

**SOBRE A DURAÇÃO DOS SEGMENTOS VOCÁLICOS NASAIS E
NASALIZADOS EM PORTUGUÊS. UM EXERCÍCIO DE
FONOLOGIA EXPERIMENTAL**

JOÃO ANTÔNIO DE MORAES *
Faculdade de Letras/UFRJ

W. LEO WETZELS**
Universidade Livre de Amsterdam

I. INTRODUÇÃO

As vogais nasais constituem, como é sabido, um dos pontos mais controversos da fonologia portuguesa, vindo despertando, de há muito, o interesse dos especialistas, e ensinando, ao longo dos anos e ao sabor das escolas, interpretações as mais diversas¹.

Assim, no âmbito da corrente estruturalista, os segmentos vocálicos nasais do português são vistos como:

- (i) uma vogal nasal propriamente dita (Sten 1944; Lüdke 1953; Strevens 1954; Hammarström 1962; Head 1965; Mata Machado 1981).
- (ii) uma vogal oral seguida de consoante nasal (Trager 1943; Reed & Leite 1947; Lemle 1965).
- (iii) uma vogal oral seguida de arquivonema nasal (Câmara 1953, 1970, Morais Barbosa 1962, 1965; Cagliari 1977).

* Professor Visitante da UFRJ e Pesquisador Bolsista do CNPq.

** O segundo autor agradece ao Curso de Pós-Graduação em Letras Vernáculas da Universidade Federal do Rio de Janeiro, ao Departamento de Linguística da Universidade Estadual de Campinas e ao Instituto para Pesquisas Científicas Tropicais (WOTRO), que permitiram a elaboração de parte deste artigo.

¹ Vale mencionar, a título de curiosidade, que já nas duas primeiras gramáticas da língua, a de Fernão de Oliveira e a de João de Barros, as opiniões são divergentes. Não se falava, naturalmente, em fonologia, mas nós podemos deduzir a interpretação fonológica *avant la lettre* a partir da grafia preconizada para os sons nasais: V em Oliveira, V + N em Barros.

(iv) um fenômeno supra-segmental, um fonema não-linear, que, da mesma forma que o acento, poderia afetar os fonemas silábicos (Hall 1943)².

Na fonologia gerativa encontram-se representadas tanto a interpretação monofonêmica quanto a bifonêmica. Assim, Leite (1974) considera a vogal nasal presente na representação de base, na matriz fonológica (interpretação monofonêmica). Autores como Mira Mateus (1975), Almeida (1976), Pardal (1977), Wetzels (1991), por outro lado, propõem que a vogal nasal seja gerada por derivação fonológica a partir de vogal oral seguida de consoante nasal na estrutura subjacente (interpretação bifonêmica).

Uma proposta original é a de Parkinson (1983), que atribui às vogais nasais *status* fonológico de ditongos, isto é, considera-as bifonêmicas, constituídas entretanto de uma seqüência V oral + V nasal (e não V + C nasal).

A par dessa nasalidade vocálica fonêmica, contrastiva, indicada habitualmente na ortografia pela presença de consoante nasal em posição de travamento de sílaba (p.ex. *campo* ['kãpu])³, o português apresenta ainda uma nasalidade vocálica alofônica (p.ex. *cama* [kãma]), determinada pela presença de consoante nasal em posição inicial da sílaba subsequente a da vogal nasalizada (isto é, consoante nasal intervocálica), de onde o traço [+ nas] se espalharia regressivamente para a vogal anterior⁴.

Nos trabalhos dos gerativistas que adotam a representação bifonêmica da nasalidade contrastiva, as duas nasalizações resultariam da aplicação de uma mesma regra (Perini 1971; Saciuk 1970; Brasington 1971; Almeida 1976; Quicoli 1990). Há, entretanto, fortes indícios a nos sugerirem tratar-se na realidade de processos independentes, oriundos da aplicação de regras distintas. Contrariamente ao que ocorre na nasalidade fonêmica, onde a regra tem aplicação categórica, a nasalidade alofônica parece ser resultante da aplicação de uma regra variável, sensível a fatores como a posição do acento, a natureza da consoante nasal e o dialeto.

Com efeito, as vogais tônicas são mais facilmente nasalizáveis que as átonas. No dialeto carioca, por exemplo, (no qual nos baseamos para a análise instrumental), a nasalização alofônica se dá basicamente em posição acentuada ou em pretônicas derivadas de tônicas, sendo praticamente inexistente nas demais pretônicas: *cama* ['kãma] versus *camada* [ka'mada], mas *cano* ['kãnu] e *caninho* [kã'nĩnju]. Deve-se, todavia, mencionar que, nos proparoxítonos, observa-se igualmente o espriamento

² Hall considera a vogal nasal um alofone do fonema oral correspondente, ao qual se sobrepõe a nasalidade.

