL ALVEOLAR EM UNIÃO DOS PALMARES - AL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Letras e Linguística, da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Linguística.

Orientador: Prof. Dr. Aldir Santos de Paula

Maceió
2018

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central

Bibliotecária Responsável: Janis Christine Angelina Cavalcante – CRB4:1664

P436p Pereira, Thamires Marques.
A palatização da nasal alveolar em União do Palmares – AL / Thamires Marques
Pereira. – 2018.
77 f.: il. Color.

Orientador: Aldir Santos de Paula.

Dissertação (mestrado em Letras e Linguística) – Universidade Federal
de Alagoas. Faculdade de Letras. Programa de Pós-Graduação em Letras e
Linguística. Maceió, 2018.

Bibliografia: f. 75-77.

1. Língua portuguesa – Fonética. 2. União do Palmares – Alagoas.
3. Nasal alveolar. 4. Palatização. 5. Análise acústica. I. Título.

CDU: 81'342



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE LETRAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS E LINGUÍSTICA

TERMO DE APROVAÇÃO

THAMIRES MARQUES PEREIRA

Título do trabalho: "A PALATIZAÇÃO DA NASAL ALVEOLAR EM UNIÃO DOS PALMARES - AL"

Dissertação aprovada como requisito para obtenção do grau de MESTRA em LINGUÍSTICA, pelo Programa de Pós-Graduação em Letras e Linguística da Universidade Federal de Alagoas, pela seguinte banca examinadora:

Orientador:

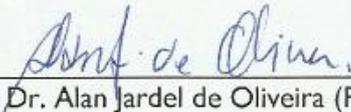


Prof. Dr. Aldir Santos de Paula (PPGLL/Ufal)

Examinadores:



Prof. Dr. Almir Almeida de Oliveira (UNeal)



Prof. Dr. Alan Jardel de Oliveira (PPGLL/Ufal)

Maceió, 30 de maio de 2018.

Aos que se mantiveram presentes.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Aldir Santos de Paula pela orientação tanto para a conclusão desta pesquisa quanto para a vida.

A minha família pelo apoio incondicional que tornou esta Pós-Graduação possível.

Ao Luiz Paulo pela sugestão indireta do objeto desta pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Letras e Linguística da Universidade Federal de Alagoas.

Aos professores e amigos do PPGLL/UFAL.

A Capes e a Fapeal pelo apoio financeiro.

Aos Profs. Drs. Alan Jardel de Oliveira e Almir Almeida de Oliveira pela ajuda prestada e por terem aceitado participar da banca de qualificação e desta banca de defesa.

Aos meus amigos Antônio Marcos, Rayanny Tenório, Laís Lima, Rosy Bernardo, Clínia Cássia, Renata Santos, Clécia Barros, Daniela Pimentel, Nélida Silva e Ana Paula por estarem comigo em todos os momentos, me ajudando a manter a sanidade mental.

Aos meus amigos Armando Barbosa e Selma Cruz pela ajuda com o software R.

As minhas amigas Rosy Bernardo e Clínia Cássia que, para além do apoio emocional, me ajudaram na revisão deste trabalho.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a consolidação da realização desta conquista.

“Speech is movement made audible”

(STETSON, 1928).

RESUMO

Este estudo tem por objetivo investigar, sob a perspectiva da Teoria Acústica da Produção da Fala, a ocorrência de palatalização da nasal alveolar a partir da análise de dados de fala de três mulheres nascidas em União dos Palmares. Considerando que grande parte dos estudos sobre palatalização no Brasil se dedica a analisar as oclusivas /t, d/, este estudo tem sua relevância, pois se dedica a outro segmento suscetível a esse processo. Os dados são analisados utilizando o aplicativo computacional PRAAT de modo a descrever os parâmetros visuais a partir da observação da trajetória dos formantes no espectro que são interpretados como pista para o ponto de articulação. Além disso, utilizando o pacote de programas R, analisamos se há diferença na distribuição dos valores das frequências de F1, F2 e F3 e observamos a interferência dos contextos adjacentes à nasal alveolar no processo de palatalização. Os resultados apontam a ocorrência de três variantes, a saber: [n], [nⁱ] e [ɲ]. A distinção das variantes se deu a partir da observação da relação da frequência de F2 e as demais frequências de modo que quanto mais a língua se aproxima da região palatal, mais F2 aumenta. Quanto à influência do ambiente fonético, os segmentos altos parecem favorecer o processo.

Palavras-chave: Língua Portuguesa. União dos Palmares. Nasal Alveolar. Palatalização. Análise Acústica.

ABSTRACT

This work aims to investigate, from the perspective of the Acoustic Theory of Speech Production, the occurrence of palatalization of alveolar nasal from the analysis of speech data of three women born in União dos Palmares. Considering that most of the studies on palatalization in Brazil are devoted to analyzing the stops / t, d /, this study has its relevance, since it is dedicated to another segment susceptible to this process. The data was analyzed using the PRAAT computational application to describe the visual parameters in order to describe the visual parameters from the observation of the trajectory of the formants in the spectrum that can be interpreted as a lane for the point of articulation. In addition, using the R program package, we analyzed if are difference in distribution of values of frequencies of F1, F2 e F3 and we observe the interference of adjacent contexts to the alveolar nasal in the palatalization process. The results indicated the occurrence of three variants, namely: [n], [n^j] and [ɲ]. The distinction of the variants was obtained from the observation of the frequency relation of F2 and the other frequencies, as the more the tongue approaches the palatal region, the more F2 increases. As for the influence of the phonetic environment, the upper segments seem to favor the process.

Keywords: Portuguese. União dos Palmares. Alveolar Nasal. Palatalization. Acoustic Analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –Oscilograma e espectrograma do trecho “mas não era” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica.	43
Figura 2– Oscilograma e espectrograma do trecho “mas não tenho” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica	43
Figura 3– Oscilograma e espectrograma do trecho “Isabella Nardoni” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica.	46
Figura 4 –Oscilograma e espectrograma do trecho “manhã” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica	47
Figura 5– Oscilograma e espectrograma do trecho “num existia nem telefone” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica	51
Figura 6– Oscilograma e espectrograma do trecho “minha opinião né” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica	52
Figura 7 –Oscilograma e espectrograma do trecho “mas eles nunca” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica.	53
Figura 8– Oscilograma e espectrograma do trecho “mas não era” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica.	54
Figura 9– Oscilograma e espectrograma do trecho “pra quem não gosta” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica.	55
Figura 10 –Oscilograma o e espectrograma do trecho “entrei na” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica	56
Figura 11 –Oscilograma o e espectrograma do trecho “também na gente” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica	57
Figura 12– Oscilograma e espectrograma do trecho “brinquei né” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica	58
Figura 13– Oscilograma e espectrograma do trecho “mas não tenho” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica.....	59
Figura 14 –Oscilograma e espectrograma do trecho “mas não era” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica	60
Figura 15– Boxplots exportados da interface do RStudios, as variantes (1 – alveolar, 2 – palatalizada e 3 – palatal) no eixo x e a frequência no eixo y. À esquerda os valores de F2 no início da consoante em função das variantes da nasal alveolar. À direita os valores de F2 no final da consoante em função das variantes da nasal alveolar.	62
Figura 16–Boxplotexportado da interface do RStudios, as variantes (1 – alveolar, 2 – palatalizada e 3 – palatal) no eixo x e a frequência no eixo y. Mostra os valores de F3 no final da consoante em função das variantes da nasal alveolar	63
Figura 17– Boxplots exportados da interface do RStudios, as variantes (1 – alveolar, 2 – palatalizada e 3 – palatal) no eixo x e a frequência no eixo y. À esquerda a diferença F2-F1 no início da consoante em função das variantes da nasal alveolar. À direita a diferença F2-F1 no final da consoante em função das variantes da nasal alveolar.	64
Figura 18 –Boxplots exportados da interface do RStudios, as variantes (1 – alveolar, 2 – palatalizada e 3 – palatal) no eixo x e a frequência no eixo y. À esquerda a diferença F3-F2 no início da consoante em função das variantes da nasal alveolar. À direita a diferença F3-F2 no final da consoante em função das variantes da nasal alveolar.	65

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 Os estudos sobre a palatalização.....	14
2.1.1 A palatalização: do Latim ao Português.....	14
2.1.2 A palatalização: estudos fonéticos	19
2.2. A Teoria Acústica da Produção da Fala: a palatalização sob a perspectiva de sua produção material	28
2.2.1. A coarticulação.....	34
3. METODOLOGIA.....	40
3.1 O <i>Corpus</i> e os participantes	40
3.2 Método de segmentação e transcrição	41
3.3 Organização dos contextos de análise.....	42
3.4 Método de análise acústica: aspectos visuais	44
3.5 A análise acústica: dados estatísticos.....	48
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	50
4.1 Aspectos visuais.....	50
4.1.1 Nasal alveolar.....	50
4.1.2 Nasal palatalizada.....	52
4.1.3 Nasal palatal	54
4.1.4 Discussão.....	56
4.2 Análise estatística	60
4.2.1 Valores das frequências dos formantes	61
4.2.2 Contextos adjacentes	66
4.2.3 Discussão.....	67
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
6 REFERÊNCIAS	75

1 INTRODUÇÃO

O Português, assim como todas as línguas, está sujeito à variação (LABOV, 2008 [1972]). Na cadeia da fala, as propriedades articulatórias interagem, resultando em variantes de um mesmo som. Como nenhum som da fala é produzido exatamente da mesma forma, as características que mais se repetem na produção de um som são destacadas, resultando na identificação de traços fonéticos que caracterizam e distinguem esses segmentos sonoros. Esta perspectiva considera a existência de uma invariância subjacente que possibilita a comunicação, independente da variabilidade fonética.

Buscando identificar esse tipo de variação, nos vemos diante do estudo da palatalização, que consiste na mudança do ponto de articulação em direção ao palato. Este fenômeno instigou estudos tanto numa perspectiva fonológica (Cf.: NEUSHRANK, 2011; BATTISTI; HERMANS, 2016; HORA; HENRIQUE, 2015; OLIVEIRA Almir, 2017), quanto numa perspectiva voltada à fonética (CAGLIARI, 1974; RODRIGUES, 2017).

Os estudos no Português Brasileiro mostram que as oclusivas /t, d/ (PASSOS DA SILVA, 2010; SOUZA NETO, 2008; OLIVEIRA Almir, 2017), a fricativa /s/ (MACEDO, 2000), a nasal /n/ (RODRIGUES, 2017) e a lateral /l/ (OLIVEIRA, 2007) podem funcionar como alvo do processo de palatalização. Nosso estudo se concentra na palatalização da nasal alveolar na fala de União dos Palmares - AL, partindo da premissa de que a variação é sistematizável, uma vez que segmentos que compartilham características fonéticas semelhantes tendem a sofrer os mesmos processos, gerando realizações de um mesmo fonema. A ocorrência desse fenômeno se dá quando a nasal é precedida de um segmento anterior alto, em sequências como brinquei né - [brĩkej'ne] (UP28F15), do homem né - [duõmẽj'ne] (UP28F15), mas não tenho - [majn'ãw'tẽw] (UP22F05), pra quem não gosta - [prakẽnjũ'gõftõ] (UP28F08).

Em virtude da escassez de trabalhos acerca da palatalização da nasal alveolar, principalmente em se tratando de estudos que a considerem sob um ponto de vista acústico, optamos por descrever esse processo a partir da análise espectral do sinal acústico, pois esta verifica os componentes em frequência de um som, possibilitando a compreensão da organização dos articuladores da fala durante a realização de determinado som ou durante a transição de um som para outro.

Os estudos fonéticos têm contribuído para os estudos linguísticos, tanto no que diz respeito ao estudo de parâmetros acústicos, visto que esses codificam informações linguísticas, emocionais e pessoais, servindo de referente básico para se entender como a

linguagem é usada pelos humanos (KENT; READ, 2015, p.32), quanto no que diz respeito aos estudos articulatórios, que descrevem os movimentos dos órgãos envolvidos na produção da fala.

Entendendo a fonética articulatória e acústica como complementares, nosso objetivo é atestar a ocorrência de palatalização da nasal alveolar, apontando parâmetros acústicos para a distinção das variantes, a partir da análise de dados de fala de três mulheres nascidas na cidade de União dos Palmares. Mais especificamente, pretendemos descrever os parâmetros visuais que podem ser interpretados como pistas para o ponto de articulação; analisar se os valores das frequências de F1, F2 e F3 são indicadores de que a nasal alveolar sofreu palatalização; e observar a interferência dos contextos adjacentes à nasal no processo de palatalização.

Para esse fim, esta dissertação está dividida em quatro seções: esta de introdução, que apresenta aspectos gerais deste estudo, bem como seus objetivos.

A segunda seção apresenta alguns estudos sobre a palatalização, como também a perspectiva da Teoria Acústica da Produção da Fala, que requer um entendimento de como a fala é produzida. Por isso, também consideramos os fenômenos de coarticulação sob a perspectiva da fonética articulatória. Essa perspectiva é interessante para a compreensão dos desenhos do sinal acústico e este, por servir de intermediário entre a produção e a percepção, contribui para compreensão tanto da produção quanto da percepção.

A terceira expõe os procedimentos metodológicos: a caracterização das participantes da pesquisa, o tipo e a organização dos dados de fala, a maneira como foi feita a transcrição dos segmentos e o controle dos contextos adjacentes. Além desses, são apresentados o tratamento dos aspectos visuais, dos dados numéricos relacionados aos valores das frequências dos formantes e dos traços articulatórios, que caracterizam os segmentos adjacentes as variantes nasais.

A seção quarto apresenta a análise dos aspectos visuais dos espectrogramas das realizações da nasal estudada e os resultados acerca das pistas acústicas relacionadas aos valores das frequências dos formantes, bem como especifica os traços fonéticos que condicionam o processo.

A quinta seção traz as considerações finais, que é seguida pelas referências.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O objetivo desta seção é contextualizar o fenômeno da palatalização, destacando a classe de segmentos que pode sofrer esse processo. A partir disso, pretendemos mostrar um panorama geral da produtividade desse fenômeno, levando em consideração aspectos fonológicos e, principalmente, aspectos fonéticos. Além desses estudos, apresentamos nosso referencial teórico: a Teoria Acústica da Produção da Fala.

Essa reflexão nos possibilita visualizar características gerais do processo de palatalização que dão pistas de como e em que direção os efeitos de coarticulação, que afetam os sons na cadeia da fala, resultam em variações no desenho dos formantes, observados no espectrograma da nasal alveolar, que podem ser interpretadas como indícios de um processo de palatalização.

2.1 Os estudos sobre a palatalização

Nesta seção, propomos um recorte que considera estudos que abordam o processo de palatalização sob um ponto de vista acústico. Mas, antes disso, apresentamos brevemente os processos que deram origem aos segmentos pós-alveolares e palatais no latim imperial, bem como alguns processos que ocorreram dentro do sistema linguístico do Português Brasileiro.

2.1.1 A palatalização: do Latim ao Português

Embora sejam escassos os estudos sobre a palatalização da nasal alveolar, talvez em razão da sua produtividade ter sido pouco explorada pelos pesquisadores brasileiros, este fenômeno pode ser encontrado na literatura que estuda os fenômenos fonéticos que ocorreram na Língua Latina.

Teyssier (2007, p.11) afirma que a palatalização é uma inovação do latim imperial que resultou de processos sofridos por algumas sequências de consoantes com o ponto de articulação mais próximo das vogais *e* e *i*, resultando em sons inexistentes no sistema latino clássico, o que, mais tarde, deu origem aos segmentos pós-alveolares e palatais do Português. Logo, a nasal palatal não fazia parte dos sistemas do latim clássico e vulgar. No latim, segundo Câmara Jr. (1977 *apud* SOARES, 2008, p.54), a nasal aparecia apenas como labial simples /m/ ou geminada /mm/ e anterior simples /n/ e geminada /nn/. Já no quadro fonológico atual, no latim a nasal aparece como anterior e, no Português, como posterior.

Foram esses os processos fonológicos sofridos pelo sistema latino que deram origem a nasal palatal: simplificação das geminadas, ou palatalização da nasal anterior; desaparecimento da consoante –n– intervocálica e o surgimento de um fonema de transição; passagem dos grupos de consoantes –gn– e –ny– para –nh–, como nas formas *lignu* > *linho*; *maniana* > *manyana* > *manhã* (SOARES, 2008, p. 55-56).

Outro aspecto das nasais, segundo Câmara Jr. (1984 *apud* BISOL, 2014, p. 170) é que essas estão diretamente ligadas à nasalização de vogais, na qual à emissão da vogal precedente à consoante é atribuída valor distintivo (lança-laça) ou não (lama). A primeira, tida como nasalização fonológica, ocorre devido à presença de uma consoante nasal na coda silábica e é comprovada devido a não realização de crase ou degeminação que ocorre em sequências de vogais orais; a realização exclusiva de /r/ múltiplo após a vogal nasal; e a inexistência de hiatos nasalizados. A segunda, “ocorrente por assimilação à vogal nasal de uma sílaba seguinte” (CÂMARA JR., 2004, p. 46), não distingue formas e, por isso, é de natureza fonética.

Neuschrnk (2015, p.13) defende que os estudos diacrônicos além de definirem os estágios das línguas, auxiliam na compreensão de certos fenômenos recorrentes nas línguas, já que muitas vezes se tratam de fenômenos já identificados na história. Nesta perspectiva, a autora (NEUSCHRANK, 2011) contribuiu para o reconhecimento da classe natural suscetível ao processo de palatalização: a classe dos segmentos coronais anteriores, bem como salientou a influência unânime do glide quando se refere ao gatilho responsável pelo processo de palatalização que deu origem a diversos segmentos de nossa língua, dentre eles, a nasal palatal.

O estudo de Battisti e Hermans (2016) que caracterizou os alvos e os gatilhos da palatalização nas línguas do mundo corrobora com esses achados, uma vez que, para os autores, a motivação da palatalização está no alto grau de consonantalidade do gatilho que estabelece uma relação de identidade estrutural com a consoante alvo, desencadeando o processo de palatalização. Os autores (*op. cit.*) elegem /i/ e /j/ como os principais gatilhos do processo nas línguas do mundo devido ao alto grau de plosividade, coronalidade, altura e anterioridade presentes nesses segmentos. Os autores elegem também /t d k g s n / como alvos frequentes de palatalização plena e /t d k g s n p b m/ como alvos frequentes de palatalização secundária, destacando a identidade estrutural entre gatilho e alvo. A semelhança entre as plosivas coronais anteriores e os gatilhos /i/ e /j/ os colocam como alvos preferidos da palatalização devido ao alto grau de consonantalidade, minimizando a mudança causada pelo espraçamento ou desligamento de elementos dentro da estrutura interna dos segmentos, o que

não acontece em mesmo grau com as plosivas dorsais, causando a mudança de elementos, em caso de palatalização plena, o que tende a ser uma operação desfavorecida.

Nesses termos, a escala de consonantalidade pode ser organizada começando pelas obstruintes, com maior grau, passando pelas fricativas, nasais e laterais. Sendo assim, quanto maior a diferença entre gatilho e alvo, reduz-se a possibilidade da consoante ser afetada pelo processo. Por isso, os autores propõem que a palatalização favorece alvos que sejam semelhantes ao gatilho, no sentido da ‘mudança sem mudança’ (BATTISTI; HERMANS, 2016, p.68).

No Português Brasileiro, o panorama geral da palatalização conta com estudos que mostram tanto o processo de palatalização progressiva, no qual o gatilho antecede o alvo, quanto o processo de palatalização regressiva, no qual o gatilho segue o alvo.

A palatalização regressiva possibilita a neutralização da distinção entre /s z ʒ ʒ/ em posição de coda, consequência dos processos de assimilação de vozeamento e/ou de palatalização (MACEDO, 2000). Como também a palatalização de /t d/ antes de segmento vocálico palatal /i/ (PASSOS DA SILVA, 2010; SILVA et al., 2012). Segundo Silva, Barbosa Guimarães e Nascimento (2012) esse processo pode ser descrito como um caso de distribuição complementar em que as oclusivas se mantêm quando seguidas das vogais /a, e, o, u/, mas quando seguidas de /i/, se realizam como africadas pós-alveolares.

O estudo de Oliveira (2007) mostra a palatalização regressiva da lateral alveolar /l/, dado que sofre influência do contexto seguinte. Esse processo é desfavorecido pela vogal alta anterior [i] e favorecido pela semivogal alta [j] e pela vogal alta anterior postônica [ɪ], dando origem às seguintes variantes: lateral alveolar [l] → lateral palatalizada [lʲ] → lateral palatal [ʎ] → glide anterior [j] → zero fonético [ø], dispostas em uma escala que se inicia na lateral alveolar e se bifurca em direção a lateral palatal e ao glide. Além disso, a autora (*op. cit.*) destaca a importância da estrutura silábica para a ocorrência desse fenômeno, pois sílabas com estrutura C1C2V com o [j] ocupando a posição C2 favorecem a regra.

Também resultado de palatalização regressiva, a palatalização da nasal alveolar, investigada por Rodrigues (2017), apresenta as variantes palatalizada, palatal, vocalizada e apagamento, sendo a vogal alta posterior /u/ o contexto anterior favorecedor da palatalização, em paroxítonas terminadas em -nio e -nia.

Já a palatalização progressiva, foi observada na fala de Maceió, Aracaju e Paraíba, resultado da influência da semivogal palatal /j/ antecedente ao alvo (OLIVEIRA Almir, 2017; SANTOS, 2011; SOUZA NETO, 2008; HORA; HENRIQUE, 2015).

Em virtude dos poucos estudos encontrados acerca da nasal alveolar, consideramos os processos de despalatalização da consoante nasal palatal /ɲ/ no Português Brasileiro e apresentamos os aspectos fonéticos e fonológicos que diferenciam a consoante nasal alveolar da consoante nasal palatal e de suas formas palatalizadas.

Em termos fonéticos, segundo Cristófaros-Silva (2005, p. 62), o som palatal é produzido quando a parte medial da língua toca a parte final do palato duro. Em se tratando da nasal palatal, a produção consiste na obstrução da passagem da corrente de ar a partir do levantamento da parte central da língua, que quase toca o céu da boca. A realização de sua variante nasal palatalizada [ɲ̃] consiste, por sua vez, no levantamento da ponta da língua em direção aos alvéolos, simultaneamente ao levantamento da parte central da língua em direção ao palato. Nesta perspectiva, o que difere a palatal de sua variante palatalizada é que esta última se realiza mais à frente na cavidade bucal, produzindo um efeito auditivo de consoante seguida de vogal.

Silva (1987, p.96) vai dizer que a produção da nasal palatal consiste no relaxamento do músculo da língua e no deslocamento da parte média do dorso da língua em direção ao palato duro, imprimindo-lhe um efeito acústico característico conhecido como molhamento. Esse fenômeno é considerado, segundo a mesma autora, por Bloomfield como uma “modificação dura” e por Trubetzkoy como um “trabalho (articulatório) complementar”, isso porque ao lado de sua articulação básica outra se estabelece dando-lhe uma tonalidade diferente, sendo essa a iotização. Silva (1987) considera as consoantes molhadas como consoantes simples devido à “possibilidade de contrastes como em *olhos-óleos, venha-vênha*”. A mesma autora adverte que na variação relaxada, há a neutralização do segmento nasal palatal diante de [i], com a realização do primeiro membro, como em *companhia*, e diante de iode, como em *venha-vênha*.

Em termos fonológicos, Rubach (2008, p.170) estudou os tipos de decomposição, retenção e despalatalização da nasal palatal no Esloveno, Alto Sorábico e Polonês e observou que a decomposição (fissão) de ɲ resulta, como correspondente de superfície, numa nasal alveolar [n] seguida de [j]. Essa implementação depende da língua estudada, dado que se mostrou diferente em cada um dos três sistemas fonológicos considerados pelo autor. O Esloveno retém [ɲ] na coda, e a decompõe em [ɲj] no *onset*, enquanto o Alto Sorábico faz o inverso: mantém [ɲ] no *onset* e a decompõe em [jn] na coda. O Polonês, por sua vez, preserva [ɲ] tanto no *onset* quanto na coda, mas a decompõe em [jm], [jn] e [jɲ] antes de oclusivas e africadas.

O fio unificador na decomposição de η é o aparecimento do glide [j], que suporta o tratamento da palatalização como co-ocorrência de duas propriedades: uma para o modo e lugar de dada consoante e a outra para a vogal [i], assumindo que [j] é representado como [i] na camada melódica e que a distribuição de [i] e [j] na representação do output é uma questão de silabificação. As duas propriedades são separadas no caso da decomposição de η numa consoante nasal simples e o glide [j] (RUBACH, 2008, p.170, tradução nossa).¹

Podemos depreender a partir das observações Rubach (2008), que independente do sistema linguístico, é inegável a importância das propriedades do glide para a palatalização, já a decomposição defendida pelo autor (*op. cit.*) pressupõe que o glide faz parte da composição complexa do segmento palatal. Essa composição dá pistas de como se dá a relação entre o alvo e o gatilho no processo de palatalização.

No Brasil, por sua vez, estudos mostram que a nasal palatal sofre processos de despalatalização e semivocalização, dando origens a variantes (ALCÂNTARA, 2013; SOARES, 2008; 2011; AMORIM; CARVALHO, 2011). Segundo Soares (2008, p.57) a ocorrência da nasal palatal é ausente no Nordeste do país, sendo realizada em seu lugar a nasalização de –i– tônico (arc.), do –ê–, –ô–, ou –u– tônicos, seguido de –y–, ou um –i– semivogal nasalado. Essa mesma autora (*op. cit.*), ao identificar, analisar e mapear a variação linguística da lateral e da nasal palatal, nos níveis fonético, morfológico e lexical, identificou como variantes de / η /: [n], [nⁱ], [n^j], [j] e [ø]. A maior contribuição que esse trabalho proporcionou foi revelar que existem subdialetos onde a nasal palatal tem outras realizações além da oposição palatal e semivocalizada, que representam estágios de realização que podem ser entendidos à luz de uma teoria fonológica.

Os estudos apresentados nesta seção servem de reflexão para a investigação da possibilidade de palatalização da nasal alveolar na fala de União dos Palmares, pois assinalam que a Língua Portuguesa tende a sofrer o processo de palatalização e ratificam a premissa de que segmentos que compartilham características fonéticas semelhantes tendem a sofrer os mesmos processos. Além disso, descreve as possibilidades de interação entre gatilho e alvo, sugerindo o possível caminho que o objeto deste estudo pode tomar. No entanto, esses estudos não distinguem as variantes da nasal alveolar a partir da observação dos aspectos visuais de seus espectrogramas em busca de pistas que indiquem a ocorrência do processo de palatalização. Essa é uma tarefa para este trabalho. Por isso, na próxima seção vamos refletir

¹The unifying thread in N-decomposition is the appearance of the glide [j], which supports the treatment of palatalization as the co-occurrence of two properties: one for the place and manner of the given consonant and the other for the vowel [i], assuming that [j] is represented as [i] on the melodic tier and that the distribution of [i] and [j] in the output representation is a matter of syllabification. The two properties are teased apart in the case of N-decomposition into a plain nasal consonant and the glide [j].

sobre os estudos que consideram este fenômeno sob o ponto de vista acústico. Nesta perspectiva, as variantes da nasal alveolar são interpretadas como resultado do possível deslocamento do ponto de constrição para a região pré-palatal ou para a região palatal da cavidade oral.

2.1.2 A palatalização: estudos fonéticos

Rodrigues (2017), ao investigar a palatalização em palavras paroxítonas terminadas em *-nio* e *-nia* em Manaus, identifica, como variantes de (nɿ), as variantes alveolar, palatalização secundária, palatalização total, apagamento e vocalização.

Numa análise acústica holística superficial, a autora (ibid., p.44) destaca o papel da semivogal /ɿ/ no processo de palatalização, uma vez que é possível notar a ocorrência de uma evolução na trajetória do segundo formante do som vocálico que segue o som nasal. Esse formante se levanta gradativamente no início da consoante até tocar o terceiro formante à medida que o processo de palatalização, por influência de /ɿ/, avança da variante alveolar para a variante palatal, passando pela palatalização secundária.

O corpus utilizado constituiu-se de dados de fala de 58 informantes nascidos e criados em Manaus, sendo 10 crianças de 7 a 10 anos e 48 adultos maiores de 18 anos. (RODRIGUES, 2017, p.68).

A coleta de dados se baseou numa lista com 20 palavras terminadas em *-nio* e *-nia*. Os informantes maiores de 18 anos foram instruídos a ler slides e memorizar suas informações. Depois, o entrevistador fazia uma pergunta que induzia a pronúncia de uma das palavras da lista que estava contida na informação apresentada no slide. Com isso, o informante memorizava e produzia a palavra sem ler no monitor do computador. Aos informantes de 7 a 10 anos, foram apresentados slides adaptados que continham frases que deveriam ser lidas e a informação específica que correspondia às palavras da lista deveria ser memorizada (ibid. 69-70).

Rodrigues (2017, p.82), em sua análise acústica, reconheceu cada variante

por meio da combinação de impressão auditiva e a medição de F1, F2 e F3 na transição VC em dois pontos: a. no ponto de conclusão da vogal (*offset* de V) e b. em aproximadamente 1 para 2 segundos após este primeiro ponto. A medição dos formantes também foi realizada em mais dois pontos, o ponto de conclusão da nasal e, aproximadamente, entre 1 e 2 segundos após este ponto, por meio do comando *Formant Listing*. Essa medição foi realizada para combinar as pistas acústicas na transição VC com as pistas da transição CV.

Depois de medidas, foi calculada a média geral dos dois primeiros formantes no *onset* e no *offset* da nasal e, depois no ponto, aproximadamente, até dois milissegundos após o primeiro ponto, a fim de verificar se o formante aparece em frequência mais alta.

Concluiu-se que a posição de F2 é uma das pistas acústicas para a identificação do ponto de articulação da variante nasal, uma vez que, com base nas observações, o valor de F2 aparece levemente mais baixo no *onset* da nasal, quando alveolar, independente da vogal que a antecede (ibid., p.91). A autora (*op. cit.*) acredita que a posição de F2 no *offset* da vogal anterior é um ponto de referência para o provável ponto de articulação da consoante nasal alveolar e buscou, com base nisso observar esses valores em busca de pistas acústicas que pudessem caracterizar as demais variantes nasais: a nasal palatalizada, que apresenta maior concentração de energia ao longo de sua produção, em especial, entre F2 e F3, e a nasal palatal, que tem sua distinção baseada na distância entre F2 e F3, sendo menor que a das demais variantes nasais.

Rodrigues (2017, p. 92), seguindo os pressupostos de Bateman (2007), esperou que articulatoriamente a consoante nasal palatalizada mantivesse seu lugar primário de articulação adicionado a uma articulação secundária, o que significa dizer que a consoante não é muito afetada pelo gatilho palatalizador. Por isso, esperou-se no *offset* da vogal (*onset* da nasal) uma frequência de F2 mais baixa, o que é confirmado com base nas médias dos formantes das variantes produzidas pelos informantes manauaras. Contudo, tomar apenas esse parâmetro dificulta a distinção entre a variante palatalizada e a variante alveolar, uma vez que a trajetória de ambas é semelhante.

Para a variante palatal, assim como para a variante alveolar e palatalizada, houve, entre F1 e F2, uma região com menor acúmulo de energia e, assim como na palatalizada, uma maior concentração de energia entre F2 e F3, além de não ter havido a identificação da realização da semivogal [ɪ] após a realização da variante palatal (RODRIGUES, 2017, p. 94-95).

Como já foi exposto, Rodrigues (2017, p. 95-98) defendeu que o valor de F2 parece ser um indicador do ponto de articulação alveolar. No entanto, diferente do esperado, o valor de F2 se comportou da mesma forma para as três variantes, o que indicou que a pista acústica em relação ao ponto de articulação do som palatal parece estar em outro aspecto formântico. Para resolver esse problema, a autora (*op. cit.*) faz uso da observação holística, que parece indicar uma forte relação entre a posição de F2 e F3 ao longo da produção das diferentes variantes nasais analisadas. Com base nisso, a autora investigou o trajeto desses formantes ao longo dos quatro pontos de medição e constatou que, em Manaus,

a distância média entre F2 e F3, nos quatro pontos de medição, para a variante nasal alveolar, variou entre 842Hz e 2114Hz. Já a distância entre F2 e F3 para a variante nasal alveolar palatalizada (palatalização secundária), variou entre 543Hz a 821Hz. A menor distância entre F2 e F3 foi registrada para a variante nasal palatal (palatalização total), que variou entre 267Hz a 446Hz. Acrescenta-se como pista acústica que F2 e F3 praticamente se tocam no ponto de medição 3, que é o *onset* do som vocálico posterior ao som nasal. Com base nesses dados, parece ser plausível afirmar que a distância entre os formantes F2 e F3 ao longo da trajetória *VoffsetNVonset*, aponta pistas acústicas em relação ao ponto de articulação do som nasal (RODRIGUES, 2017, p. 98).

Quanto à identificação das variantes não nasais – vocalização e apagamento –, a autora (*op. cit.*) nota a ausência de um momento de obstrução articulatória, que pode ser observado no espectrograma quando as variantes nasais são produzidas, sendo ela alveolar ou palatal. Para a variante vocalizada, Rodrigues (2017) adota que o segmento /n/ que sofre o processo não é apagado, mas apresenta um aumento na duração da semivogal como se fossem duas semivogais seguidas. Esta sequência /ɲ/ é interpretada como uma geminação consonantal. A outra variedade é o apagamento sofrido pelo /n/ pós-tônico que ocorre entre a vogal /i/ e a semivogal /ɲ/ que consiste apenas na realização da vogal alta /i/ do núcleo da sílaba anterior, o que, acusticamente, se reflete na inexistência do alongamento da duração, o que constitui a principal diferença entre as variantes vocalização e apagamento.

No que tange a lista de palavras, todas elas apresentaram alguma variação além da variante nasal alveolar (*ibid.*, p.107). É interessante destacar que as palavras *Efigênia* e *Goiânia* só foram produzidas usando variantes nasais – [efi'zẽɲɪə], [efi'zẽɲɪa]; [goj'ãɲɪə], [goj'ãɲa] – enquanto que as palavras *Virgínia*, *insônia* e *condomínio* só foram produzidas com variantes não-nasais – [vih'ziniə], [vih'zĩɲa]; [ĩsõniə], [ĩsõĩ ɲ]; [kõdo'miniə], [kõdo'mĩɲo]² – (*ibid.*, p.108). Em termos numéricos, a variante nasal alveolar apresentou maior número de produção, com 84%, seguida pelas variantes não nasais vocalização e apagamento, com 8% e 5% respectivamente, seguidas pela variante nasal alveolar palatalizada com 2% e a variante nasal palatal com 1% (*ibid.*, p.104).

Como não encontramos outros estudos que tratassem especificamente da palatalização da nasal alveolar no Português Brasileiro, buscamos por estudos que tratassem da nasal alveolar e dos processos de enfraquecimento sofridos pelas palatais lateral e nasal. Discorrer sobre os aspectos acústicos que caracterizam esses segmentos palatais nos ajuda a descrever que parâmetros acústicos podem ser considerados pistas para a mudança do ponto de articulação da nasal alveolar na fala de União dos Palmares.

²Respeitamos a transcrição fonética da autora.

Fazendo uso de dados de falantes masculinos, um falante brasileiro de Minas Gerais e um falante português de Aveiro, Barbosa e Madureira (2015, p.452-468) delimitaram os padrões formânticos que distinguem as consoantes nasais. Os dados foram coletados a partir da frase veículo “Digo palavra baixinho”, em que as consoantes nasais ocupavam a posição de ataque silábico da sílaba tônica (mata, nata, ganhar). O método de análise utilizado por eles para comparar as características acústicas referentes ao ponto de articulação foi a transformada rápida de Fourier (FFT) para a análise espectral e, para observar as regiões formânticas e antiformânticas a análise cepstral.

Para a análise, os autores usaram o mesmo método tanto para as nasais quanto para os demais segmentos, com isso as estimativas foram submetidas aos mesmos padrões. Antes de começar a análise, os harmônicos de cada nasal foram observados e suas amplitudes mais baixas comparadas entre si para confirmar se essa baixa amplitude era consequência da absorção de energia influenciada pelo antiformante e não um abaixamento habitual do espectro das pregas vocais. Com isso, pôde-se fazer a análise com base nos picos do cepstro, que estimam a região formântica, e nos vales que estimam a região antiformântica.

Segundo os mesmos autores (*op. cit.*), podemos distinguir as nasais através da observação e comparação das posições das frequências dos formantes: tendo a bilabial as frequências do segundo e terceiro formantes nasais em cerca de 780 e 1300 Hz respectivamente, enquanto a alveolar tem cerca de 900 e 1360 Hz. Comparando os dois pontos de articulação, hipotetiza-se que seus primeiros antiformantes estão na frequência de 500 Hz, para a bilabial e em torno de 1100 Hz, para a alveolar. Com base nesses dados, podemos dizer que as regiões de antiformante sugerem o ponto de articulação, visto que a alveolar tem mais amplitude na faixa de frequência em que age o antiformante da bilabial. Para a nasal palatal os formantes de maior amplitude encontram-se na região de 480 Hz, 2260 Hz e 2600 Hz e os de menor amplitude ocorrem entre 500 e 2000 Hz, aproximando seus formantes dos formantes da vogal anterior alta [i], que se diferem dessa segunda apenas pela presença de antiformantes. Essas afirmações foram baseadas nos resultados encontrados para as realizações do falante mineiro.

Podemos, a partir desses dados, dizer que o valor de F2, que está relacionado ao movimento horizontal da língua, para as bilabiais é mais baixo, visto que esta se realiza fora do tubo acústico ressoante. Um pouco mais alto que a bilabial, está o valor do F2 das alveolares, que se realizam no alvéolo, parte anterior do tubo ressoante, o trato vocal. E por fim, está o valor do F2 da palatal, que tem frequência significativamente mais alta que a alveolar, pois se realiza mais atrás, no palato.

Em se tratando de segmentos palatais, Casero, Brum-de-Paula e Ferreira-Gonçalves (2016) analisaram a lateral palatal, adotando o gesto articulatório como unidade fonético-fonológica, numa tentativa de reconciliar a fonética descritiva com a análise fonológica discreta. Para isso, além da análise acústica, fizeram uso de ultrassonografia aplicada à pesquisa linguística.

Essa análise contou com produções orais de cinco estudantes universitárias com idades entre 20-25 anos, nascidas em Pelotas-RS. As informantes pronunciaram logogramas monossilábicos, dissilábicos e trissilábicos, com padrão CV, nos quais a sílaba alvo era sempre a tônica, possibilitando o estudo de todos os contextos vocálicos adjacentes a consoante. Para tanto, a sílaba [va] átona foi escolhida para iniciar as dissilábicas e iniciar e terminar as trissilábicas, a fim de evitar efeitos coarticulatórios e facilitar a identificação da vogal pretônica na análise acústica, uma vez que, a fricativa labiodental não mobiliza o corpo da língua. (CASERO; BRUM-DE-PAULA, FERREIRA-GONÇALVES, 2016, p. 89). Além dos logogramas, o estudo fez uso de palavras facilmente identificadas por meio de imagens, a fim de evitar a influência da escrita sobre a fala, nas quais a lateral palatal, que para não mascarar seus gestos com segmentos que contenham semelhanças articulatórias, é antecedida por uma vogal [a], tônica ou átona, que por ser mais baixa, proporciona uma melhor identificação da trajetória gestual da lateral palatal. Na coleta dos dados, para a análise acústica, as palavras foram colocadas na frase-veículo “Digo _____ bem bonito”. A escolha da plosiva bilabial segue o princípio já citado: não causar efeitos coarticulatórios. Para reforçar a ideia de que a fonologia das línguas é construída a partir de um sistema dinâmico, os autores também contam com *frames* de ultrassonografias que contêm imagens da língua num corte sagital.

Os autores (*ibid.* p. 97-99) observaram que a lateral palatal, assim como a nasal palatal, possui um espectro caracterizado por formantes de uma cavidade principal e antiformantes de uma cavidade secundária e sua produção compreende três fases acústico-articulatórias: (i) o afastamento gradual de F1 em relação a F2, indicando que a língua se elevou de forma a apresentar características tanto de vogais quanto de consoante; (ii) a fase central da consoante, na qual F1 e F2 se mantêm estavelmente afastados, indicando que a língua permaneceu elevada por certo tempo; (iii) e a fase em que apresenta traços formânticos semelhantes a vogal anterior [i], que depois se ajustam à produção da vogal central baixa [a]. Como critério para a segmentação da primeira fase, considerou-se a queda da amplitude da onda da vogal e a trajetória dos formantes e, para a terceira fase, o

escurecimento dos graus de cinza, indicando a predominância das características da vogal em detrimento das características da consoante.

Os resultados obtidos a partir dos *frames* das ultrassonografias corroboraram com os resultados da análise acústica, visto que o espectro acústico que apresenta maior zona de antiformantes corresponde ao observado nos *frames* em que é identificada a formação de uma segunda cavidade de ressonância, bem como a relação entre F1 e F2: no momento em que o valor de F1 estava mais baixo, a língua estava elevada nos *frames*; assim como quando o valor de F2 estava alto, a língua estava horizontalmente avançada.

Os autores (*op. cit.*) assumem que os dados acústicos associados aos dados articulatorios dão pistas de que os gestos do dorso coocorem parcialmente com os gestos da ponta de língua, sendo o primeiro maior em relação ao tempo, por se referir à fase mais longa: a central, em que F2 e F1 se mantêm afastados. Entretanto, verificou-se uma queda de amplitude resultante da interação de dois canais de ressonância. Quanto aos antiformantes, são bastante estáveis e bem definidos, o que mostra que o gesto cria e mantém ativa, por algum tempo, uma segunda cavidade por onde o ar ressoa (CASERO;BRUM-DE-PAULA, FERREIRA-GONÇALVES, 2016, p.111-112).

Ainda tratando de um segmento palatal, Gambá (2011) analisou as características acústicas que constituem a nasal palatal e suas variantes, em fala controlada em laboratório, num estudo desenvolvido em duas etapas. Primeiro, analisou a produção de palavras cuja produção se assemelha a produção das variantes da nasal palatal, na fala de dois universitários do sexo masculino com idades entre 23 e 25 anos. Depois, comparou com as produções de um locutor profissional em estúdio, a fim de verificar a variante produzida.

Para a realização da primeira etapa, foi solicitado que os universitários lessem frases-veículo do tipo: Digo___ pra ele, nas quais continham palavras em que nasais palatais ocupavam posições tônicas (manhã), e átonas (manha); nasais alveolares eram seguidas por vogais altas tônicas (mania); palavras nas quais continham somente a nasal alveolar (mana); e outras em que vogais nasais anteriores antecediam a nasal palatal (mainha); e palavras nas quais a nasal alveolar é seguida por vogais altas átonas (românia). (GAMBA, 2011, p. 53-54).

Dos 54 dados encontrados, foram etiquetados 67% como nasal palatal, 13% como a variante semivocalizada e 20% como a variante relativa à síncope. Para os informantes universitários, os contextos anteriores e seguintes compunham-se de vogais baixas enquanto que para o locutor o contexto anterior compunha-se tanto de vogais baixas quanto de vogais altas. Neste último, quando ocupado pela vogal alta [i], a síncope foi categórica (GAMBA, 2011, p. 56).

Quanto à comparação dos valores dos formantes, os universitários apresentaram valores mais altos de F1 (com média de 481 Hz e de 285 Hz, respectivamente) e F2 (com média de 2039 Hz e 2273 Hz, respectivamente), desenhando um padrão acústico que o autor defende ser o padrão correspondente ao da nasal palatal propriamente dita, padrão esse, uma abóbada formada no espectrograma, semelhante ao encontrado para as vogais altas, mas de menor intensidade, muito provavelmente devido ao bloqueio oral realizado pela produção da consoante nasal. (GAMBA, 2011, p. 59).