³ No caso específico do [a] em posição final de palavra e dos ditongos nasais, tem-se o diacrítico [-~] como marca ortográfica da nasalidade fonêmica.

⁴ Vale lembrar que a nasalidade alofônica - sua descrição fonética, o estabelecimento dos fatores que condicionam o seu aparecimento - têm recebido pouca atenção dos estudiosos. Ao contrário do que ocorre com a nasalidade fonêmica, que foi alvo de muitas descrições fonéticas, a nasalidade alofônica só conta, ao que sabemos, com o trabalho de Lacerda & Head (1966) (que propõem os termos vogal nasal x nasalizada, aqui utilizados), que se refere ao português europeu.

regressivo da nasalidade da átona final para a medial: *diáfano* [di'afãnu], *átona* ['atõna]. Isto significa que o domínio no qual se realiza a regra de nasalização alofônica é o pé mais forte do vocábulo, isto é, o pé que contém a sílaba do acento primário,⁵ enquanto que no caso da nasalização contrastiva, a vogal se nasaliza em qualquer posição da palavra.

Da mesma forma, a consoante nasal palatal [ɲ] nasaliza a vogal precedente com mais frequência que as não palatais (o [u] em *cunhado* se nasaliza com mais frequência do que em *cúmulo*, por exemplo, embora tônico o último).

Por fim, a nasalização alofônica está fortemente condicionada pelo fator regional, sendo a frequência de aplicação da regra decrescente no sentido norte → sul do país. No Nordeste, ela tem maior índice de aplicação, pois se nasalizam habitualmente tônicas e pretônicas (*mamão* [mã'mãw], *banana* [bã'nãna]), no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, apenas as tônicas sofrem nasalização (ou as pretônicas derivadas de tônicas), enquanto em São Paulo, com frequência, não se nasalizam as vogais tônicas: *fôme*, *hômeme*, *telefône*, *Antônio*. Mesmo a vogal de grau de abertura máximo, escapa da nasalização - passando apenas a apresentar em geral, neste contexto, um timbre mais fechado: *cama* ['kãma], e não ['kãma] (Abaurre 1973).

Não iremos aqui nos ocupar do confronto entre esses dois tipos de nasalidade, mas apenas da nasalização contrastiva, com o intuito de verificar se a fonética pode ajudar-nos a decidir entre as duas alternativas de representação sugeridas na literatura, a saber, se a nasalidade contrastiva deriva de uma representação bifonêmica (VN) ou de uma representação monofonêmica(∇).

II . PREMISSAS TEÓRICAS

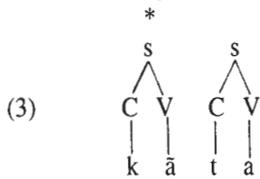
Este trabalho se enquadra na linha de estudos fonético-fonológicos denominada Fonologia Experimental, desenvolvida originalmente por Ohala, que a define como uma disciplina experimental que visa a validar experimentalmente hipóteses sobre a organização fonológica das línguas (cf. Ohala & Jaeger 1986). A Fonologia Experimental se situa assim na interseção das questões fonológicas tradicionais com os métodos experimentais, fornecendo evidências empíricas para o fonólogo e se baseando, por sua vez, nas propostas e implicações da teoria fonológica⁶.

⁵ Para a noção de pé, ver L. Bisol, neste volume.

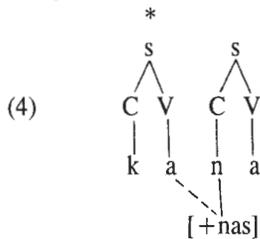
⁶ Recentemente vem-se utilizando também a denominação "Laboratory Phonology" para o estudo das relações entre o componente fonológico e o fonético, estudo este que requer métodos híbridos, oriundos das duas disciplinas (cf. Kingston & Beckman 1990). É Clements quem afirma: "One of the major concerns of laboratory phonology is that of determining the nature of transition between discrete phonological structure (conventionally, "phonology") and its expression in terms of nondiscrete physical or psycho-acoustic parameters (conventionally, "phonetics") (Clements, 1990: 283).

A corresponde à nasalização (espraiamento do traço [+nas]) e B ao apagamento da consoante nasal, gerando um alongamento compensatório. O N maiúsculo utilizado nesta representação simboliza, na realidade fonológica, um segmento subespecificado. Como foi mostrado por Wetzels (1991), com exceção do traço maior [+soante] e do traço [+nasal], todos os outros traços deste segmento são previsíveis, mesmo em dialetos como o de São Paulo, nos quais o elemento nasal se realiza foneticamente como um ditongo, como uma consoante homorgânica à vogal do pico, ou ainda como uma prenasalização da consoante oral subsequente.