O segundo padrão percebido foi o relativo à variante vocálica nasalizada, no qual o F2 não se mistura com o F3 formando uma abóbada como no segmento anterior. Sua média de valores de F1 foi de 332 Hz, 256 Hz e 277 Hz, para os três informantes respectivamente, mais baixo do que a da nasal palatal. A média do F2 foi de 1932 Hz, 2094 Hz e 1892 Hz, em geral mais alto que o da nasal palatal. (GAMBA, 2011, p. 62).

Por fim, foi encontrada uma terceira variante, a síncope da nasal, que ocorre em contextos em que a vogal precedente é uma alta anterior e o contexto seguinte é uma vogal baixa central. Nesse caso, F2 sobe e conserva sua altura até a vogal baixa central, o que reflete em formantes mais irregulares. Essa variante, portanto, depende de contexto anterior enquanto as demais podem variar nos demais ambientes, isto é, para que a síncope ocorra, é necessário que haja como contexto precedente uma vogal alta anterior. Em termos de valores, a média dos formantes de F1 é de 306 Hz, enquanto, de F2 é 1383 Hz e, entre esses valores, o autor defende a presença de um formante nasal, em torno de 1000 Hz. Com base nesses dados, o autor propõe que é possível que a variação da nasal palatal seja condicionada pelo contexto (GAMBA, 2011, p. 64).

O autor (*op. cit.*) conclui que a nasal palatal está em variação livre em relação a suas variantes com exceção da síncope que depende do contexto precedente. Nos demais dados, a tendência de a nasal palatal ocorrer como nasal palatizada não se concretizou, uma vez que não foram encontrados contextos específicos para essa variante. Os dados mostraram evidências de que as vogais altas não favorecem a realização da palatal, visto que nas poucas ocorrências em que a variante é precedida de uma vogal alta, a síncope foi categórica. Quanto às realizações em que o segmento se encontrou entre vogais “não altas”, houve uma livre alternância entre as variantes, com uma clara tendência à nasal palatal.

Depois desse estudo, Gamba (2015) analisou a fala controlada de dois universitários, um homem e uma mulher, com idade entre 25 e 30 anos, do interior de Florianópolis, no que tange a produção das soantes palatais a fim de mostrar um padrão acústico para as variantes

canônicas e não canônicas. O *corpus* constituiu-se de 70 palavras reais e logatomas que continham as soantes palatais em contexto tônico.

Os valores de F1, F2 serviram para descrever e caracterizar as variantes, observar a influência das coarticulações e entender melhor como os contextos influenciam nas diferentes produções. Esses valores foram extraídos por um *script*³ em cinco diferentes pontos ao longo do segmento. Os primeiros pontos se mostraram influenciados pelas vogais adjacentes.

Dos resultados encontrados acerca da lateral palatal, a variante canônica apareceu em 66% das produções, enquanto variantes não canônicas apareceram em 32%, sendo 20% de produção da variante [lj] e 12% da variante [l], estas todas diante da vogal alta anterior [i], para o informante masculino. Para a informante feminina, a palatal propriamente dita só se realizou em 20% dos dados ao passo que as variantes não canônicas ocuparam os outros 80%, sendo 72% ocupados pela variante [lj] e 8% pela variante [l] (GAMBA, 2015, p. 97).

Para analisar o padrão acústico, com base nas frequências dos formantes F1 e F2, o autor dividiu os dados em grupos iniciados por cada uma das vogais; dessa forma, a soante palatal analisada teve como contexto anterior cada uma das vogais e esses grupos foram analisados um a um. No entanto, para os fins deste estudo, apontamos apenas os aspectos gerais de cada soante palatal analisada, visto que a descrição desses padrões acústicos, bem como a interpretação da influência da coarticulação, refletida no desenho dos formantes, contribuem para a análise proposta nesta dissertação.

Em termos gerais, o padrão de F1 para a lateral palatal propriamente dita, para a informante feminina é de cerca de 300 – 360 Hz e, para o informante masculino entre 215 – 300 Hz, no início da consoante. Depois, “apresenta uma leve queda, oscila entre valores mais altos e mais baixos e encerra o movimento com uma ascensão, que varia entre 200 e 300 Hz para o informante feminino e 250 – 350 Hz no informante masculino, já apontando para a vogal seguinte” (GAMBA, 2015, p. 99). Para o segundo formante, o autor (*ibid.*, p.100) destaca três comportamentos distintos: para a lateral palatal, F2 sobe até a vogal subsequente. Em termos gerais, F2 se mantém estável e pode subir ou descer, dependendo da qualidade da vogal subsequente; para a variante [lj], F2 apresenta uma subida mais acentuada seguida de uma queda no final do segmento, a subida é atribuída à presença da semivogal alta anterior [j] que compõe a variante e a queda à entrada na vogal subsequente; o terceiro padrão se realizou apenas diante da vogal alta anterior [i] e apresentou “um padrão ascendente, terminando em subida para iniciar a vogal alta anterior”. (GAMBA, 2015, p. 100-102).

³ Função do programa Praat.

Para a nasal palatal, a variante semivocalizada apareceu em 89% das ocorrências, a variante nasal palatal plena em 8% e a variante síncope em 3%, para a informante feminina. Para o informante masculino, a síncope apareceu em 37% das ocorrências seguida pela variante canônica, com 35% e pela variante semivocalizada com 28% (GAMBA, 2015, p. 122-123).

Quanto aos valores dos formantes, F1 iniciou por volta de 250 – 330 Hz para ambos os sexos, apresentando uma queda no centro e uma subida no final do segmento (GAMBA, 2015, p. 124). Assim como para a lateral alveolar, F2 caracteriza as variantes. A variante semivocalizada inicia com a frequência de F2 em valores altos, caindo durante a transição da vogal anterior para o segmento de análise, formando uma curva descendente no espectro, para então subir no final do segmento. Para a nasal palatal propriamente dita, as frequências de F2 e F3 se misturam formando uma parábola e apresentando uma queda no final do segmento. O autor chama a atenção para a aparição do formante nasal de aproximadamente 1000 Hz entre F1 e F2 que aparece na produção da variante semivocalizada, mas se ausenta na produção da nasal palatal canônica (GAMBA, 2015, p. 128-229). Para a variante síncope, não há queda de F2 no final do segmento para a formação da vogal subsequente, aparentando se tratar da mesma vogal, que ocupa todo o segmento (GAMBA, 2015, p. 140).

Interpretamos a presença do formante nasal, citada por Gamba (2015), com base no clareamento significativo do nível de cinza que começa na vogal anterior, perpassa o segmento analisado e continua presente durante a vogal subsequente. Esse clareamento se dá em valores de frequência em torno de 1000 Hz. Dessa forma, a diferença entre as variantes nasal palatal e semivocalizada está na formação de uma parábola, resultante do encontro de F2 e F3, apresentando antiformantes em frequências mais altas, para a primeira e a presença do formante nasal em torno de 1000 Hz que perpassa os contextos adjacentes, para a segunda.

Nesta seção apresentamos estudos que consideram os processos de palatalização sofridos pela nasal alveolar no latim que possibilitaram a existência da nasal palatal e suas variantes no Português. Apresentamos também como se dão os processos de enfraquecimento sofridos pelas soantes palatais do Português do Brasil, gerando variantes. Esse recorte nos indica parâmetros articulatórios para a distinção entre nasal alveolar, a nasal palatalizada e a nasal palatal, sendo a primeira realizada nos alvéolos; a segunda na região pré-palatal, já quase realiza com o corpo da língua levantado ao mesmo tempo em que a ponta da língua toca os alvéolos; e a terceira se realiza com a ponta da língua abaixada e a parte média do dorso da língua em direção ao palato.

No que tange os parâmetros acústicos, a palatalização da nasal alveolar é entendida por Rodrigues (2017) como uma assimilação regressiva em que a semivogal /ɹ/ engatilha o processo em palavras terminadas em –nio e –nia. Para este estudo, que foca na palatalização progressiva da nasal alveolar na fala de União dos Palmares, adotamos como padrão de análise a diferença F3-F2 considerada pela autora (*op. cit.*). Consideramos também a influência do trajeto de F2 para a constatação da ocorrência de palatalização, uma vez que esse aspecto se mostrou importante para a descrição do espectro das soantes palatais (CASERO; BRUM-DE-PAULA; FERREIRA-GONÇALVES, 2016; GAMBA, 2011; 2015). Tentamos identificar a variante palatal nas realizações das participantes desta pesquisa a partir das fases da lateral palatal observadas por Casero; Brum-de-Paula; Ferreira-Gonçalves (2016) – afastamento de F1 e F2 no início e final da consoante e período estacionário no meio –, o que corrobora com o padrão, também adotado neste estudo para identificar a variante palatal, que desenha uma abóbada no espectrograma da nasal palatal observado por Gamba (2011; 2015).

Entender como se configuram esses segmentos e suas variantes permite que as variações observadas no espectro do segmento analisado neste estudo possam ser interpretadas como indícios de um processo de palatalização, uma vez que os alofones gerados se aproximam, em sua configuração acústico-articulatória, da configuração da nasal palatal. Esse recorte serviu também para evidenciar que esse tipo de processo já foi atestado como possível à classe de segmentos que a nasal alveolar pertence, mostrando que a variação na fala de União dos Palmares se trata de um processo natural, comum nas línguas naturais, descritível por estudos fonéticos e explicável por estudos fonológicos.

2.2. A Teoria Acústica da Produção da Fala: a palatalização sob a perspectiva de sua produção material

O processo de comunicação através da fala envolve o falante e o ouvinte numa cadeia composta por três estágios: o linguístico, em que a mensagem é construída e é decodificada; o fisiológico, que se refere ao processo químico articulatório envolvendo a produção dos sons no aparelho fonador e a recepção do sinal acústico pela orelha; e o acústico, que se diferencia por ser um fenômeno físico e externo, comum ao falante e ao ouvinte. O ramo da Fonética que trata desse último é a Fonética Acústica, pois se debruça na investigação das propriedades físicas das ondas sonoras produzidas pelo aparelho fonador.

o sinal acústico da fala é primeiramente o produto da expressão da língua e a entrada para o processo de compreensão da linguagem. Assim, a representação acústica da fala é um referente básico para se entender como os humanos usam a linguagem [...]. O sinal da fala é de interesse específico porque ele intervém entre a produção e a percepção da fala, ou seja, o sinal acústico é primeiramente a saída do sistema de produção e a entrada para o processo de percepção. (KENT; READ, 2015, p. 32-33)

A onda sonora é uma onda mecânica longitudinal tridimensional, que desloca o corpo material – geralmente o ar – para frente e para trás provocando regiões de compressão e rarefação, fazendo com que o pulso se propague ao longo dele, ou seja, o movimento dos pontos coincide com a direção da propagação dos pulsos. Ela precisa de uma fonte para existir e essa fonte é gerada por um corpo material cuja vibração altera as condições de pressão do meio elástico que o circunda. Esse movimento ondulatório é a propagação de uma perturbação sem que haja transporte de matéria, em que a amplitude e a frequência são determinadas pela fonte. A amplitude é o desvio máximo da pressão em relação à pressão do meio elástico antes da propagação da onda sonora e a frequência é o número de vezes que uma partícula completa a trajetória crista-vale. Além de ser o contributo primário para a sensação de altura (grave-agudo), a frequência está relacionada com o comprimento da onda, que mede o tamanho de um ciclo completo de uma onda e é uma noção fundamental para entender a formação das ondas estacionárias no trato vocal. Além desses, outros valores são importantes para entender uma onda, como o período, que é o tempo que a partícula de ar leva para sair da posição inicial de repouso e retornar a ela, a fase, que descreve as relações de tempo entre os componentes espectrais e a intensidade, que é proporcional ao quadrado da amplitude da pressão sonora (KENT; READ, 2015).

As ondas sonoras podem ser periódicas – nas quais os ciclos se repetem em intervalos de tempo iguais – ou aperiódicas – nas quais a amplitude varia em padrões não detectáveis –, simples – uma senoide – ou compostas – a soma de várias senoides – e contínuas – espectro com amplitude despadronizada de maior duração – ou transientes – espectro com amplitude despadronizada de menor duração. A maioria dos sons da fala são ondas complexas quase periódicas e tem como fonte principal a vibração das cordas vocais, somente as obstruintes não vozeadas são ondas aperiódicas e têm como fonte o “ruído de turbulência gerado pela fricção transiente ou contínua”. (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p. 80-81). As primeiras têm como parâmetro de distinção o valor das frequências dos harmônicos que as compõem, isso quer dizer que o tempo e o espaço não mudam o segmento, mas a mudança de uma das frequências da onda complexa implica em mudança na caracterização do segmento que pode se realizar – transformar – em outro, por exemplo. Por isso, “a representação frequencial ou

espectral desse tipo de onda é mais interessante do que a representação temporal ou espacial.” (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p.66). As últimas, por sua vez, têm a duração como parâmetro de distinção essencial, uma vez que os valores da amplitude desses segmentos são distintos a cada trecho da onda e, por isso, não é possível a identificação dos harmônicos. Uma das coisas que diferem o som transiente do contínuo, por exemplo, é a delimitação do início e do final da fricção gerada por esse som. (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p.69).

Os sons da fala são originados a partir de uma fonte sonora que, antes de entrar em contato com o meio externo, têm suas frequências modificadas.

a fonte sonora (pregas vocais ou ruído no trato - ou ambos) fornece a energia, e a ação de filtragem do trato vocal a modifica produzindo os diversos sons da fala. A ação de filtragem equivale a uma multiplicação no domínio da f frequência. Assim, se representamos o espectro da fonte pela função $E(f)$ no domínio da frequência f e o espectro correspondente ao filtro pela função $H(f)$, podemos escrever que o $S(f)$ do som de fala à saída da boca é obtido pela expressão $S(f) = E(f) \cdot H(f)$. (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p. 85-86)

A laringe e as cavidades nasal e oral agem como corpos ressoadores, potencializando faixas de frequência específicas e favorecendo algumas frequências geradas pelas pregas vocais. Sendo assim, o trato vocal funciona como um filtro que modifica o som de acordo com as mudanças nos seus eixos vertical e/ou horizontal. Essas mudanças provocadas por esse filtro podem ser observadas através dos formantes em seus espectros.

Todo corpo material tem um modo natural de vibração e, quando entram em contato com uma onda, são considerados ressoadores em potencial e podem ser caracterizados pela maneira como ressoam em relação à fonte sonora externa. Em termos de análise da fala, a fonte é a onda glotal, que consiste numa onda quase periódica complexa composta de ondas periódicas simples, das quais a de frequência mais baixa, dada pelo Máximo Divisor Comum das frequências componentes, é chamada de frequência fundamental.

o período de uma onda periódica complexa é único, isto é, apenas um ciclo de certa extensão temporal repete-se identicamente ao longo do tempo. Esse ciclo tem um período chamado período fundamental, cuja frequência correspondente é a frequência fundamental (F_0) (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p. 63).

A análise de Fourier determina esses componentes simples da onda periódica complexa, suas amplitudes e frequências, ou seja, estabelece que uma função periódica complexa possa ser decomposta em uma soma infinita de funções seno e cosseno. Portanto, a qualidade da onda pode ser definida a partir daqueles “atributos da sensação auditiva pelos quais o ouvinte pode julgar que dois sons apresentados de forma similar e tendo o mesmo

volume e altura (*pitch*) são dissímiles” (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p.65). Contudo, essas dissimilaridades sozinhas não são suficientes para dar conta das diferenças entre os sons da fala, isso fica a cargo do fenômeno de ressonância.

A ressonância reforça algumas frequências de alguns harmônicos em detrimento de outras dependendo da disposição dos articuladores ativos e passivos no trato, definindo as vogais, por exemplo. Ela ocorre quando as fases da vibração natural do trato vocal coincidem com as fases de vibração das cordas vocais, que definem o timbre de cada voz e é composta pela frequência fundamental e seus inúmeros harmônicos.

frequência fundamental (F) corresponde à frequência do sinal de excitação proveniente da glote, ou seja, é o número de vibrações das dobras vocais por segundo. Sabe-se que a frequência fundamental é determinada por uma interação complexa entre o comprimento, massa e tensão das dobras vocais, todos controlados pelos músculos intrínsecos e extrínsecos da laringe (COSTA, 2008, p.56-57).

Qualquer mudança na posição dos articuladores do trato vocal acarreta na mudança dos harmônicos emitidos, o que altera as vogais e consoantes, bem como seus timbres. Isso acontece porque quando reorganizamos a configuração do trato, privilegiamos alguns harmônicos e abafamos outros; essas frequências prediletas são chamadas de formantes. Sendo assim, trato vocal funciona como um filtro que modifica o som de acordo com as mudanças nos seus eixos vertical e/ou horizontal. Essas mudanças provocadas por esse filtro podem ser observadas através dos formantes em seus espectros.

Os formantes são importantíssimos para definir a vogal que está sendo emitida e podem ser entendidos como “as ressonâncias do trato vocal, os quais são correlatos acústicos da confirmação das cavidades supraglóticas, graças às variações de mobilidade dos articuladores” (MAGRI; STAMADO; CAMARGO, 2009, p.297), o que significa dizer que os formantes ampliam os harmônicos (ou características de timbre) da vibração das cordas vocais. As amplitudes dos harmônicos caem 12 dB/oitava cada vez que a frequência dobra. “A característica de queda de amplitude com o aumento da frequência na onda glotal é fundamental para a identificação das frequências dos formantes ou frequências das ondas ressoantes no trato vocal” (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p. 79). Cada formante corresponde a um pico de energia em uma região do espectro sonoro que reforça as frequências da fonte, consistindo numa função de transferência do trato vocal que caracteriza o som de saída e pode ser descrito por sua frequência central, e a largura de banda, que compreende o intervalo de frequência em que o ressoador cai à esquerda e à direita para 50%

da energia em relação à energia com que oscila na frequência central. Quanto maior a largura de banda, menor a resposta temporal e vice versa (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p. 71).

Os conceitos apresentados até então compõem a teoria fonte-filtro. Essa teoria, segundo Kent e Read (2015) propõe que a energia de saída é um produto da fonte de energia e do ressoador ou filtro e é aplicada na produção dos sons da fala. Nessa perspectiva, as consoantes nasais são produzidas a partir do fechamento total e momentâneo da cavidade oral fazendo com que o som seja liberado pela cavidade nasal a partir do abaixamento simultâneo do véu palatino. Quando a cavidade oral é obstruída, a cavidade nasal age como um desvio ou ressoador bifurcado. Tendo em vista esse desvio, essa configuração acústica desse segmento está associada “com uma radiação exclusivamente nasal da energia sonora” (KENT; READ, 2015, p. 281). A abertura do véu palatino e a obstrução da cavidade oral compõem o murmúrio nasal, que é similar à vogal em número de picos espectrais, mas o formante nasal de baixa frequência possui amplitude comparável às dos formantes vocálicos. Essa redução dos outros picos espectrais significa que a nasal tem menos energia total que a vogal (KENT; READ, 2015, p. 284), mas possuem pulsos glotais e uma quantidade mais forte de energia se comparados aos de outras consoantes, como as plosivas, por exemplo. Tal diferença de energia se dá pela já citada abertura da cavidade nasal que, mesmo com a ocorrência da oclusão total do trato vocal, possibilita a passagem livre de ar (KENT; READ, 2015, p. 281).

Segundo a teoria fonte-filtro, as nasais podem ser em partes entendidas considerando o espaçamento médio dos formantes e antiformantes. Os últimos, segundo Kent e Read (2015, p. 83) sugerem o ponto de articulação, visto que a constrição oral e a consequente bifurcação do fluxo principal de ar geram ondas que absorvem a energia das frequências que obedecem à posição da constrição que forma a ressonância. Cada vez que essa constrição no trato oral se move posteriormente, a frequência dos antiformantes aumenta. Em outras palavras, a cavidade oral aprisiona e absorve a energia em algum ponto da cavidade oral, minimizando a amplitude em algumas faixas de frequência o que, conseqüentemente, destaca as amplitudes mais altas do som, facilitando a percepção do lugar de articulação. Por isso, ao mudar o ponto da constrição de uma nasal muda-se a posição dos antiformantes em seu espectro.

O espectro final é a combinação dos formantes e antiformantes, sendo que aqueles mudam sua posição bem menos em relação ao ponto de constrição do que estes. Contudo, é necessário reconhecer que a interação de formantes e antiformantes no espectro de um som nasal não é uma simples questão de atribuir formantes a picos espectrais e antiformantes a vales espectrais, embora esse resultado possa ocorrer (KENT; READ, 2015, p. 281- 282). Isso porque, quando ocorre de formante e antiformante ocuparem o mesmo lugar ou lugares

próximos eles se confundem, o que impossibilita a observação dos dois efeitos em separado e, a depender da amplitude de cada um, há a anulação dos dois efeitos (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p. 119).

Kent e Read (2015, 2015, p. 286) vão dizer que as transições formânticas das nasais relacionadas ao ponto de articulações podem ser feitas a partir dos padrões assumidos para o ponto de articulação das consoantes oclusivas homorgânicas, visto que são bem parecidas. Com base nisso, podemos deduzir que os padrões que descrevem a explosão das oclusivas bilabial como tendo uma concentração primária de energia nas frequências mais baixas; alveolar como tendo um padrão espectral relativamente plano ou uma concentração de energia de alta frequência; e velar como tendo uma concentração forte de energia em frequências intermediárias, servem como parâmetro de distinção para as consoantes nasais homorgânicas (ibid., p.241). Quanto à nasal palatal, cujo ponto de articulação não equivale ao de nenhuma oclusiva do Português, possui uma configuração especial que “condiciona a produção de uma transição lenta antes e depois dele, bem característica de F2 e F3” (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p. 455).