Se, por outro lado, supomos que as nasais já estão presentes na matriz fonológica, teríamos, em um vocábulo como *canta*, a estrutura CVCV no esqueleto, o que não possibilitaria prever, do ponto de vista da representação fonológica, uma maior duração da vogal nasal:



Da mesma forma, na nasalização alofônica (em *cana* ['kāna], por exemplo) a vogal nasalizada ocuparia apenas uma posição no esqueleto, como se pode ver abaixo:



A análise e o confronto da duração dos segmentos vocálicos nasais e nasalizados (nasalidade contrastiva vs alofônica, respectivamente), por oposição à dos orais correspondentes, à luz das premissas teóricas da fonologia CV, poderá nos fornecer evidências sobre a questão de saber que solução é, do ponto de vista fonético, preferível no que se refere à interpretação mono- ou bifonêmica das vogais nasais .

III. CONSIDERAÇÕES SOBRE A DURAÇÃO DOS SEGMENTOS FÔNICOS

Antes de apresentar os métodos e discutir os resultados obtidos, teceremos breves considerações sobre as inferências que poderíamos tirar de diferenças de duração eventualmente observadas entre vogais orais e vogais nasais.

Propomos três tipos de explicação que poderiam justificar eventuais discrepâncias no *timing* dos segmentos em questão:

1. Explicação articulatória:

As nasais apresentariam uma duração intrinsecamente superior à das orais correspondentes por requererem um gesto articulatório suplementar (abaixamento/elevação do véu palatino).

Neste caso, as nasais e as nasalizadas, num mesmo contexto acentual e segmental, deveriam ter durações comparáveis, duração esta superior à das vogais orais correspondentes.

2. Explicação co-articulatória:

Quando houvesse uma concordância na atribuição do traço $[\pm \text{nas}]$ na seqüência V + C, a vogal, oral ou nasal, seria breve; quando, ao contrário, houvesse um contraste, ela seria longa.

Assim, em *cadinho* [ka'dĩɲu] ou em *caninho* [kã'nĩɲu], as pre-tônicas [a] e [ã] seriam breves, por haver harmonia do traço $[\pm \text{nas}]$ na seqüência V + C.

Em *candinha* [kã'dĩɲa] ou *caneta* [ka'neta] as pretônicas seriam mais longas por não se dar a referida concordância na atribuição do traço $[\pm \text{nas}]$.

3. Explicação fonológica.

A consoante nasal, postulada na base para a nasalidade contrastiva e posteriormente suprimida da representação fonética, transferindo seu traço $[\text{+nas}]$ para a vogal precedente, ocuparia uma posição na camada temporal (esqueleto), deixando como vestígio na superfície um alongamento compensatório da vogal nasal (e/ou presença de um apêndice consonântico). Neste caso as vogais nasais teriam uma duração superior à de nasalizadas e orais.

IV. PROCEDIMENTOS

Para determinar a duração dos segmentos vocálicos nasais/nasalizados/orais, elaboramos dois *corpora*, o primeiro composto de 32 dois vocábulos inseridos na frase "É melhor dizer _____ de novo".

Estes 32 vocábulos continham uma vogal, sempre a de abertura máxima [a], que podia ser oral (CV.C, p.ex. *cabo*), nasalizada (CV.NV, p.ex. *cama*) ou nasal (CVN.C, p.ex. *camba*).

Como a natureza da consoante precedente e da subsequente - sobretudo seu traço $[\pm \text{voz}]$ - sabidamente afeta a duração vocálica, consideraram-se separadamente surdas/sonoras para efeito de estabelecimento das médias de duração dos segmentos. Foi

também controlada a influência do contexto acentual (tônico/átono) na duração dos segmentos vocálicos.

A posição átona (pretônica) oferece uma vantagem suplementar, que é a possibilidade de se ter a oposição oral x nasalizada no mesmo contexto, em vocábulos como *c[ã]minha* (cama pequena) x *caminho*, *c[ã]ninho* (cano pequeno) x *caneta*, uma vez que se preserva, no dialeto estudado, a nasalidade sobre as pretônicas oriundas de tônicas originalmente nasalizadas (*c[ã]ma* → *c[ã]minha*).

Após a análise dos resultados desse primeiro *corpus*, sentiu-se a necessidade de cotejar a duração de vogais nasais e orais em outros contextos, razão pela qual um segundo *corpus* foi estabelecido. Este *corpus* suplementar consistia em 40 vocábulos que continham, em posição tônica, a vogal, nasal ou oral, de abertura máxima, diante de consoante fricativa (p.ex. *cansa/caça*) e em posição final absoluta (p.ex. *vã/vá*)⁸.