Fujimura (1962, *apud* KENT; READ, 2015, p. 286) também determina três propriedades comuns às consoantes nasais: (i) possuir o primeiro formante de cerca de 300 Hz, bem separado dos formantes mais altos; (ii) a tendência dos formantes a refletir uma taxa rápida de absorção de energia sonora; e (iii) a alta densidade dos formantes e a existência de antiformantes. Kent e Read (2015, p. 286) levantam o fato da interpretação das transições formânticas associadas às nasais ser bem parecida a das oclusivas homorgânicas. O que as difere são os efeitos de nasalização, de modo que as propriedades acústicas da sílaba oclusiva-vogal incluem explosão de soltura, transição e estado estacionário enquanto que as propriedades da sílaba nasal-vogal incluem murmúrio, transição e estado estacionário da vogal. Para estimar mais precisamente a localização de formantes e antiformantes para a nasal bilabial [m] e alveolar [n], no português, comparam-se os espectros dos diferentes pontos de articulação da nasal. Para a nasal palatal [ɲ], a extensão da constrição da cavidade oral é muito pequena, gerando antiformantes em regiões bem elevadas de frequência e, devido ao menor acoplamento entre as duas cavidades, os formante são menos afetados.

As frequências dos antiformantes se sucedem a partir de uma região em torno de 1000 a 1500 Hz nas nasais bilabiaais e alveolares, o que determina um esmaecimento da energia global dessas consoantes à medida que a frequência aumenta a partir dessa região. O efeito final é a saliência maior da amplitude na região de F1 da nasal, além de sua largura extensa, consequência dos tecidos mais flexíveis do trato nasal, que ressoam extensamente em frequências em torno da frequência central

quando da formação das ondas estacionárias. Esses efeitos caracterizam acusticamente a nasalidade. A grande amplitude da região de F1 da nasal levou a tradição a nomeá-lo ‘o’ formante nasal. (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p.120-121).

Refletir sobre os parâmetros que distinguem acusticamente o ponto de articulação das nasais, bem como adotar um aparato teórico que entende a produção da fala como produto da interação entre a fonte sonora – as cordas vocais – e o filtro – as cavidades oral e nasal – é considerar a fonética articulatória e acústica como complementares para a compreensão da palatalização da nasal alveolar. Em virtude disso, consideramos os estudos articulatórios acerca da coarticulação na subseção a seguir. Dessa forma, associamos o conceito de coarticulação à interpretação dos parâmetros acústicos e entendemos a palatalização como “um alargamento do contato do dorso da língua na direção do palato duro, seja para consoantes anteriores como posteriores, o que pode resultar em mudança de ponto de articulação na direção do palato duro” (MARCHAL; REIS, 2012, p. 180), que pode gerar variantes da nasal alveolar consequência do efeito de coarticulação oriundos dos segmentos adjacentes.

2.2.1. A coarticulação

Quando algo é enunciado, os sons interagem entre si e algumas de suas características se misturam implicando na variabilidade fonética. O fato dessa variabilidade não impedir a comunicação levou ao pensamento de que há uma invariância subjacente que se destaca entre as características acústicas e articulatórias da fala, distinguindo as unidades. A ideia de que indícios materiais suficientemente distintos estariam organizados na estrutura da fala levou as teorias linguísticas tradicionais a postularem a existência de dois níveis de descrição: um abstrato, dos segmentos e fonemas, e um concreto, dos fones e alofones. A passagem do domínio abstrato para o domínio concreto, portanto, é marcado por uma grande variabilidade fonética e a descrição desta ficou conhecida como a expressão dos efeitos de coarticulação.

Para atestar a mudança, com base em configurações observadas no espectrograma do segmento nasal analisado, observando se há configurações semelhantes à configuração da nasal palatal ou de sua variante palatalizada, buscamos compreender como a literatura construiu esse conceito e como os efeitos de coarticulação se expressam. Desse modo, associamos o experimento acústico à teoria linguística de modo a ratificar a relação entre os traços dos segmentos durante a produção da fala.

Segundo Marchal e Reis (2012, p. 185), “os fones são influenciados tanto à direita, por inércia, quando à esquerda por antecipação”. Esta influência tanto pode ocorrer entre segmentos adjacentes – como é o caso da palatalização, que se dá tanto por inércia (palatalização progressiva) (Cf.: SOUZA NETO, 2008; OLIVEIRA Almir, 2017), quanto por antecipação (palatalização regressiva) (Cf.: PASSOS DA SILVA, 2010). Essa influência pode ocorrer também à distância, como nos casos de harmonia vocálica em que o traço de altura de uma vogal, por exemplo, é assimilado pelas demais, como na palavra menino - [mi'ninɔ]. Kent e Read (2015, p. 363) vão dizer que os efeitos coarticulatórios que refletem a inércia física dos articuladores são, em algum grau, inevitáveis, dado que levam tempo para se fazer os ajustes articulatórios necessários. Desse modo, o processo em que um som é antecipado durante o som precedente ou retido por um som posterior pode ser descrito como um processo de espriamento de traços. Essa influência contextual, habitualmente expressa pelo conceito de coarticulação, evoca a questão acerca de sua natureza processual, se cognitiva, se linguística ou se resulta “das interrelações de um conjunto de restrições anatômicas e de mecanismos fisiológicos” (MARCHAL; REIS, 2012, p. 186). Para tentar responder a essa questão e dar conta da variabilidade superficial da fala, foram propostos modelos de translação e modelos de ação.

Para explicar como se dá a passagem do nível do fonema ao nível do alofone, os pressupostos dos modelos de translação defendem, de modo geral, que a passagem da estrutura fonológica para um sinal articulatório e acústico variável se dá através de uma série de transformações. O essencial da destruição da estrutura fonológica se produz “no nível da conversão das contrações musculares em formas do trato vocal pela aplicação das regras articulatórias” (MARCHAL; REIS, 2012, p. 188). Esse processo é sequencial e automático e deixa pouco espaço para a atividade construtiva do locutor.

A questão colocada é como descrever essa quebra da estrutura simbólica, observável no espectrograma do sinal acústico, através de um conjunto de regras de conversões. Essa preocupação levou ao tratamento dos fenômenos de coarticulação como expressão de fenômenos de coprodução de certos traços fonéticos, de modo que “a necessidade de preservar o caráter distintivo de certas propriedades articulatórias teria prioridade sobre a inércia do sistema articulatório, sobrepondo-se ainda graças às leis de economia do sistema que governam a produção (MARCHAL; REIS, 2012, p. 190). Nesta perspectiva, apenas alguns segmentos tendem a sofrer determinados processos, pois a mudança deve ser licenciada, primeiro pelo sistema da língua em particular, que determina a largura da janela de variação de um segmento dado e depois pelas configurações possíveis durante a interação das

propriedades articulatórias dentro do sistema de produção da fala. Essas janelas de variação são ligadas entre si de modo que os ajustes permitidos por elas não sejam locais, mas que obedecem a uma função que determine os valores das dimensões fonéticas dos traços para cada segmento e para cada língua (MARCHAL; REIS, 2012, p. 191).

Mesmo sofrendo os mesmos limites conceituais, esta perspectiva apresenta vantagens em relação às demais propostas do modelo da teoria de translação, possibilitando prever que as variações contextuais funcionem como uma regra em vez de exceção. Isso faz sentido quando pensamos que a interação entre os traços pode ser descrita através de processos universais, comuns às línguas naturais.

Os modelos da teoria da translação consideram que as diferenças entre os segmentos abstratos e os elementos da cadeia da fala são irreduzíveis, o que nos força a acreditar que as unidades linguísticas são diferentes das unidades de produção que, por sua vez, não correspondem às unidades de percepção (MARCHAL; REIS, 2012, p. 190-191). Isso não é observável nas línguas em geral, pelo contrário, quando se pensa no funcionamento de uma língua, a tendência natural caminha em direção à redução das diferenças entre os níveis abstrato e concreto.

Outra incompatibilidade dos modelos de translação se deve a ausência de um princípio de controle sobre os movimentos articulatórios, de modo que as coisas acontecem como se cada configuração do trato vocal fosse o produto de uma infinidade de comandos independentes. Essa ideia implica numa contradição lógica, do ponto de vista teórico:

como se pode ao mesmo tempo descrever o segmento como uma unidade abstrata, a coarticulação como um fenômeno fonológico, postular invariantes absolutos e levar em conta, no mesmo nível de descrição, a variabilidade dos comandos? Existe aí um equívoco no que se refere à noção de assimilação, processo fonológico e coarticulação, mecanismo fisiológico. Os dois aspectos não são irreconciliáveis, contanto que se distingam os níveis em que os mecanismos se aplicam e a natureza das unidades sobre as quais operam. Finalmente coloca-se o problema do controle do tempo. Só pode haver em um modelo como esse uma cronologia extrínseca, isto é, como a duração não pertence ao domínio dos segmentos, ela é sobreposta, sendo administrada por um controle externo. Esse tipo de cronologia torna extremamente difícil a explicação das reorganizações das articulações ligadas às mudanças de escoamento de ar (MARCHAL; REIS, 2012, p. 192-193).

Entender os modelos de translação é essencial para a discussão da coarticulação, principalmente no que tange a organização temporal da fala. Esse problema do tempo motivou os estudiosos das teorias da ação a propor saídas para explicar a coarticulação. Para ar que os traços ocupam na organização fonológica é mais espacial do que temporal, de tal forma que o final de um segmento é o início do próximo, não dando conta da produção da

fala. Para isso, o melhor modelo é aquele que insiste mais em mecanismos de coordenação do que nos mecanismos individuais, uma vez que não há uma relação simples entre traços distintivos de um segmento fonológico e os movimentos dos músculos, em particular.

Para tanto, as teorias da ação tomaram como base os princípios gerais dos movimentos coordenados, elegendo o modelo que se serve de estruturas coordenativas como o mais adequado para dar conta da produção da fala e para explicar a variabilidade fonética. Nesta perspectiva, a ação de um articulador em relação a outro vai depender do estado contextual dos músculos e das posições relativas dos diferentes articuladores, ou seja, “um comando dado terá efeitos diferentes, segundo o estado, a natureza e as forças preexistentes em um órgão dado. O controle sobre um movimento consiste em impor restrições a um conjunto complexo de forças ativas e reativas” (MARCHAL; REIS, 2012, p. 194).

Se admitíssemos ser possível descrever em detalhes as atividades nervosas e musculares que atuam na produção de uma sequência fonética, teríamos que construir um catálogo infinito. Dessa forma os graus de liberdade não poderiam ser controlados, impossibilitando a descrição do objeto. No entanto, a noção de controle e de ajuste para um determinado fim constitui uma das propriedades essenciais da produção da fala, o que implica a existência de um sistema e de um mecanismo de controle. Logo, para que um sistema exista, é necessário que um grande número de graus de liberdade possa ser controlado por um pequeno número de supervisores (MARCHAL; REIS, 2012, p. 195).

Marchal e Reis (2012, p. 197) vão dizer que uma estrutura coordenativa incorpora um equilíbrio ótimo entre a liberdade de sistemas musculares de sofrer mudanças e os limites impostos a essa liberdade. Dessa forma, facilita ou inibe certas excitações a partir de relações privilegiadas entre certos músculos, definindo classes de equivalências. Esses sistemas de músculos são tratados como unidades e os comandos se destinam mais a essas unidades do que a músculos individuais.

A noção de estruturas coordenativas permite dar conta da variabilidade superficial, uma vez que é descrita por uma equação que indica as propriedades do segmento insensível ao contexto. Essas propriedades, segundo Marchal e Reis (2012, p. 198), “não são por assim dizer invariantes, mas equivalentes” e servem para restringir a produção aos movimentos possíveis para aquele segmento em questão. Se aplicarmos esse conceito a nasal alveolar no Português, podemos dizer que a equação que restringe esse segmento aos movimentos que o caracterizam, permite o processo de palatalização, uma vez que a classe dos segmentos coronais anteriores apresenta esse tipo de comportamento em várias línguas do mundo, resultado da interação entre suas propriedades fonéticas e as propriedades fonéticas da vogal

ou semivogal altas anteriores. “Dessa forma, na fala, pode-se considerar que o componente controlado pelos níveis de representação mais elevados tem por função a escolha das equações apropriadas e o ajuste dos parâmetros livres” (MARCHAL; REIS, 2012, p. 200).

Essas equações são hierarquizadas. O sistema revisor as coordenam de modo a determinar o modo respiratório, organizando os músculos de uma forma que prolongue a fase expiratória, bem como controla o volume de ar para manter uma pressão subglótica estável; o ajuste laríngeo, definindo o modo fonatório; o comprimento do trato vocal, que implica uma relação funcional entre a altura da laringe, o grau de projeção labial e o grau de abertura da mandíbula; e a alternância vogal/consoante, que é definida segundo a classe de segmentos, evocando uma diferença qualitativa entre vogais e consoantes e implica em como essas classes se relacionam na cadeia da fala (MARCHAL; REIS, 2012, p. 200-204).

Segundo Marchal e Reis (2012, p. 206-211), uma vez que a coarticulação consiste na influência de um segmento fonético sobre outro, pareceu necessário, para os estudos da coarticulação, definir três níveis: o dos fonemas, o dos alofones e o dos fones. As regras fonológicas das línguas particulares se aplicam ao primeiro nível. Ao segundo nível, corresponde uma descrição fisiológica do ato da fala que considera as formas linguísticas e as regras não somente como objetos mentais, mas também como condições da produção da fala. O terceiro nível resulta do funcionamento dos mecanismos previstos pelas estruturas coordenativas e corresponde ao resultado material observado na cadeia da fala. Nesta perspectiva, a coarticulação é a aplicação de mecanismos fisiológicos e a coprodução é uma das propriedades do processo de coarticulação.

Entendemos que a quebra da estrutura simbólica da nasal alveolar gera alofones, que consideram as formas linguísticas e as regras como condições da produção da fala. Desse modo, apenas alguns segmentos podem sofrer o processo de palatalização, pois essa mudança é licenciada, primeiro pelo sistema do português, que determina a janela de variação da nasal alveolar, e depois pelas configurações possíveis, durante a interação de suas propriedades articulatórias dentro do sistema de produção da fala. Em termos de representação acústica, essa variação pode ser observada no espectro da consoante, que mostra o resultado do fenômeno de ressonância a partir dos desenhos dos formantes. Há ressonância quando o timbre do som é definido pela frequência fundamental e seus harmônicos, resultado da coincidência das fases de vibração do trato vocal e das cordas vocais. Esses picos de energia em uma região específica do espectro chamados de formantes caracterizam o som de saída e funcionam como filtro. Junto aos formantes, os antiformantes também sugerem o ponto de articulação, uma vez que a constrição oral e a consequente bifurcação do fluxo de ar,

característica do segmento nasal, geram ondas que absorvem a energia das frequências que obedecem à posição da constrição que forma a ressonância.

Nesses termos, para a identificação de ocorrência de palatalização, os espectros das realizações da nasal alveolar na fala de União dos Palmares são interpretados como a expressão de fenômenos de coprodução de certos traços fonéticos que foram licenciados pelo Português Brasileiro de modo a gerar formas linguísticas que organizam a variabilidade fonética a partir do compartilhamento de traços distintivos envolvidos no processo de palatalização. Essa interação entre traços pode ser caracterizada a partir da trajetória dos formantes da nasal alveolar e da nasal palatal, dada pela Teoria Acústica da Fala, que serve de norte para o apontamento de caminhos que possam confirmar o processo de palatalização.

3. METODOLOGIA

Esta seção detalha o procedimento metodológico adotado neste estudo. Nas subseções subsequentes estão descritos o *corpus*, os participantes, o método de transcrição, a organização dos dados analisados, os procedimentos usados na análise dos aspectos visuais e na análise dos dados estatísticos.

3.1 O *Corpus* e os participantes

Para a montagem do *corpus*, utilizamos dados de fala de três mulheres de União dos Palmares – AL, retirados do banco de dados do Projeto PORTAL. Este conta, até o momento, com entrevistas gravadas e transcritas de 328 participantes de oito cidades alagoanas (Maceió, Arapiraca, Santana do Ipanema, União dos Palmares, São Miguel dos Milagres, Palmeira dos Índios, Penedo e Delmiro Gouveia) estratificados da seguinte maneira: 24 participantes por cidade, dois homens e duas mulheres com faixa-etária de 18-30; 40-55 e acima de 65 anos, com escolaridade ≤ 9 anos (Fundamental 2) e ≥ 11 anos (superior incompleto) (OLIVEIRA Alan, 2017). Esses dados são compostos por narrativas, que objetivam o relato de experiências pessoais, com duração de um pouco mais de 10 minutos.

A escolha de se trabalhar com narrativas se deve ao fato de que o processo de palatalização da nasal parece exigir uma metodologia que diminua a influência da presença do pesquisador e do gravador de áudio, dado que sua realização foi observada assistematicamente na fala descontraída, em conversas informais. Além disso, esse processo de palatalização possui um contexto de realização muito restrito, por isso, acreditamos que o mesmo se realize mais facilmente na fala espontânea. Ainda assim, optar por narrativas em contraposição a frases-veículo, nos traz alguns problemas metodológicos: se de um lado nos aproximamos do vernáculo, de outro temos que lidar com possíveis ruídos ligados ao ambiente e com a falta de controle dos contextos adjacentes ao segmento estudado, o que não acontece quando os dados são coletados e controlados em laboratório.

Em se tratando de ruído, não encontramos tantos problemas, já que os dados do Projeto PORTAL (OLIVEIRA Alan, 2017) foram gravados em formato WAV com taxa de amostragem de 48kHz/24-bit, com o gravador ZOOM H1 e com microfone de lapela omnidirecional da GiantSquidAudio Lab. Além disso, os documentadores se preocuparam em escolher um lugar silencioso, uma vez que, pretendiam disponibilizar esses dados de fala também para análise acústica. Observando os dados nos espectrogramas, com o auxílio do

Programa PRAAT⁴ (BOERSMA; WEENINK, 2017), atestamos a possibilidade da discriminação dos pontos de articulação dos segmentos nasais.

Esta pesquisa utilizou dados de fala de três mulheres de União dos Palmares, da faixa etária entre 18-30 anos, que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido após a entrevista. Antes disso, o Projeto Portal foi submetido ao comitê de ética⁵, por isso, não se faz necessário, para a utilização dos dados, submeter também este trabalho.

Mantivemos a codificação adotada pelo Projeto PORTAL (OLIVEIRA Alan, 2017), em que UP corresponde a cidade de União dos Palmares, seguido de um número que corresponde a idade, F para gênero feminino, 05 e 08 para a escolaridade menor ou igual a nove anos e 15 para a escolaridade maior ou igual a 11 anos. Como o banco de dados utilizado possui somente duas mulheres por célula, utilizamos os dados de duas participantes⁶ da primeira faixa de escolaridade e uma da segunda. Dessa forma, UP22F05 equivale a uma mulher de 22 anos com escolaridade menor ou igual a nove anos; UP28F08 equivale a uma mulher de 28 anos com escolaridade menor ou igual a nove anos; e UP28F15 equivale a uma mulher de 28 anos com escolaridade maior ou igual a 11 anos.

Como se trata de um experimento que considera características acústicas para identificar o lugar de articulação das variantes da nasal alveolar, o número de participantes se justifica, já que em média esse número é baixo (Cf.: GAMBÁ, 2011; 2015; (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p. 452-473; CASERO; BRUM-DE-PAULA; FERREIRA-GONÇALVES, 2016; VIEIRA; SEARA, 2017). Quanto ao gênero, justificamos nossa escolha em virtude da observação assistemática da fala de União dos Palmares, que nos deu indícios de que o fenômeno de palatalização da nasal alveolar se realiza mais frequentemente na fala das mulheres.

3.2 Método de segmentação e transcrição

A transcrição ortográfica dos dados do Projeto PORTAL (OLIVEIRA Alan, 2017) foi dividida em três camadas de transcrição, uma para a fala dos participantes, uma para a fala do documentador e a última para registrar outros sons como os de riso, tosse e respiração. Os trechos ininteligíveis foram selecionados e marcados com um asterisco. As transcrições foram organizadas em intervalos contendo enunciados de no máximo oito segundos. Esse processo

⁴ Este estudo faz uso da versão 6.0.31 – Copyright © 1992-2017. Disponível em <http://www.praat.org/>.

⁵ Número do Protocolo: 621.763.

⁶ Para nos referir as colaboradoras desta pesquisa, assumimos o termo participante. O mesmo adotado pelo Projeto Portal.

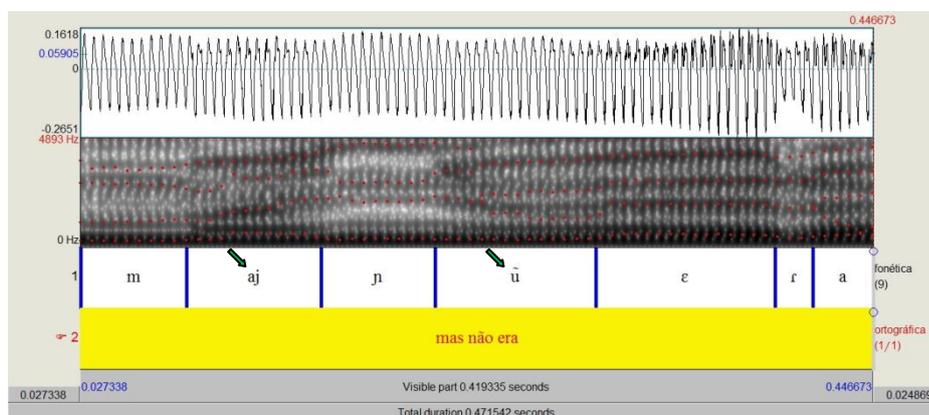
foi feito com o auxílio do Programa PRAAT (BOERSMA; WEENINK, 2017). Para este estudo, no entanto, selecionamos apenas os trechos que continham realizações da consoante nasal alveolar e, usando o mesmo programa computacional, criamos dois tiers: o primeiro contendo a transição fonética e o segundo contendo a transição ortográfica. A segmentação levou em consideração a forma da onda, que “permite detectar as alterações ocorridas nos segmentos da fala ao longo do tempo” (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p. 170). Os dados foram segmentados tendo como fronteira o meio do vale da onda, respeitando as recomendações de Barbosa e Madureira (2015, p.170) de partir sempre de um ponto de referência livre no ciclo glotal da forma de onda, seja ele o pico, o vale ou o cruzamento de zero.

Para identificar e transcrever as variantes da nasal alveolar, uma vez que essas variantes têm alguns aspectos muito semelhantes, assumimos como parâmetro as diferenças nas trajetórias dos formantes, ou seja, o menor ou maior escurecimento do nível de cinza, que corresponde aos picos de energia em uma região do espectro sonoro, que são o reflexo da ressonância das amplitudes dos diversos componentes espectrais da fonte sonora, sendo, pois um desenho que reflete as variações de mobilidade dos articuladores do sinal acústico. Assumimos também os valores das frequências dos três primeiros formantes – F1, F2 e F3 – das nasais analisadas e as características dos sinais acústicos das nasais alveolar, palatalizada e palatal, registradas na literatura que norteia este trabalho (GAMBA, 2011; 2015; BARBOSA; MADUREIRA, 2015; KENT e READ, 2015; RODRIGUES, 2017).

3.3 Organização dos contextos de análise

Para uma melhor descrição de como os contextos adjacentes à nasal alveolar afetam sua configuração dando origem a variantes, controlamos o contexto de realização da nasal analisada, pelo menos no que se refere ao contexto adjacente, tanto anterior quanto posterior. Podemos visualizar isso, ao observar a Figura 1 que mostra a variante palatal produzida pela participante UP22F05:

Figura 1 – Oscilograma e espectrograma do trecho “mas não era” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica.

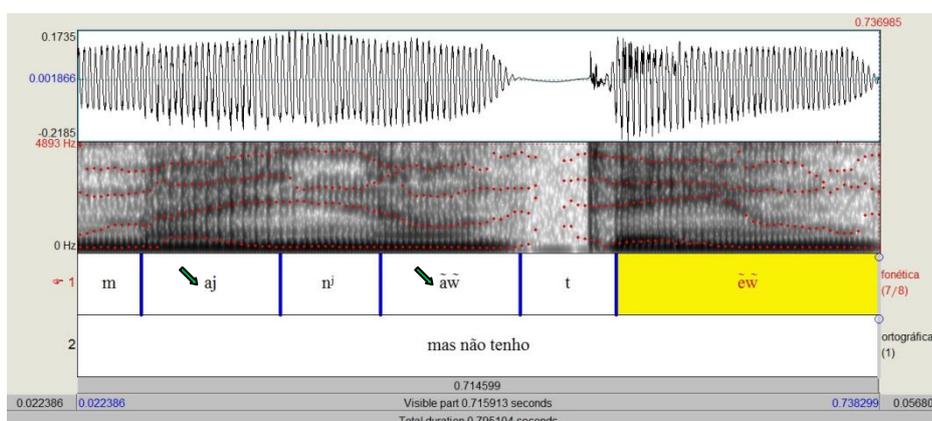


Fonte: Elaborada pela autora

As setas verdes dispostas na Figura 1 indicam o contexto imediatamente anterior, a nasal alveolar e o contexto imediatamente seguinte. Como nossos dados foram retirados de narrativas de fala espontânea, propomos uma configuração em que a nasal fique entre contextos semelhantes – *_N_* –, de modo a diminuir as diferenças entre os efeitos de coarticulação.

A Figura 2 apresenta a variante palatalizada produzida pela participante UP22F05. Ao analisá-la, as setas verdes apontam para os contextos adjacentes à nasal. Esses contextos são semelhantes aos observados na Figura 1.

Figura 2– Oscilograma e espectrograma do trecho “mas não tenho” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica



Fonte: Elaborada pela autora

Como o intuito aqui é organizar os contextos para observar os aspectos visuais em busca de pistas acerca da mudança de ponto de articulação, não faz sentido comparar as

variantes em contextos adjacentes diferentes, uma vez que cada som influencia de forma diferente os segmentos próximos a ele na cadeia da fala. Essa influência é o reflexo da interação das características articulatórias dos segmentos durante a produção sucessiva desses sons. Tais características se refletem em configurações, durante a transição formântica e durante a realização do segmento nasal, que podem ser observadas no espectrograma. Por isso, a importância de controlar os contextos adjacentes e o motivo pelo qual usamos este método para analisar os contextos em que a nasal alveolar sofreu o processo de palatalização. Assim, é apresentada a variação da nasal alveolar de modo que cada ocorrência é interpretada de acordo com a relação que tem com suas fronteiras, possibilitando a comparação entre as variantes.

Para descrever a variação da nasal alveolar, apresentamos as características de cada variante com base na observação de sete realizações retiradas do *corpus* analisado. Mostramos também que essas características servem para distinguir as variantes, visto que essas se mantêm quando o contexto adjacente é semelhante. Afirmamos isso a partir da observação do espectro de cinco realizações retiradas do *corpus*. Como estamos lidando com os efeitos de coarticulação gerados pelo ambiente adjacente, essa organização nos permite comparar se é a influência do ambiente que provoca a mudança no ponto de articulação da nasal, ao mesmo tempo em que observamos como se dá essa interferência comparando as trajetórias dos formantes nos espectrogramas das variantes da nasal alveolar.

3.4 Método de análise acústica: aspectos visuais

Como nossos dados foram retirados de narrativas, as sequências de sons enunciados variam a velocidade de fala, de acordo com o estado emocional das participantes. Como consequência, alguns sons são apagados, outros perdem um pouco a sua distintividade ou até adquirem propriedades de sons adjacentes, misturando alguns de seus traços. Por isso, antes de tudo se faz necessário saber quais são os órgãos envolvidos na produção da fala, a função que as cavidades oral e nasal exercem, bem como os parâmetros envolvidos na classificação dos segmentos para então pensar em como essas características se manifestam na forma de onda e são refletidos na configuração dos formantes no espectrograma.

Esses eventos da fala em que o trato apresenta ajustes que são apropriados a dois ou mais sons, estão relacionados a fenômenos de coarticulação e podem se dar em duas direções: para frente e para trás (KENT; READ, 2015, p.362). Essa interpretação articulatória sustenta e

esclarece as mudanças observadas na composição espectral das variantes analisadas. Dessa forma, a compreensão articulatória complementa e dá sentido a compreensão acústica.

Como nosso intuito é identificar pistas que apontem o ponto de articulação das variantes da nasal alveolar, adotamos a análise espectral, já que “é fundamental para a inferência acústico-articulatória, isto é, para a compreensão do que se passa com os articuladores da fala durante determinado som ou durante a transição entre dois sons”. Para tal, usamos como ferramenta o Programa PRAAT (BOERSMA; WEENINK, 2017). Esse programa emprega a Transformada Rápida de Fourier em intervalos de som “mostrando o efeito de harmônicos e de formantes sobre os harmônicos que lhe são próximos, nos sons que têm apenas componentes harmônicos, e da intensidade de todas as frequências nos sons com componentes não-harmônicos” (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p. 153-154). A Análise de Fourier determina os componentes simples dos sons da fala, suas amplitudes e frequências. Logo, o espectrograma é a imagem desses componentes e consiste num gráfico tridimensional em que a frequência está na ordenada, o tempo, na abscissa e a energia assinala as amplitudes das frequências pelo maior ou menor escurecimento do traçado. Esse grau de escurecimento é chamado de nível de cinza (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p. 141).

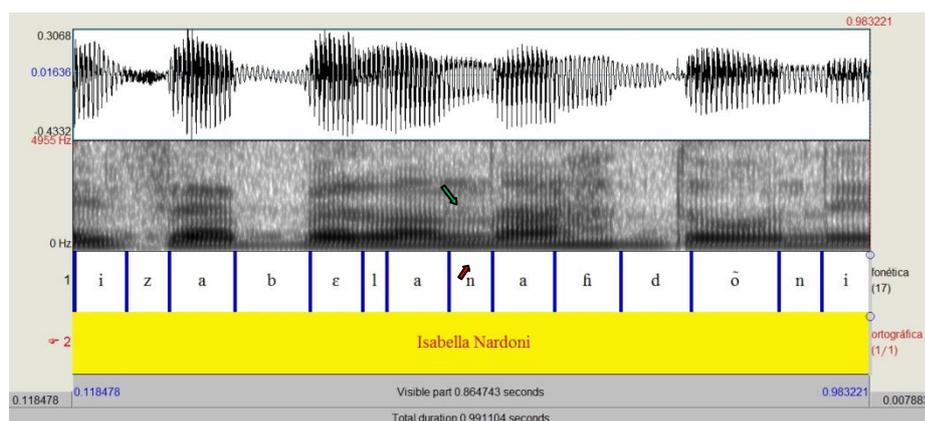
Preferimos, para esta análise, o espectrograma de banda larga, que é definido indiretamente através da escolha da extensão da janela de análise temporal: 5ms para o alcance de visão que vai de 0 a 4000 Hz. Segundo Barbosa e Madureira (2015, p. 144), graças à boa resolução temporal e a melhor definição das regiões formânticas, a largura de banda larga deve ser usada para “a segmentação do trecho do som e para inferir, a partir do movimento dos formantes, o que ocorre com a movimentação dos articuladores da fala”.

Não utilizamos, pois, a largura de banda estreita, por ser irrelevante para a identificação do ponto de articulação das nasais discernir harmônicos, isto é, identificar os trechos vozeados a partir do movimento de fechamento das pregas vocais, uma vez que as nasais pertencem à classe dos segmentos soantes, o que implica dizer que “são produzidas por uma estrutura complexa, com ressoadores acoplados” (SILVA, 1996, p. 34). Em termos articulatórios, a configuração do trato proporciona o vozeamento espontâneo ao mesmo tempo em que a cavidade oral obstruída age como um ressoador bifurcado. Essa configuração, quando transformada em sinal acústico apresenta pistas para distinguir o ponto de articulação das consoantes nasais, como a diminuição da energia em pontos específicos do espectro, isto é, em determinadas frequências, uma vez que há obstrução na cavidade oral e a cavidade nasal é responsável pela liberação do ar.

Dito isso, o uso do espectrograma de banda larga se mostra mais adequado para testar se há variação no ponto de articulação da nasal alveolar, uma vez que permite a visualização das frequências reforçadas durante sua produção.

Os espectrogramas abaixo são de trechos produzidos pela participante UP28F15 e mostram os parâmetros que tomamos como ponto de partida neste estudo para a diferenciação das variantes da nasal alveolar. Para alcançar esses parâmetros, controlamos o contexto adjacente da nasal analisada – aN⁷a –, de modo que fique entre vogais centrais baixas [a]. Esta escolha nos permite observar as características estruturais das nasais, uma vez que durante a produção dessa vogal a língua está abaixada e ocupa a parte central da boca, o que minimiza as possibilidades de coarticulação lingual em direção a região palatal.

Figura 3– Oscilograma e espectrograma do trecho “Isabella Nardoni” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica.



Fonte: Elaborada pela autora

Barbosa e Madureira (2015, p. 455) afirmam que a nasal alveolar pode ser facilmente diferenciada das vogais adjacentes, no que tange o nível de cinza, uma vez que apresenta um espectro mais claro que o das vogais, como é possível observar na Figura 3. Kent e Read (2015, p. 286) pontuaram que a transição formântica pode ser interpretada de acordo com o ponto de articulação e, por isso, a transição formântica das nasais é bem parecida com a das oclusivas homorgânicas. Observe que, na Figura 3, os formantes se mantêm planos, uma vez que estão entre vogais centrais. Para Barbosa e Madureira (2015, p. 116-117), isso ocorre porque

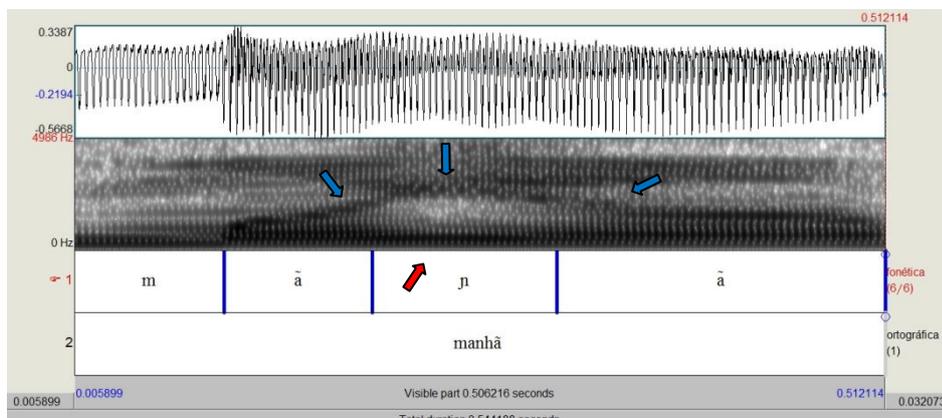
para oclusivas alveolodentais ([t d]) pré-vocálicas, a constrição próxima a um ponto de taxa de mudança de pressão nula de F2 eleva a frequência de F2, mas não a ponto de ultrapassar o F2 das vogais anteriores. A constrição é extensa o suficiente para afetar também F3 com o mesmo efeito elevador de formante, mas inferior a F3 de

⁷ O 'N' maiúsculo representando a nasal que se pretende descrever.

vogais anteriores. Por conta disso, o movimento numa transição de articulação alveolar consonântica para uma vogal depende do ponto de articulação da vogal: o movimento é de subida de F2 e F3 se a vogal é anterior, de descida de F2 e F3 se a vogal é posterior e de movimento pouco inclinado se a vogal for central. Para articulações alveolares pós-vocálicas, ao final da vogal ocorre o movimento inverso dos formantes: de descida de F2 e F3 se a vogal é anterior, de subida de F2 e F3 se a vogal é posterior e de movimento pouco inclinado se a vogal for central.

O segmento nasal palatal, diferente do alveolar e do bilabial, “condiciona a produção de uma transição lenta antes e depois dele, bem característica de F2 e F3” (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p. 455). Se observarmos a Figura 4, a seta vermelha indica a nasal palatal e as setas azuis indicam a transição lenta da vogal anterior para a nasal, à esquerda; o período estacionário, no centro; e a transição lenta da nasal para a vogal seguinte, à direita, desenhando um padrão acústico com a forma de uma abóbada no espectrograma. Padrão esse, que segundo Barbosa e Madureira (2015, p.467) e Gamba (2011, p. 59), é semelhante à configuração das vogais altas.

Figura 4 – Oscilograma e espectrograma do trecho “manhã” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica



Fonte: Elaborada pela autora

Marchal e Reis (2012, p. 173), descrevem as consoantes [m n ɲ] como oclusivas nasais devido à oclusão oral e o escape de ar pela cavidade nasal, causando uma ressonância nasal. Das três consoantes nasais, a menos frequente é a nasal palatal que “na articulação cuidada, é normalmente pronunciada pós-palatal, havendo, também, articulação pós-alveolar ou pré-palatal [n̪] (ex.: [kõpɐ'niɐ]) ou aproximante palatal nasal [ɲ] (ex.: [n̪jõ]), por um processo de enfraquecimento.” Os autores também afirmam que a abertura nas consoantes designa a largura mínima do canal no ponto de articulação e que consoantes que possuem maior força articulatória, ou seja, as que são pronunciadas com mais energia, tendem a levantar mais a

língua e grudá-la a abóbada palatina (MARCHAL; REIS, 2012, p. 175-176). É por isso que a nasal palatal apresenta tantas variantes: para aliviar a força empregada na sua produção.

No entanto, o que pretendemos aqui é mostrar uma possibilidade de descrição de como, na fala mais descuidada, uma nasal alveolar [n] pode apresentar, como especificam Ladefoged e Maddieson (1996, p. 28-29), um contato da linha média mais avançado, e se estender sobre a região alveolar e pós-alveolar, se transformando numa nasal palatal [ɲ] ou em sua variante pós-alveolar ou pré-palatal [ɲⁱ], contrariando a lei do menor esforço.

3.5 A análise acústica: dados estatísticos

Os valores dos formantes de F1, F2 e F3 das variantes da nasal alveolar foram obtidos a partir do item *Formant listing* no menu *Formant* do Programa PRAAT (BOERSMA; WEENINK, 2017). Foram anotados os valores para essas frequências de F1, F2 e F3 no início, no meio e no fim da consoante nasal. O arredondamento dos valores dos formantes foi feito por truncamento, isto é, os valores que estavam depois da vírgula foram ignorados, por conta disso, os valores reais de análise serão ligeiramente maiores do que os considerados no banco de dados.

Com base na análise de Silva (1996), consideramos a diferença entre F2 e F1, entendendo essa variável como parâmetro para medir o grau de palatalização, uma vez que os valores da frequência desses formantes classificam os segmentos quanto ao avanço e a elevação da língua. Além disso, consideramos também a diferença entre F3 e F2 nas três fases da consoante, uma vez que a bibliografia que descreve os parâmetros acústico-articulatórios da consoante nasal palatal aponta a aproximação de tais frequências em sua produção, formando o desenho de uma abóbada no espectrograma (GAMBA, 2011; 2015; BARBOSA; MADUREIRA, 2015; RODRIGUES, 2017).

Como nossos dados geraram muitas variáveis contínuas, para atingir nossos objetivos, analisamos as variáveis relacionadas à frequência de maneira diferente das variáveis relacionadas ao contexto. Para testar se a distribuição dos valores dos formantes é um indicador do processo de palatalização da nasal alveolar, geramos boxplots (diagramas de caixa), que nos permitiram comparar visualmente a variação dessas variáveis contínuas. E, para testar a relevância estatística, submetemos essas variáveis a um teste ANOVA.

Por outro lado, para avaliar a influência dos contextos anteriores e posteriores, criamos um banco de dados em que transformamos a variável dependente em uma variável categórica de sim e não, agrupando as realizações da nasal palatalizada e da nasal palatal em um único

fator. Dessa forma, o grupo de fatores “variantes” só apresenta duas possibilidades: (sim), para a realização de palatalização e (não) para realização alveolar. As variáveis independentes ‘contexto anterior’ e ‘contexto seguinte’ também foram reduzidas a variáveis categóricas. Para isso, foram divididas em três grupos de fatores cada, com base em traços articulatórios diretamente ligados à palatalização:

- Alto, que se relaciona com o valor de F1: quanto mais levantado o corpo da língua em relação à posição neutra, menor é o valor de F1;
- Anterior, que distingue o ponto de articulação dos segmentos coronais, no que tange o processo de palatalização e se relaciona com o valor de F2: quanto mais anterior a localização da obstrução no trato, maior o valor de F2;
- E coronal, traço comum a todos os segmentos envolvidos no processo de palatalização sejam eles alvo do processo ou resultante dele. Segmentos coronais são produzidos com a lâmina da língua elevada acima da posição neutra.

Esses traços foram propostos por Chomsky e Halle (1968) e possibilitam uma representação universal dos segmentos e colocam os segmentos envolvidos no processo de palatalização numa mesma classe natural. Por isso, foram usados para agrupar as características dos segmentos imediatamente adjacentes a nasal estudada, de modo a diminuir o número de fatores das variáveis, facilitando a análise estatística dos dados. Dessa forma, as variáveis “contexto anterior” e “contexto seguinte” foram traduzidas em três grupos que consideraram a anterioridade, a coronalidade e a altura de cada som produzido em termo da presença ou ausência desses traços. Para testar a significância estatística de cada grupo de fatores, aplicamos o teste Q-quadrado a partir de tabelas de contingência. Das variáveis que se mostraram significantes, testamos a significância do efeito médio a partir de modelos de Regressão Logística, depois geramos o peso relativo desse efeito.

Para realização dos testes descritos acima, foi utilizada a interface RStudio⁸, do pacote de programas R⁹, em sua versão 0.99.489 – © 2009-2015 RStudio, Inc. Todo esse caminho metodológico foi crucial para o levantamento dos resultados que serão discutidos na próxima seção.

⁸ Disponível em: <http://www.rstudio.org/>.

⁹ Disponível em: <http://cran.at.r-project.org/>.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção apresenta os resultados e discussões deste estudo e está dividido em duas partes. A primeira trata dos aspectos visuais das variantes da nasal alveolar na fala das participantes palmarinas. A segunda trata da descrição das variantes com base em variáveis numéricas referentes aos valores das frequências dos formantes e testa estatisticamente a influência dos contextos adjacentes à nasal alveolar, no que tange a palatalização.

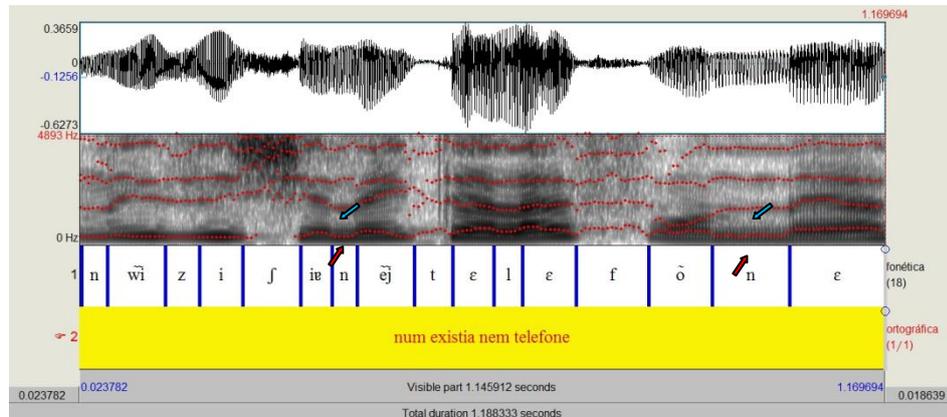
4.1 Aspectos visuais

Nesta seção, apresentamos as características distintivas das variantes da nasal alveolar, que estão organizadas de modo que cada variante é descrita isoladamente e, posteriormente, comparadas entre si de modo que os resultados observados nos espectrogramas possam ser interpretados levando em consideração os movimentos dos articuladores e os efeitos de coarticulação.

4.1.1 A variante alveolar

Como dito anteriormente, a nasal alveolar apresenta um espectro mais claro que o das vogais adjacentes. Para identificar seu ponto de articulação, consideramos as características da transição formântica. Quando a transição parte da vogal antecedente para a nasal alveolar é caracterizada pela descida de F2 e F3 se o ponto de articulação da vogal for anterior, de subida de F2 e F3 se a vogal for posterior, e de movimento pouco inclinado se a vogal for central. Para a transição da nasal alveolar para a vogal que a sucede, esses movimentos são inversos (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p. 116-117).

Figura 5– Oscilograma e espectrograma do trecho “num existia nem telefone” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica



Fonte: Elaborada pela autora

A Figura 5 mostra o trecho da fala da participante UP28F15. Se observarmos, as nasais alveolares apresentam níveis de cinza mais claros que o das vogais do seu entorno. Além disso, na transição do ditongo [iɐ] para a primeira nasal, há um movimento de descida de F2, influenciada pela força do núcleo silábico [i] e uma leve subida de F3, pela influência da vogal central baixa, na margem do ditongo. Na transição da vogal posterior nasalizada [õ] para a segunda nasal alveolar, observamos a subida de F2 e F3, o que corrobora com os pressupostos de Barbosa e Madureira (2015, p. 116-117).

O mesmo ocorre para a transição da nasal para a vogal subsequente: no final das duas nasais da figura, há a subida de F2 e F3 característica da transição da nasal alveolar para vogais anteriores.

Ao atentarmos, principalmente, para o espectrograma da segunda nasal, percebemos o desenho plano dos formantes, seus traçados são quase linhas retas. Esse parâmetro é fundamental para a distinção entre a nasal alveolar e suas variantes, uma vez que, mesmo sob os efeitos de coarticulação, a variante alveolar mantém o seu desenho plano.

O primeiro antifonante da variante alveolar pode ser observado pouco abaixo do desenho de F2, onde os níveis de cinza ficam mais claros, como aponta a seta azul. A média de F2 das realizações da variante alveolar pelas participantes palmarinas é de aproximadamente 1500 Hz (ver seção 4.2.1), logo, o primeiro antifonantes e encontra em torno de 1300 Hz, o que corrobora com os resultados de Barbosa e Madureira (2015, p. 520) que pressupõem que o antifonante da nasal alveolar se encontra em torno de 1100 Hz. O fato da frequência do primeiro antifonante ser mais alta nos dados desta pesquisa se justifica, pois a frequência da voz feminina é mais alta do que a da voz masculina e o nosso *corpus* é

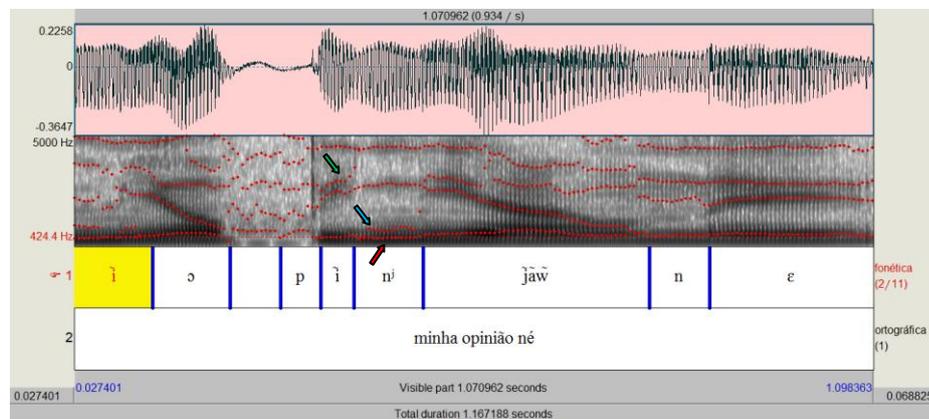
composto por dados de participantes femininas enquanto que o *corpus* de Barbosa e Madureira (2015, 519-526) é composto por dados de informantes masculinos.

A nasal alveolar pode se realizar em sua forma canônica alveolar e variar quando os segmentos anteriores possuem traços que favorecem o processo de palatalização, intensificando os efeitos de coarticulação comuns a interação dos segmentos na cadeia da fala. Observar essa configuração e compará-la a configuração das demais variantes nos dá pistas para atestar o processo de palatalização na fala das participantes palmarinas.

4.1.2 A variante palatalizada

A Figura 6 mostra uma realização da nasal palatalizada, retirada da fala da participante UP28F15. Ao analisá-la, percebemos que a energia ao longo de sua produção segue o contorno da vogal alta anterior precedente (indicada pela seta verde), mostrando uma concentração de energia maior em frequências mais altas, o que corrobora com os achados de Rodrigues (2017).

Figura 6– Oscilograma e espectrograma do trecho “minha opinião né” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica



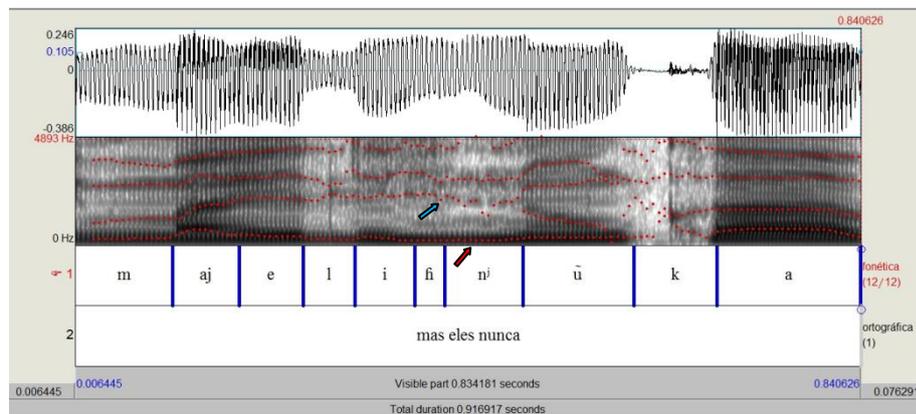
Fonte: Elaborada pela autora

É perceptível também que o desenho de F3, no início da nasal, após a queda característica durante a transição de vogais anteriores para a nasal, sobe consideravelmente, assim como F2, que ultrapassa a frequência de F2 da vogal anterior alta precedente. Barbosa e Madureira (2015, p. 116-117) apontam que, para a produção da constrição alveolar em contexto pré-vocálico, a frequência F2 se eleva, mas não ultrapassa o F2 das vogais anteriores, o que não ocorre na produção observada na figura acima. Após a descida de F2 e

F3, característica da transição formântica de vogais anteriores para a nasal alveolar, há uma subida de F2 e F3, seguida de uma nova descida (a seta azul aponta a frequência de F2, que cai e fica muito próxima da frequência de F1, enquanto que a seta verde aponta a subida de F3 que, depois de uma leve queda, continua o contorno em que estava F2 durante a transição da vogal para a consoante, pouco antes do início da variante palatalizada).

Esta variante difere da alveolar também no que tange a posição e extensão do primeiro antiformante, que se encontra entre F2 e F3 e não abaixo de F2, como na variante alveolar. O primeiro antiformante da variante palatalizada se concentra em frequências mais altas, acima de 1900 Hz, que foi o valor médio aproximado de F2 para essa variante. Com base no que afirmam Kent e Read (2015, 83), o aumento da frequência do antiformante é entendido neste estudo como uma pista de que a constricção se moveu posteriormente no trato vocal, o que atesta a ocorrência de palatalização.

Figura 7 – Oscilograma e espectrograma do trecho “mas eles nunca” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica.



Fonte: Elaborada pela autora

A Figura 7 mostra uma realização da variante palatalizada, retirada da fala da participante UP22F05. Mesmo tendo como contexto anterior uma fricativa glotal [h], é explícita a descida nos valores de F2 e F3 seguida da subida dessas frequências durante a transição da fricativa glotal para o início do segmento nasal. É nítido também o movimento de queda de F3, que se mantém plano durante o resto do trajeto até ser interrompido pelo movimento de subida de F3 próximo ao final da consoante. F2, por sua vez, se mostra irregular e desce no final da consoante nasal.

Ao compararmos as Figuras 6 e 7, observamos uma leve queda das frequências de F2 e F3 durante a transição formântica, imediatamente seguida da elevação dessas mesmas

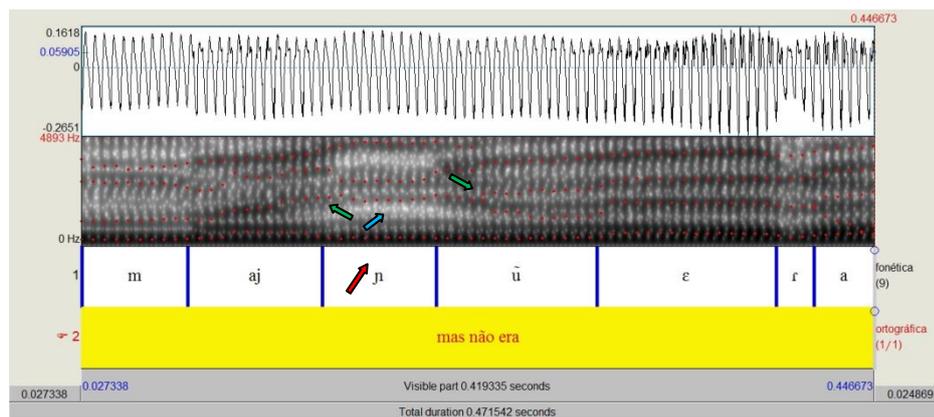
frequências no início da nasal. F3 se mantém estável, num desenho quase reto no espectrograma, enquanto que F2 mostra oscilação.

Entendemos que esse padrão sugere que essa variante elevou levemente o corpo da língua – uma vez que F2 em algum momento ultrapassa a frequência de F2 das vogais anteriores – mas manteve seu lugar primário de articulação na parte anterior do palato, refletido na preservação, mesmo que em frequências mais altas, do trajeto formântico plano, característico da nasal alveolar, produzindo, assim, uma articulação pós-alveolar ou pré-palatal.

4.1.3 A variante palatal

A nasal palatal é caracterizada por uma transição lenta das frequências de F2 e F3 antes e depois dela, bem como um período estacionário, no centro. Rodrigues (2017, p. 95-96) defende que, diferente das variantes alveolar e palatalizada, a posição de F2 no *onset* e seu consequente trajeto não apresentam pistas acerca do ponto de articulação da nasal palatal. Para a autora, o indicador de ponto de articulação da nasal palatal é a menor distância entre F2 e F3, que quase se tocam no ponto entre o *meio* e o *offset* da consoante.

Figura 8– Oscilograma e espectrograma do trecho “mas não era” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica.

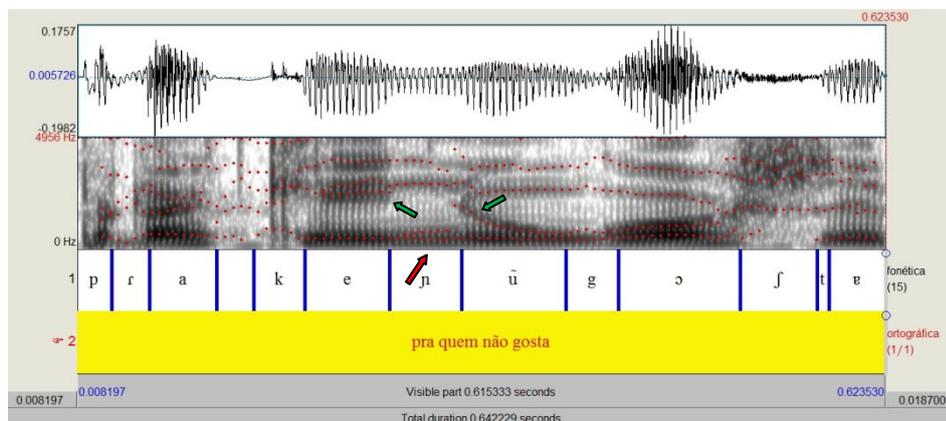


Fonte: Elaborada pela autora

A Figura 8 mostra uma realização da variante palatal, retirada da fala da participante UP22F05. O que difere esta variante das demais encontradas na fala das participantes desta pesquisa é o nível de cinza mais escuro nas frequências de F2 e F3, bem como a formação de uma abóbada que começa antes do *offset* da vogal precedente e termina pouco depois do *onset*

da vogal subsequente. Outro aspecto visível desta variante é a posição do antiformante, que segundo Kent e Read (2015, p. 83), se concentra em frequências mais altas quando o ponto de articulação oral é mais posterior no trato, como mostra a seta azul. Se compararmos os espectros da variante palatal com o da variante palatalizada, observamos que o primeiro antiformante é mais bem definido na variante palatal, assim como é mais forte o contraste entre seus antiformantes (partes mais claras) e formantes (as linhas escuras) no espectro.

Figura 9– Oscilograma e espectrograma do trecho “pra quem não gosta” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica.



Fonte: Elaborada pela autora

Ao verificar Figura 9, que mostra uma realização da variante palatal, retirada da fala da participante UP28F08, notamos que a transição lenta entre a vogal subsequente e a nasal não acontece. Contudo, a aproximação característica das frequências de F2 e F3 ainda assim acontece no *onset* da nasal. A elevação gradativa do segundo formante da vogal que resulta no encontro entre este e o terceiro formante, se separando pouco antes do *offset* da consoante foi descrita por Rodrigues (2017, p. 43-44) como resultado da influência de / ɲ /, que ela defende ser o gatilho regressivo responsável pelo processo de palatalização da nasal alveolar em paroxítonas terminadas em *-nio* e *-nia*, que dá origem à variante palatal. Esse encontro das frequências de F2 e F3 é um dos parâmetros usados para caracterizar a variante palatal neste estudo.

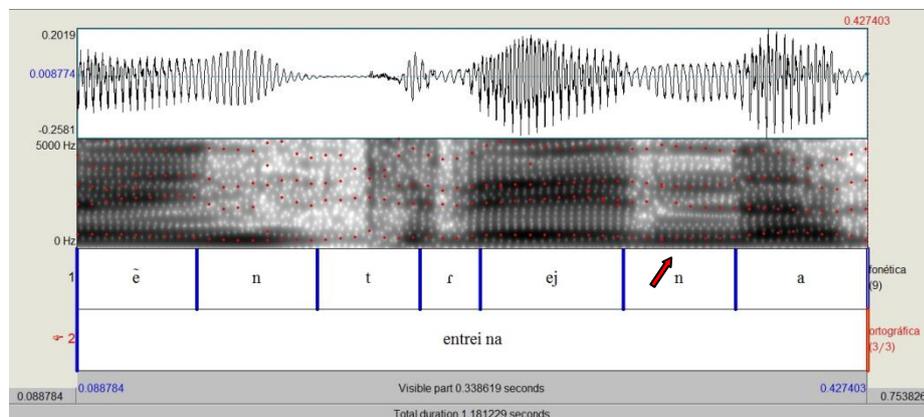
Assim como na Figura 8, a variante palatal apresenta um nível de cinza mais escuro em comparação às variantes alveolar e palatalizada, bem como exibe a região de antiformantes em frequências mais altas. Barbosa e Madureira (2015, p. 120) apontam que antiformantes em frequências mais altas são consequência da pequena extensão da constricção da cavidade oral durante a produção da nasal palatal. Dessa forma, os formantes são menos

afetados, já que o acoplamento entre as cavidades nasal e oral é bem menor. Essas configurações observadas na fala das palmarinas se assemelham as configurações da nasal palatal encontradas na literatura, logo, são pistas de que há palatalização da nasal alveolar na fala de União dos Palmares.

4.1.4 Discussão

Como descrito na metodologia, tentamos controlar os efeitos de coarticulação do ambiente em que a nasal aparece. Para tanto, observamos as variantes da nasal alveolar em contextos adjacentes semelhantes. Priorizamos o contexto anterior e, nas comparações que se seguem, vamos observar como as características das variantes da nasal alveolar se manifestam sob a influência dos efeitos de coarticulação de um mesmo ambiente fonético. Nos espectrogramas abaixo, consideramos a influência do ditongo composto por vogais anteriores sobre a nasal alveolar e como podemos identificar a ocorrência de palatalização.

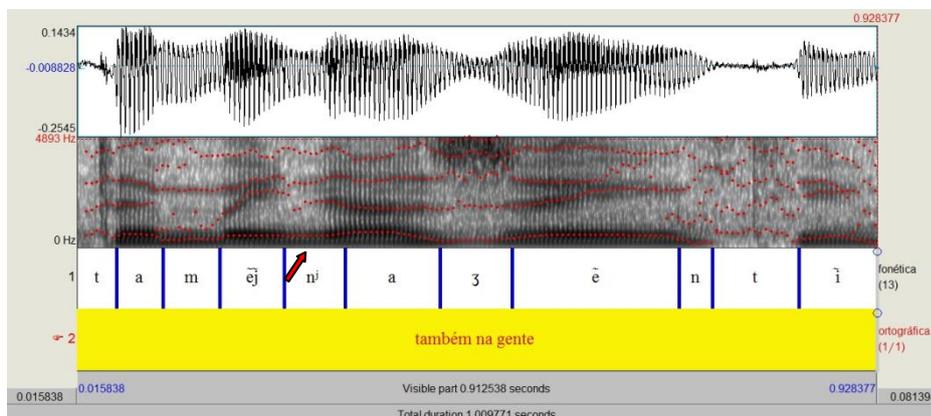
Figura 10 – Oscilograma o e espectrograma do trecho “entrei na” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica



Fonte: Elaborada pela autora

Ao verificar a figura 10, que mostra a realização da variante alveolar retirada da fala da participante UP28F08, vemos que no final da aproximante anterior alta [j], há a descida de F2 e F3 característica da transição formântica de uma vogal anterior para uma constrictão alveolar. Depois disso, o espectro permanece com o desenho formântico plano até o final da consoante, ponto no qual o desenho das frequências de F2 e F3 levemente se inclinam na transição para a vogal baixa central.

Figura 11 – Oscilograma e espectrograma do trecho “também na gente” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica



Fonte: Elaborada pela autora

A Figura 11 mostra a realização da variante palatalizada retirada da fala da participante UP28F15. O efeito de coarticulação gerado pelo ditongo de margem [j] deu origem a variante. É perceptível a queda das frequências de F2 e F3, depois a subida seguida de uma nova queda, além do esforço da manutenção do desenho plano dessas frequências no espectro, características da produção da variante palatalizada. Outro aspecto que pode ser considerado para distinguir essas variantes está no fato do desenho plano da variante alveolar, em nenhum momento ultrapassar as frequências do segmento alto anterior antecedente, enquanto que a variante palatalizada ultrapassa, corroborando com os postulados de Barbosa e Madureira (2015, p. 116-117) citados anteriormente.

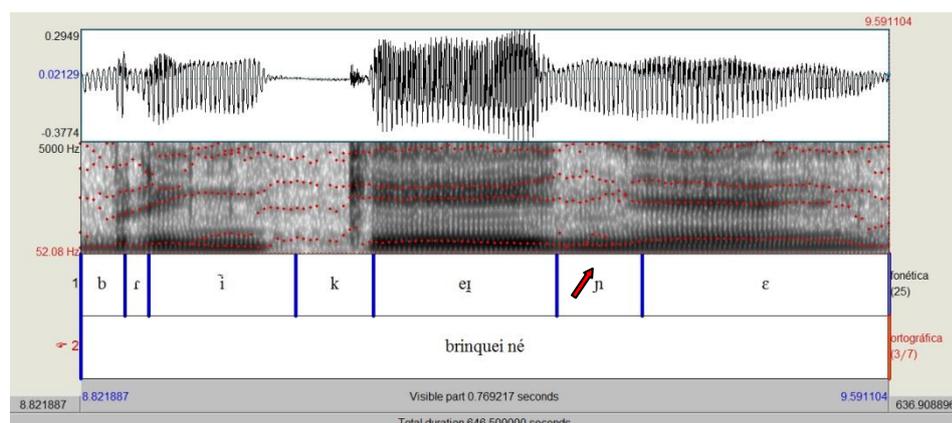
Mas como saber por que, no mesmo contexto fonético, é possível a realização de variantes que possam ser interpretadas como resultado de um processo? Para responder essa questão entendemos que os efeitos de coarticulação obedecem a um mecanismo de controle de execução como uma estrutura de coordenação que define uma classe de atos equivalentes. “O agrupamento funcional dos músculos se ajusta em função do estado de cada um de seus componentes. Tendo uma equação de restrição e sendo uma variável fixa, as outras variáveis não são livres de variar, devendo tomar valores que permitam respeitar a equação. A invariância só pode existir nas relações” (MARCHAL; REIS, 2012, p. 199).

Dessa forma, cria-se um sistema oscilatório em que há uma autorregularização interna que permite a realização de articulações fonéticas que se integram nas classes fonéticas e servem de base à definição dos traços distintivos (MARCHAL; REIS, 2012, p. 199). A partir da definição dos traços que caracterizam os segmentos, podemos definir parâmetros possíveis de variação para o segmento ou a classe a qual o segmento pertence.

Adotar essa perspectiva é entender que a variação nas estruturas coordenativas obedece à estrutura dos segmentos, que refletem nos processos que são permitidos pelo sistema linguístico em questão. Como a palatalização é um processo que afeta consoantes coronais anteriores, e a probabilidade de incidência do processo aumenta segundo o grau de obstrução do segmento dessa classe: quanto mais obstruinte, mais suscetível à palatalização (OLIVEIRA, 2007, p. 117), o processo respeita os limites físicos da produção da nasal alveolar, determinados pelas estruturas de coordenação que regulam e coordenam um grupo de sistemas musculares incorporando um equilíbrio ótimo entre a liberdade desse grupo de sofrer mudanças e os limites impostos a sua liberdade. Essa perspectiva coloca a mudança na estrutura do espectro da nasal alveolar dentro dos parâmetros possíveis de variação que a classe dos segmentos coronais anteriores pode sofrer, em virtude das relações que estabelece dentro do sistema linguístico no qual está inserido.

Desse modo, a relação estabelecida por esses segmentos da fala – os segmentos coronais anteriores e os segmentos vocálico anterior alto e a aproximante anterior – possibilitam a mudança de ponto de articulação que pode resultar na aproximação, em maior ou menor grau, da parte medial da língua em direção ao palato duro e, no caso da variante palatalizada, associada ao levantamento simultâneo da ponta da língua em direção aos alvéolos.

Figura 12– Oscilograma e espectrograma do trecho “brinquei né” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica

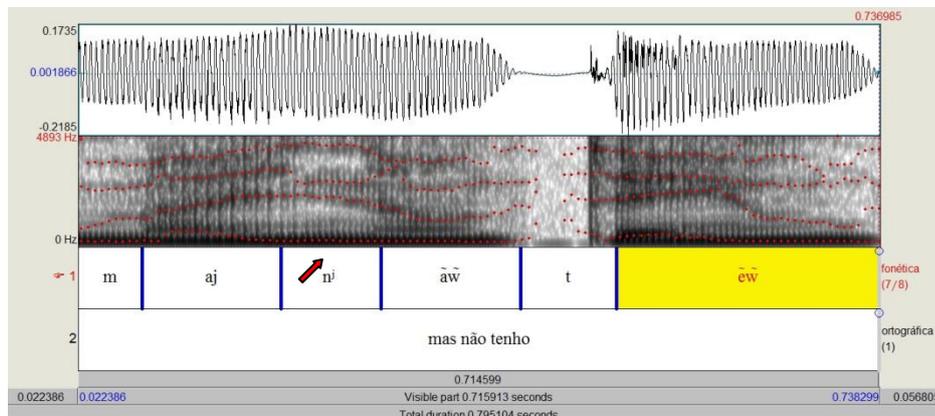


Fonte: Elaborada pela autora

A Figura 12 mostra a realização da variante palatal retirada da fala da participante UP28F15. Ao analisá-la, vemos o encontro das frequências de F2 e F3 num ponto entre o meio e o final do espectro dessa variante. Esse encontro foi o que nos levou a descrevê-la

como a variante palatal, mesmo que não se possam observar as demais características da realização da nasal palatal plena no espectrograma em questão. Gamba (2015, p. 128-129) chama a atenção para a aparição do formante nasal em aproximadamente 1000 Hz entre F1 e F2 como característica da variante semivocalizada da consoante nasal palatal. Entendemos essa presença com base no clareamento significativo do nível de cinza que começa na vogal anterior, perpassa o segmento analisado e continua presente durante a vogal subsequente, o que pode ser observado na realização ilustrada na Figura 12. Quanto à palatalização da nasal alveolar na fala de União dos Palmares, acreditamos que, para produzir essa variante, a estrutura da nasal alveolar sofreu um fortalecimento que, segundo Marchal e Reis (2012, p. 176), faz com que a consoante seja pronunciada com mais energia, de modo que há um contato mais largo da língua com a região palatal. Esse contato é maior do que o contato da língua com o palato na produção da variante palatalizada.

Figura 13– Oscilograma e espectrograma do trecho “mas não tenho” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica.



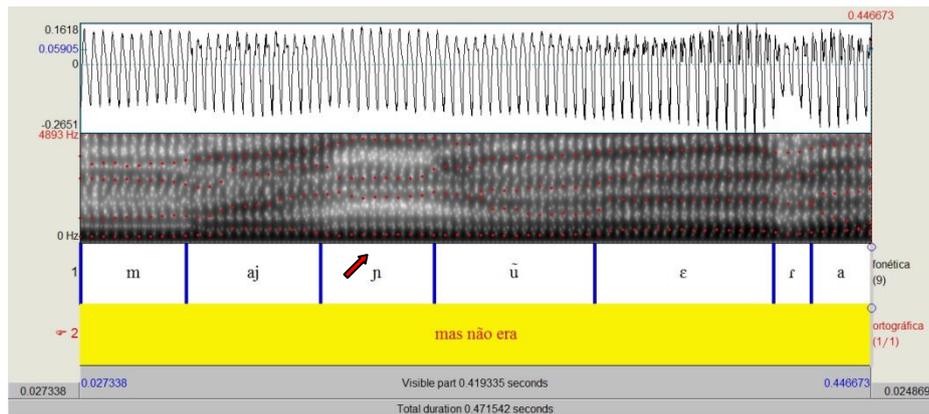
Fonte: Elaborada pela autora

As Figuras 13 e 14 mostram a realização da variante palatalizada e palatal, respectivamente, retiradas da fala da participante UP22F05. As duas variantes têm como contexto precedente um ditongo composto por vogal baixa e aproximante anterior [aj]. As participantes não realizaram a variante alveolar para este contexto. Em outras palavras, no banco de dados analisado, quando a nasal tinha como contexto precedente o ditongo [aj], a palatalização foi categórica.

À primeira vista, pode parecer que as variantes têm uma configuração idêntica. Entretanto, a variante palatalizada, assim que começa, apresenta uma queda do valor de F2. Quanto à transição formântica, F2 se manteve pouco inclinado tanto na transição do

contexto precedente para a variante, quanto da variante para o contexto subsequente. Nossa hipótese é que, em razão da vogal alta ocupar o núcleo dos ditongos que compõem os contextos adjacentes, a transição formântica assume o padrão que envolve a vogal baixa central e as constrictões alveolares.

Figura 14 – Oscilograma e espectrograma do trecho “mas não era” seguido de sua transcrição fonética e ortográfica



Fonte: Elaborada pela autora

Quanto à variante palatal, observa-se uma transição lenta e mais espalhada que começa no contexto anterior e vai, gradativamente até quase o final da vogal alta posterior, possibilitando o encontro de F2 e F3 pouco depois do início da vogal alta posterior nasalizada (Figura 14). É observável também, um período estacionário de F2 e F3 durante quase todo o tempo da consoante. Esse período estacionário, em que também F2 se mantém afastado de F1, corresponde, segundo Casero, Brum-de-Paula e Ferreira-Gonçalves (2016, p. 99), que a língua permaneceu elevada por certo tempo.

Dessa maneira, conclui-se que a nasal palatalizada apresenta maior concentração de energia ao longo de sua produção, em especial, entre F2 e F3, e a nasal palatal tem sua distinção na distância entre F2 e F3 que é menor do que a das demais variantes nasais. O padrão que cria uma abóbada no espectro corrobora com o padrão formântico da nasal palatal encontrado na literatura (LADEFOGED; MADDIESON, 1996; MARCHAL e REIS, 2012; BARBOSA e MADUREIRA, 2015; GAMBA, 2011; 2015) e serve de pista para a identificação da variante palatal neste estudo.

4.2 Análise estatística

Nesta seção são apresentados os resultados fornecidos pelo pacote de programas R. Primeiro, analisamos as variáveis estatisticamente significativas para discriminar as variantes, no que tange os valores das frequências dos formantes. Posteriormente, analisamos quais dos contextos adjacentes contribuem para a produção de variantes da nasal alveolar em União dos Palmares.

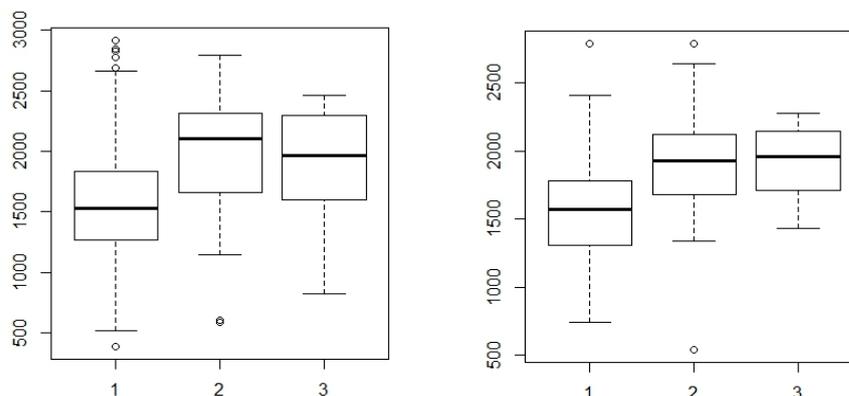
4.2.1 Valores das frequências dos formantes

Para testar a significância estatística das variáveis contínuas que correspondem aos valores das frequências dos formantes, relacionamos todas as variáveis independentes com a variável dependente, a partir de boxplots, nos quais observamos a variação. Depois, geramos o p-valor de cada variável e testamos algumas hipóteses.

Foram registradas 372 ocorrências da nasal alveolar na fala das participantes da pesquisa, das quais 341 foram ocorrências da variante alveolar, 18 da variante palatalizada e 13 da variante palatal. Nesta análise, foram considerados os valores das frequências de F1, F2 e F3 e a diferença F2-F1 e F3-F2, no início, no meio e no final do sinal acústico da consoante nasal. Dessas variáveis, as variantes que correspondem aos valores de F2 no início e no final da consoante; de F3 no final da consoante; e das diferenças de F2-F1 e de F3-F2 no início e no final da consoante se mostraram significativas, uma vez que apresentaram a probabilidade de significância menor que 0,05, nos possibilitando descartar a hipótese nula de que as variantes são iguais entre si.

A Figura 15 mostra a variação de F2 em relação às três variantes: 1 – alveolar, 2 – palatalizada e 3 – palatal. Ao analisarmos o boxplot do lado esquerdo, vemos que existe um alto grau de dispersão em relação às realizações. No entanto, é detectável um valor mais baixo de F2 para a variante alveolar. A palatalizada mostrou a maior elevação da F2, seguida da variante palatal. É visualmente perceptível, através do diagrama de caixa, a diferença entre as variantes, mas para que pudéssemos negar a hipótese nula de que o valor de F2 é igual durante a transição da vogal anterior para a consoante nasal, aplicamos o teste ANOVA. O p-valor de 0,00075 resultante nos permite afirmar que as variantes são diferentes no início da consoante nasal no que se refere ao valor de F2.

Figura 15– Boxplots exportados da interface do RStudios, as variantes (1 – alveolar, 2 – palatalizada e 3 – palatal) no eixo x e a frequência no eixo y. À esquerda os valores de F2 no início da consoante em função das variantes da nasal alveolar. À direita os valores de F2 no final da consoante em função das variantes da nasal alveolar.

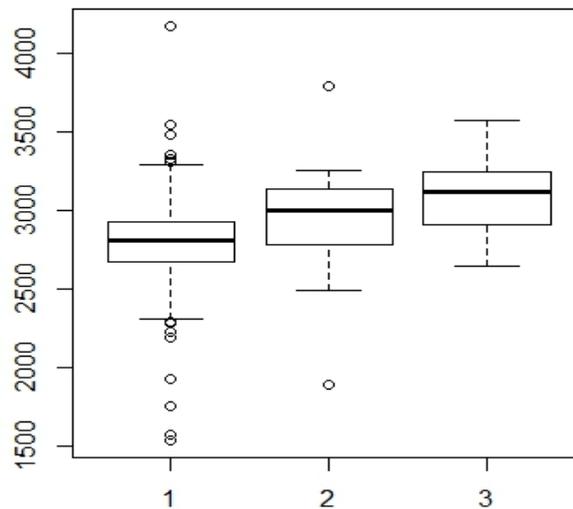


Fonte: Elaborada pela autora

No boxplot do lado direito, temos as variantes relacionadas ao valor de F2 no final da consoante. Há uma diferença visível entre as variantes alveolar e palatalizada. No entanto, as variantes palatalizada e palatal estão bem próximas entre si. Para testar se o valor de F2 no final da consoante é diferente para as variantes palatalizada e palatal, criamos um banco de dados que selecionou apenas os dados dessas variantes e fizemos um teste ANOVA. O p-valor de 0,896 atesta o que é observável no diagrama de caixa, que as variantes palatalizada e palatal são iguais para o valor da frequência de F2 no final da consoante. Dessa forma, ao interpretarmos o resultado do teste ANOVA que considera as três variantes, entendemos que o p-valor resultante de 4,09e-07 possibilita dizer o valor de F2 é diferente durante a transição formântica da nasal para a vogal seguinte, apenas quando se trata da variável alveolar em relação às variantes resultantes do processo de palatalização.

O valor médio de F2 no início para a variante alveolar foi de 1557 Hz, para a variante palatalizada foi de 1927 Hz e para a variante palatal foi de 1841 Hz. O valor médio de F2 no final da consoante para a variante alveolar foi de 1558 Hz, para a variante palatalizada foi de 1904 Hz e para a variante palatal foi de 1924 Hz.

Figura 16–Boxplot exportado da interface do RStudios, as variantes (1 – alveolar, 2 – palatalizada e 3 – palatal) no eixo x e a frequência no eixo y. Mostra os valores de F3 no final da consoante em função das variantes da nasal alveolar



Fonte: Elaborada pela autora

A Figura 16 apresenta a relação das variantes com os valores de F3 no final do espectro da consoante. É perceptível um crescimento que vai da variante alveolar à variante palatal. Somente o valor de F3 para a transição da nasal para a vogal subsequente mostrou significância estatística – p-valor de 0,000189 –. Isso nos permite dizer que o valor de F3 é diferente durante a transição formântica da nasal para a vogal seguinte.

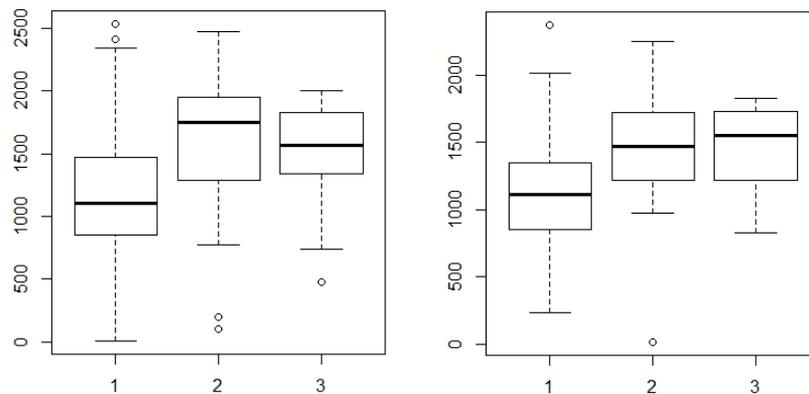
O valor médio de F3 no final da consoante para a variante alveolar foi de 2806 Hz, para a variante palatalizada foi de 2943 Hz e para a variante palatal foi de 3085 Hz.

Como dito anteriormente, a diferença F2-F1 se mostrou significativa apenas durante a transição formântica, ou seja, no início e no final da consoante. Nos boxplots da Figura 17, é observável um alto grau de dispersão, principalmente para a variante alveolar. No entanto, isso não impede a distinção entre as variantes, principalmente se considerarmos o grau de dispersão das variantes palatalizada e palatal, que se distribui entre frequências de valores mais elevados.

O valor médio da diferença F2-F1 no início para a variante alveolar foi de 1152 Hz, para a variante palatalizada foi de 1560 Hz e para a variante palatal foi de 1463 Hz. O valor

médio da diferença F2-F1 no final da consoante para a variante alveolar foi de 1114 Hz, para a variante palatalizada foi de 1455 Hz e para a variante palatal foi de 1438 Hz.

Figura 17– Boxplots exportados da interface do RStudios, as variantes (1 – alveolar, 2 – palatalizada e 3 – palatal) no eixo x e a frequência no eixo y. À esquerda a diferença F2-F1 no início da consoante em função das variantes da nasal alveolar. À direita a diferença F2-F1 no final da consoante em função das variantes da nasal alveolar.



Fonte: Elaborada pela autora

No boxplot do lado esquerdo, a palatalizada apresentou valores maiores para a diferença F2-F1, seguida da variante palatal. A diferença entre as variantes resultado do processo de palatalização e a variante alveolar é visualmente perceptível. O p-valor de 0.000156, obtido pelo teste ANOVA, nos possibilita afirmar que o valor da diferença F2-F1 durante a transição da vogal anterior para a consoante nasal serve de parâmetro para a distinção das variantes da nasal alveolar em União dos Palmares.

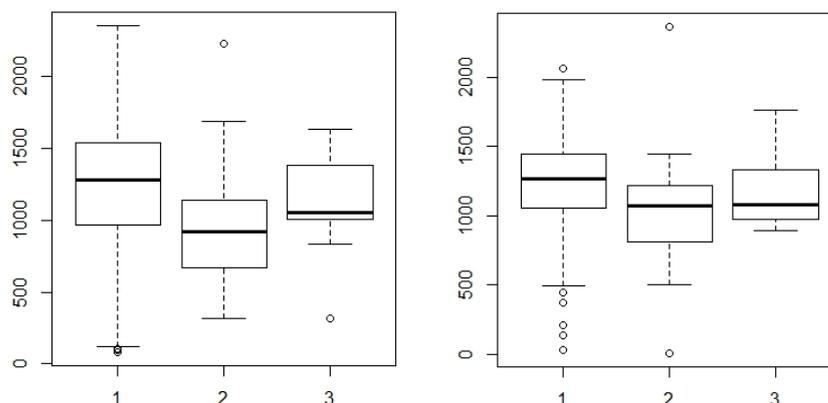
No boxplot do lado direito, para a diferença F2-F1 no final da consoante, observamos uma distância significativa das medianas das variantes palatalizada e palatal em relação à mediana da variante alveolar. O p-valor de 3.19e-06 atesta essa distância dos valores resultantes da diferença F2-F1 no final da consoante. Para testar nossa hipótese alternativa de que o resultado de F2-F1 no final da consoante é diferente para as três variantes, antes testamos a variância entre as variantes palatalizada e palatal, devido a proximidade observável entre suas medianas. Como esperado, o p-valor confirmou que as variantes 2 e 3 são iguais, como pode ser observado no boxplot. Dito isso, o p-valor de 3.19e-06 gerado para essa variável é interpretado de modo que a diferença F2-F1 é diferente durante a transição

formântica da nasal para a vogal seguinte apenas para a variável alveolar em relação às variantes ditas resultado do processo de palatalização.

A diferença F3-F2 também se mostrou significativa apenas durante a transição formântica. Nos boxplots, também é observável um alto grau de dispersão, principalmente para a variante alveolar. Na imagem abaixo, podemos observar a diferença F3-F2 no início e no final da consoante.

O valor médio da diferença F3-F2 no início para a variante alveolar foi de 1261 Hz, para a variante palatalizada foi de 994 Hz e para a variante palatal foi de 1119 Hz. O valor médio da diferença F3-F2 no final da consoante para a variante alveolar foi de 1248 Hz, para a variante palatalizada foi de 1039 Hz e para a variante palatal foi de 1161 Hz.

Figura 18 – Boxplots exportados da interface do RStudios, as variantes (1 – alveolar, 2 – palatalizada e 3 – palatal) no eixo x e a frequência no eixo y. À esquerda a diferença F3-F2 no início da consoante em função das variantes da nasal alveolar. À direita a diferença F3-F2 no final da consoante em função das variantes da nasal alveolar.



Fonte: Elaborada pela autora

Do lado esquerdo, o diagrama de caixa mostra que a diferença F3-F2 foi menor para a variante palatalizada, seguida da variante palatal. Quanto à variante alveolar, a diferença F3-F2 se distribuiu em valores de frequências mais altas em relação às demais. Testamos a diferença entre as variantes palatalizada e palatal, aplicando o teste ANOVA. Com base no teste, afirmamos que a diferença F3-F2 no início da consoante é diferente para as variantes (p-valor de 0,0247), cientes de que essa variável sozinha não serve de parâmetro para distinção das variantes palatalizada e palatal, mas que é fundamental para atestar a ocorrência do processo de palatalização da nasal alveolar.

Do lado direito, em se tratando da diferença F3-F2 no final da consoante, a variante alveolar se mostrou distribuída em frequências mais altas que as demais variantes com p-valor de 0.0218. No entanto, assim como para o início da consoante, não mostrou diferença significativa entre as variantes palatalizada e palatal, logo, podemos apenas dizer que o valor resultante de F3-F2 é diferente durante a transição formântica da nasal para a vogal seguinte apenas para a variável alveolar em relação às variantes ditas resultado do processo de palatalização.

Das variáveis testadas – as frequências dos três primeiros formantes em três pontos da consoante (início, meio e fim) e as diferenças F2-F1 e F3-F2 nesses mesmos pontos –, as frequências de F2, a diferença F2-F1 e F3-F2 se mostraram estatisticamente significativos no início e no final da consoante nasal, enquanto que F3 mostrou significância estatística apenas no final da consoante, indicando que os pontos que dizem respeito à transição formântica dos segmentos adjacentes para o segmento alvo servem de parâmetro para identificação da ocorrência do processo de palatalização da nasal alveolar. Por outro lado, os valores das variáveis que consideraram os valores das frequências no meio da consoante não se mostraram significativas.

Das variáveis significativas, apenas o valor de F2 no início da consoante, F3 no final da consoante e a diferença F2-F1 no início da consoante mostraram significância estatística para a distinção entre a variante palatalizada e a variante palatal.

4.2.2 Contextos adjacentes

Para a análise da influência dos contextos sobre o processo de palatalização da nasal alveolar, juntamos os dados das ocorrências das variantes palatalizadas e palatal numa variante que chamamos de palatalização e contrapomos com a variante alveolar. Dessa forma, contabilizamos 341 ocorrências desta variante e 31 ocorrências daquela.

Os contextos que antecederam a variante palatalização podem ser resumidos em três: ditongos orais e nasais de margem /j/; vogal anterior alta ou aproximante anterior oral e nasalizada; e a fricativa glotal /h/.

Os contextos que sucederam a variante palatalização, por sua vez, mostraram uma variação maior em se tratando de classe de segmentos. Foram eles a vogal baixa central /a/ oral e nasalizada; o ditongo nasalizado composto por vogal baixa e semivogal posterior /ãw̃/; as vogais altas /i/ e /u/ nasalizada; as vogais médias baixas /ɛ/ e /ɔ/; e a aproximante /j/ nasalizada.

Como descrito na metodologia, para diminuir o número de fatores das variáveis contexto anterior e contexto seguinte, substituímos a representação da realização dos segmentos adjacentes individuais pela descrição dos mesmos com base nos traços coronal, anterior e alto, propostos por Chomsky e Halle (1968).

Desses traços, o único que apresentou significância estatística, com p-valor de 7.335548e-08, foi o traço referente à altura dos segmentos precedentes à nasal analisada. Para obter esse resultado, testamos as variáveis coronal, anterior e alto do contexto precedente e do contexto subsequente aplicando o teste Q-quadrado, a partir da geração de tabelas de contingência. Com base nesse resultado, podemos dizer que o traço referente à altura no contexto seguinte engatilha o processo de palatalização da nasal alveolar na fala de União dos Palmares.

Testamos a significância estatística do efeito médio de cada variável, criando modelos de Regressão Logística. Das variáveis consideradas – traço coronal, anterior e altura dos contextos precedente e subsequente à nasal – a única variável, que apresentou p-valor menor que 0.05, foi a que se referia à altura do segmento precedente à nasal. Com base nisso, podemos afirmar que o traço altura do segmento precedente engatilha o processo e o efeito médio desse traço, quando está marcado positivamente, é diferente do efeito médio desse mesmo traço quando marcado negativamente. Para entender essa diferença, geramos os pesos relativos. Como resultado, o traço + alto se mostrou favorecedor ao processo de palatalização da nasal alveolar com peso relativo de 0.86, enquanto que o traço – alto se mostrou desfavorecedor com peso relativo de 0.14. Logo, o processo de palatalização da nasal alveolar em União dos Palmares se mostra condicionado a acontecer quando o segmento anterior à nasal tem o traço altura marcado positivamente.

4.2.3 Discussão

Barbosa e Madureira (2015) observaram que, durante a transição formântica, o aumento da frequência de F2 é importante para a caracterização da nasal alveolar, uma vez que essa não pode ultrapassar o F2 das vogais anteriores. Rodrigues (2017), em seu estudo sobre a palatalização da nasal alveolar, observou que a posição de F2 dá pistas acústicas para a identificação do ponto de articulação da nasal.

Como mostram os resultados, o valor médio de F2 durante a transição da vogal anterior para a variante alveolar foi de 1557 Hz, seguido da variante palatal com 1841 Hz e da variante palatalizada com 1927 Hz. Para a transição do segmento nasal analisado para a vogal

subsequente, o valor médio de F2 foi de 1558 Hz para a variante alveolar, seguida da variante palatalizada com 1904 Hz e da variante palatal com 1924 Hz.

O valor mais baixo da frequência de F2 para a variante alveolar no início, em comparação ao valor para as demais variantes, pode ser explicado considerando sua mudança de pressão nula, que não permite que a frequência de F2 ultrapasse o F2 das vogais anteriores, uma vez que a transição formântica das nasais se dá de forma semelhante à transição das oclusivas homorgânicas (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p. 116-117). O mesmo acontece para o valor de F2 na transição da variante alveolar para a vogal subsequente. A variante apresentou o valor médio de 1558 Hz, valor próximo ao valor para a frequência desse mesmo formante no início da consoante. Esses valores corroboram com Kent e Read (2015, p.241), que descrevem a nasal alveolar como tendo um padrão espectral relativamente plano ou uma concentração de energia de alta frequência em comparação às nasais bilabial e velar.

O valor médio de F2 durante a transição da vogal anterior para a variante palatalizada foi de 1927 Hz enquanto que para a variante palatal foi de 1841 Hz. O valor de F2 mais alto no início da variante palatalizada em comparação ao mesmo valor para a variante palatal pode ser entendido como efeito da transição da vogal anterior para a variante analisada. Como observado na seção 4.1.2, há uma elevação de F2 no início da consoante, após o efeito de transição que depende da vogal do contexto precedente (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p. 116-117). Como, na maioria dos casos em que essa variante ocorreu o contexto anterior era uma vogal alta ou uma aproximante anterior, o efeito de transição do segmento anterior para o segmento analisado foi de queda. No entanto, os espectrogramas analisados mostraram que a variante palatalizada, depois do efeito de transição formântico do contexto precedente para a variante, apresenta um padrão que eleva as frequências de F2 e F3, o que pode justificar o valor médio de 1927 Hz.

No final da consoante, o padrão formântico fica a cargo da qualidade vocálica do contexto subsequente, que vai elevar ou inclinar os valores das frequências de F2. Durante a transição da variante palatalizada para a vogal subsequente, a frequência de F2 é alta, no entanto, menor – 1904 Hz – do que a da variante palatal, que foi de 1924 Hz. Esses valores podem ser indícios de que a palatalizada é articulada mais anteriormente no trato vocal, uma vez que, mesmo se mantendo em frequências mais altas que a variante alveolar, para manter o seu padrão formântico plano, apresenta média de F2 mais baixa que a variante palatal no final da consoante.

Já a nasal palatal, que é caracterizada pela transição mais lenta em relação aos contextos adjacentes (BARBOSA; MADUREIRA, 2015, p.455), bem como pelo encontro das

frequências de F2 e F3 durante essa transição (RODRIGUES, 2017; GAMBA, 2011; 2015), precisa manter valores de frequência de F2 mais altos para desenhar uma abóbada no espectro.

Como é possível observar, o valor médio de F3 no final da consoante se mostrou crescente, indo da variante alveolar com 2806 Hz, passando pela palatalizada com 2943 Hz, até chegar à palatal 3085 Hz. Corroborando com o padrão observado na seção 4.1 desta dissertação, o valor de F3 aumenta conforme o ponto de constricção se desloca posteriormente no trato vocal. O fato de F3 no final da consoante ter se mostrado significativo, assim como os valores de F2 neste mesmo ponto, reflete o padrão observado nos espectrogramas de que F2 e F3 da variante se aproximam em função da variante produzida: quanto menor a distância dessas frequências no final da consoante nasal, mais posterior é o ponto de constricção na cavidade oral. Rodrigues (2017, p. 98) entende que há uma relação forte entre a posição das frequências de F2 e F3, por isso adotou a diferença entre essas frequências como medida que auxilia na distinção das variantes da nasal alveolar.

Também adotamos, para este estudo, o valor médio da diferença F3-F2 como parâmetro de distinção entre as variantes da nasal alveolar. O resultado dessa diferença no início do segmento analisado mostrou o valor médio de 1261 Hz para a variante alveolar, 994 Hz para a variante palatalizada e 1119 Hz para a variante palatal. O valor médio no final da consoante para a variante alveolar foi de 1248 Hz, para a variante palatalizada foi de 1039 Hz e para a variante palatal foi de 1161 Hz. Esses números mostram que a nasal alveolar sofre processo de palatalização, pois as frequências resultantes da diferença F3-F2 são mais baixas para as variantes palatalizada e palatal, indicando a aproximação dessas frequências no espectro durante suas produções.

Ao analisarmos esses números, vemos que a variante palatalizada apresentou uma distância média menor entre F3 e F2, o que interpretamos como indício de sua configuração pré-palatal, uma vez que, diferente dessa, a variante palatal apresenta uma transição mais lenta na qual as frequências de F2 e F3 se encontram pouco antes do final do contexto precedente e pouco depois do início do contexto subsequente. Enquanto isso, a variante palatalizada apresenta subida de F2 no início de sua produção.

Outro padrão adotado para distinguir as variantes produzidas pelas palmarinas foi o valor médio da diferença F2-F1 que, no início, foi de 1152 Hz para a variante alveolar, de 1560 Hz para a variante palatalizada e de 1463 Hz para a variante palatal. O valor médio da diferença F2-F1 no final da consoante para a variante alveolar foi de 1114 Hz, para a variante palatalizada foi de 1455 Hz e para a variante palatal foi de 1438 Hz.

A média da diferença F2-F1 se mostrou maior para a palatalizada, seguida da palatal e menor para a alveolar no início e no final de suas produções. O fato das variantes ditas resultado da palatalização apresentar maior afastamento de F2 e F1 em suas produções corrobora com Casero, Brum-de-Paula e Ferreira-Gonçalves (2016, p. 103) que afirmam que o grau de palatalização é definido pela diferença F2-F1: quanto maior o valor, mais avançada e mais alta a língua está.

O fato de a variante palatalizada manter a maior distância entre essas frequências durante a transição para os contextos que a circundam, indica que essa variante é articulada com o corpo da língua mais alto em relação à posição neutra, dado que F1 se mantém baixo nesses pontos, ao mesmo tempo em que é articulada na parte anterior do trato, dado que F2 é mais alto para essa variante.

Quanto à variante palatal, podemos inferir a partir da média da diferença F2-F1, que o F2 dessa variante é um pouco mais baixo do que o da variante palatalizada, reduzindo o valor dessa diferença. Isso pode ser explicado pelo modo como os segmentos foram segmentados. Como a transição da nasal palatal é mais lenta, sua segmentação foi feita num ponto próximo ao estado estacionário. Logo, os efeitos de transição observados para a variante palatalizada são menos evidentes para a variante palatal.

É importante destacar que após a transição formântica, o F2 da nasal palatalizada cai, indicando que a língua manteve seu ponto de articulação primário, enquanto que a variante palatal mantém F2 e F1 estavelmente afastados, indicando que a língua ficou elevada por um certo tempo, fase em que apresenta traços formânticos semelhantes à vogal [i] (CASERO; BRUM-DE-PAULA, FERREIRA-GONÇALVES, 2016, p. 97-99).

Em termos gerais, os valores médios das frequências de F2 e F3, bem como das diferenças entre F2-F1 e F3-F2 mais elevados, constituem indícios de que a nasal alveolar sofre um processo de palatalização na fala de União dos Palmares. Afirmamos isso com base nos resultados dos experimentos de Barbosa e Madureira (2015, p.452-468) que delimitaram os padrões formânticos que distinguem as consoantes nasais e estabelece que as frequências dos formantes da nasal alveolar são menores do que o valor das frequências dos formantes da nasal palatal, bem como dos experimentos de Rodrigues (2017), que estabelecem parâmetros para a distinção entre a variante alveolar, a palatalizada e a palatal e dos estudos de Casero, Brum-de-Paula e Ferreira-Gonçalves (2016), que estabeleceram a diferença F2-F1 como parâmetro para medir o grau de palatalização. Além desses, os pressupostos de Kent e Read (2015) estabeleceram os parâmetros que serviram de base para interpretar os efeitos de

coarticulação expressos no desenho dos formantes durante a transição formântica para os segmentos adjacentes a nasal objeto deste estudo.

Rodrigues (2017, p. 94-95) observou na fala dos manauaras que a variante palatalizada apresentou, no final da vogal (início da nasal), uma frequência de F2 mais baixa em relação à variante palatal, e atribuiu a esse resultado a interpretação de que isso se dá devido à manutenção do lugar de articulação primário. Como foi observado nesta análise, isso acontece com os dados de fala das participantes de União dos Palmares, mas não exatamente no mesmo ponto. Há um aumento de F2 no início da consoante seguida de uma queda que se mantém até próximo ao final da consoante. Interpretamos a subida de F2 como consequência do efeito de coarticulação provocado pelo traço altura que engatilha o processo de palatalização, e a queda e a tentativa de manutenção de um trajeto formântico plano ou descendente como característica da variante palatalizada.

Como o traço altura do contexto anterior foi o único que apresentou significância estatística, entendemos que o gatilho do processo de palatalização da nasal alveolar na fala de União dos Palmares tende a ser um gatilho progressivo, talvez por isso que difere do padrão encontrado por Rodrigues (2017), uma vez que o gatilho que motivou o processo de palatalização estudado por ela é regressivo.

Em termos articulatórios, a coarticulação preservatória é comum em qualquer interação entre sons na cadeia da fala, exercendo forte influência sobre os segmentos. Isso nos leva a seguinte questão: quando esses efeitos de coarticulação podem começar a ser interpretados como variação? Kent e Read (2015, p. 363) vão dizer que os efeitos coarticulatórios que refletem a inércia física dos articuladores são, em algum grau, inevitáveis, pois não são capazes de velocidade infinita. O que faz, no entanto, para além da inércia comum, a nasal analisada mudar sua configuração de modo que assumam padrões semelhantes ou próximos aos de outro segmento do sistema linguístico do português: a nasal palatal?

Reconhecemos, pois, que o que possibilita a variação é a qualidade do segmento alvo e dos gatilhos. Estudos como o de Battisti e Hermans (2016) mostraram os segmentos /i/ e /j/ como principais gatilhos da palatalização em todas as línguas do mundo em virtude do maior grau de constricção desses segmentos em comparação aos outros segmentos vocálicos, bem como apontam que a consoante nasal alveolar aparece como alvo frequente tanto do processo de palatalização plena, quanto de palatalização secundária.

Dito isso, deduzimos que quando o traço alto antecede a nasal alveolar, a inércia faz com que o efeito de coarticulação que desloca o corpo da língua acima da posição neutra precedente à nasal permaneça em seu espectro e se espalhe sobre ela em menor ou maior

escala alterando significativamente sua estrutura. Logo, a palatalização é considerada um processo que só é possível devido à semelhança estrutural entre o alvo e o gatilho, aliada a fatores suprasegmentais como as emoções empregadas, dialeto, estilo e velocidade de fala, por exemplo, no qual quanto maior a capacidade do efeito de coarticulação do gatilho de permanecer no espectro, maior é a mudança imposta por ele sobre o alvo, o que explica tanto a possibilidade de realização de variantes palatalizadas, quanto a possibilidade de realização da variante alveolar, num mesmo ambiente fonético.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O recorte bibliográfico apresentado nesta dissertação revelou que a palatalização de um modo geral não é muito explorada em estudos que consideram o fenômeno do ponto de vista acústico. Quando se trata de estudos acerca da palatalização da nasal alveolar, quase não encontramos estudos realizados no Brasil. São poucos os estudos que tratam da palatalização progressiva, e nenhum sobre a palatalização progressiva da nasal alveolar.

Este estudo demonstrou a ocorrência de palatalização da nasal alveolar na fala de União dos Palmares com base na observação da trajetória dos formantes no espectrograma, nos permitindo identificar três variantes: a alveolar, a palatalizada e a palatal. Adotamos como aspectos visuais que podem ser interpretados como pistas para assinalar o ponto de articulação a trajetória de F1, F2 e F3 no espectro, desde a transição formântica do segmento antecedente à nasal até a transição da nasal para o segmento subsequente.

Os formantes se mostraram planos durante a produção da variante alveolar. Essa variante mostrou níveis de cinza mais claros do que os das vogais adjacentes. Durante a transição formântica, apresentou os padrões esperados para os segmentos oclusivos alveolares de subida ou descida, dependendo da qualidade das vogais de seu entorno.

A variante palatalizada também obedeceu aos padrões de transição formântica comum aos segmentos oclusivos alveolares, porém apresentou uma elevação das frequências de F2 e F3, seguida de uma descida, mantendo um desenho quase plano para então voltar a subir na transição para a vogal subsequente.

A variante palatal mostrou uma maior concentração de energia refletida nos níveis de cinza mais escuro nas frequências de F2 e F3. Além disso, apresentou uma elevação gradativa da frequência de F2, numa transição lenta que começa no segmento anterior e termina no segmento posterior a essa variante. Outro aspecto que serviu para identificar essa realização consistiu no encontro das frequências de F2 e F3 em algum ponto da transição da nasal para os contextos adjacentes.

No que se refere à relação das frequências de F1, F2 e F3 com o processo de palatalização, os dados estatísticos mostraram que as variantes que correspondem aos valores de F2 no início e no final do segmento nasal; de F3 no final do segmento analisado; e das diferenças F2-F1 e F3-F2 durante a transição formântica, podem ser considerados significativos para explicar a palatalização da nasal alveolar, além do que corroboram com os padrões observados na análise da trajetória dos formantes no espectrograma.

Dos resultados para os traços que foram usados para descrever os contextos adjacentes, apenas a altura do contexto precedente mostrou significância estatística. O peso relativo gerado mostrou que o processo de palatalização é favorecido quando o traço de altura do contexto anterior está marcado positivamente. A partir disso, compreendemos que há interferência apenas do contexto anterior no processo de palatalização da nasal alveolar em União dos Palmares, o que pode indicar que se trata de uma palatalização progressiva.

Talvez esta seja a primeira pesquisa que interpreta o processo de palatalização da nasal alveolar como progressivo, tomando como suporte os pressupostos dos estudos acústicos da fala. Por essa razão, seus resultados devem ser tomados como preliminares, devido ao caráter inicial da pesquisa. Este estudo apresenta limitações e sugere investigações futuras. Por isso, evidenciamos a necessidade de fazer um levantamento das variantes da nasal alveolar relacionando-as com variantes sociais, bem como encorajamos que sejam feitos estudos que considerem este fenômeno sob uma perspectiva fonológica, a fim de analisar a relação entre o alvo e os gatilhos.

6 REFERÊNCIAS

- BARBOSA, P.; MADUREIRA, S. **Manual de Fonética Acústica Experimental Aplicações a Dados do Português**. São Paulo: Cortez, 2015.
- BATTISTI, E.; HERMANS, B. A palatalização no Português Brasileiro e nas línguas do mundo: motivação estrutural, seleção de gatilhos e alvos. **Linguística**. Vol. 32-1, Junio 2016.
- BISOL, L. **Introdução a estudos de fonologia do português brasileiro**/ Leda Bisol (org.) – 5ª ed. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014.
- BOERSMA, P.; WEENINK, D. **Praat: doing phonetics by computer**. Amsterdam: Universidade de Amsterdam. Disponível em: <<http://www.praat.org>>. Acesso em: 2017.
- CAGLIARI, L. C. **A palatalização em português: uma investigação palatográfica**. Dissertação (Mestrado em Linguística) – UNICAMP, Campinas, 1974.
- CÂMARA JR, J. M. **Estrutura da língua portuguesa**. – 36ª ed. – Petrópolis: Vozes, 2004.
- CASERO, K. T. B.; BRUM-DE-PAULA, M. R.; FERREIRA-GONÇALVES, G. A consoante lateral palatal: análise acústica e articulatória à luz da fonologia gestual. **ReVEL**, v. 14, n. 27, 2006
- COSTA, Silvana Luciene do Nascimento Cunha. **Análise acústica baseada no modelo linear de produção da fala, para discriminação de vozes patológicas**. Tese de doutorado. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande, 2008.
- GAMBA, P. A. **A consoante nasal palatal no português brasileiro**. Monografia. Florianópolis: Universidade de Santa Catarina, 2011.
- GAMBA, P. A. As soantes palatais no Português: uma caracterização fonético-fonológica. Florianópolis: UFSC, 2015.
- HORA, D; HENRIQUE, P. F. L. Processos de Assimilação Envolvendo as Consoantes Oclusivas Dentais / t, d / no Português Brasileiro. **SIGNUM: Estudos Linguísticos**. Londrina, n. 18/1, p. 206-230, jun. 2015.
- KENT, R. D.; READ, C. **Análise Acústica da Fala**/ tradução: Alexandro Meireles. São Paulo: Cortez, 2015.
- LABOV, W. **Padrões sociolinguísticos**. São Paulo: Parábola, 2008 [1972].
- LADEFOGED, P. MADDIESON, I. **The sounds of the World's languages**. Blackwell publishers: Cambridge, Massachusetts, 1996.
- MACEDO, S. S. **A palatalização do /s/ em coda silábica no falar culto recifense**. Recife: UFPE, 2004.

MAGRI, A.; STAMADO, T.; CAMARGO, Z. A. A influência da largura de banda de formantes na qualidade vocal. **Rev: CEFAC**, 2009.

MARCHAL, A.; REIS, C. **Produção da fala. Belo Horizonte**: Editora UFMG. 2012.

NEUSCHRANK, A. **Do latim ao português: um continuum à luz da teoria fonológica**. Pelotas: UCPel, 2011.

NEUSCHRANK, A. **Fonologização na diacronia: do Latim ao Português Moderno**. Pelotas: UCPel, 2015.

OLIVEIRA, A. J. (2017). **Projeto PORTAL: variação linguística no português alagoano**. Disponível em <<http://www.portuguesalagoano.com.br/>>. Acesso em 23/08/2017.

OLIVEIRA, A. A **Processos de palatalização das oclusivas alveolares em Maceió**. Tese de doutorado. Maceió: PPGLL - UFAL, 2017.

OLIVEIRA, M. B. A **palatalização da lateral alveolar /l/ em posição prevocálica no falar de Itaituba-PA**. Tese de doutorado. Maceió: UFAL, 2007.

PASSOS DA SILVA, J. . Dia ou djia: um caso de variação de /t/ e /d/ diante da vogal alta /i/ nos falares paulistas em corpus oral do Atlas Linguístico do Brasil. In: **VIII SEPECH - Seminário de Pesquisa em Ciências Humanas**, 2010, Londrina. VIII Seminário de Pesquisa em Ciências Humanas. Londrina: Eduel, 2010.

RODRIGUES, T. B. S. **O estudo da variável (nr) em Manaus: variação fonológica em paroxítonas terminadas em nia e nio**. Tese de Doutorado. Belo Horizonte: UFMG, 2017.

SILVA, A. H. P. **Para a descrição fonético-acústica das Líquidas no Português Brasileiro: dados de um Informante Paulistano**. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 1996.

SANTOS, A. M. O. As africadas baianas em Sergipe e Alagoas a partir dos dados do projeto ALiB. In: **I Congresso Nacional de Estudos Linguísticos**, 2011, Vitória-ES.

SILVA, M. F. As sequências “lh” e “nh” em português. In: **Letras de hoje**. Porto Alegre. PUCRS, v.22, n.3, p.91-99, setembro de 1987.

SILVA, T. C. **Fonética e fonologia do português: roteiro de estudos e guia de exercícios**. – 8ª ed. – São Paulo: Contexto, 2005.

SILVA, T. C. et al. **Revisitando a Palatalização no Português Brasileiro**. Ver. Est., Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 59-89, jul./dez. 2012.

SOARES, E. P. M. **As palatais lateral e nasal no falar paraense: uma análise variacionista e fonológica**. Fortaleza: UFC, 2008.

SOARES, E. P. M. Aspectos fonéticos, fonológicos e sociolinguísticos das palatais lateral e nasal. **Rev. de Letras** - Vol. 30 - 1/4 - jan. 2010/dez. 2011.

SOUZA NETO, A. F. **Realizações dos fonemas /t/ e /d/ em Aracaju**. Dissertação de mestrado. Maceió: UFAL, 2008.

TEYSSIER, P. **História da língua portuguesa**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VIEIRA, M. G.; SEARA, I. C.. Primeiras considerações sobre medidas aerodinâmicas da consoante nasal palatal do português brasileiro. **Revista de Estudos da Linguagem**, Belo Horizonte, v.25, n.2, p. 515-553, 2017.