Foram tomadas as precauções habituais para a gravação dos *corpora*, que foram lidos por dois informantes do Rio de Janeiro. Utilizaram-se os programas ILS e o CECIL do Laboratório de Fonética Acústica da Faculdade de Letras para estabelecer a duração dos segmentos, com base nos traçados oscilográficos.

Mediu-se a duração do segmento vocálico, do apêndice consonântico (nasal), quando existente (duração essa que foi computada juntamente com a do segmento vocálico), e da consoante subsequente.

V. RESULTADOS E CONCLUSÕES

Os resultados constantes dos quadros 1 e 2 abaixo nos permitem chegar às seguintes conclusões:

1. A vogal nasal é efetivamente mais longa que a oral (27% no contexto tônico e 74% no pretônico, respectivamente).
2. A vogal nasalizada é, em geral, ligeiramente mais breve que a oral, o que descarta as explicações articulatória e co- articulatória para a maior duração das nasais, reforçando a hipótese de serem dois processos distintos.

⁸ Diante de fricativa, os vocábulos se inseriam na frase, já utilizada no primeiro *corpus*, "É melhor dizer _____ de novo"; em final absoluta, a frase escolhida foi "É melhor dizer _____"

| nasalidade INF | nasalidade | | |
|-------------------|------------|------------|------|
| | nasal | nasalizada | oral |
| I | 208 | 132 | 146 |
| II | 189 | 156 | 166 |
| M | 198 | 144 | 156 |

Quadro 1. Duração média da vogal tônica de abertura máxima, onde INF corresponde aos informantes (I e II) e M à média dos valores obtidos para os dois informantes. Os valores são dados em mili- segundos.

| nasalidade INF | nasalidade | | |
|-------------------|------------|------------|------|
| | nasal | nasalizada | oral |
| I | 188 | 77 | 97 |
| II | 133 | 91 | 87 |
| M | 160 | 84 | 92 |

Quadro 2. Duração média da vogal pretônica de abertura máxima. (cf. legenda do quadro 1)

Esses resultados aparentemente endossam a explicação fonológica para a maior extensão das nasais - alongamento compensatório; mais ainda, eles parecem confirmar a realidade fonética da camada temporal (esqueleto) e da representação subjacente das vogais nasais como V + N.

Se observarmos entretanto o comportamento, quanto a sua duração, da consoante que se segue às vogais orais e nasais, o que pode ser feito nos quadros 3 e 4, verificaremos um fato curioso: ao alongarmos a duração da vogal nasal em relação à oral correspondente, na realidade estamos subtraindo uma duração equivalente da consoante seguinte, de tal forma que a duração das seqüências V1+C2 x V1+C2 permanecem praticamente inalteradas⁹.

⁹ A diminuição da duração de oclusivas após nasais poderia ter uma motivação de natureza puramente fonética, co-articulatória. Para verificar se tal hipótese é pertinente, examinou-se o que ocorre numa língua como o espanhol, em que há pares como V.C x VN.C (ex. *habas* x *ambas*), mas na qual o N ocupa, indubitavelmente, uma posição temporal - não há vogais nasais. Um pequeno *corpus* (12 vocábulos) em espanhol, bastante similar ao primeiro *corpus*, foi lido por locutor hispanófono (argentino) e analisado, tendo-se constatado que aqui a presença da nasal não abrevia significativamente a duração da oclusiva seguinte.

| segmentos INF | | | | | | | |
|------------------|-----|----|-------|-----|----|--------|-----|
| | V1 | C2 | V1+C2 | V̄1 | C2 | V̄1+C2 | ≠ |
| I | 146 | 96 | 242 | 208 | 59 | 267 | +25 |
| II | 166 | 96 | 262 | 189 | 60 | 249 | -13 |
| M | 156 | 96 | 252 | 198 | 59 | 257 | +6 |

Quadro 3. Duração média, em contexto tônico, dos segmentos vogal oral (V1), consoante subsequente (C2), sua soma (V1+C2), vogal nasal (V̄), consoante subsequente (C2), sua soma (V̄1+C2) e a diferença (V̄1+C2)-(V1+C2) (≠). (cf. legenda do quadro 1)

| segmentos INF | | | | | | | |
|------------------|----|-----|-------|-----|-----|--------|-----|
| | V1 | C2 | V1+C2 | V̄1 | C2 | V̄1+C2 | ≠ |
| I | 97 | 160 | 257 | 188 | 89 | 277 | +20 |
| II | 87 | 144 | 231 | 133 | 123 | 256 | +25 |
| M | 92 | 152 | 244 | 160 | 106 | 266 | +22 |

Quadro 4. Duração média, em contexto pretônico, dos segmentos vogal oral (V1), consoante subsequente (C2), sua soma (V1+C2), vogal nasal (V̄), consoante subsequente (C2), sua soma (V̄1+C2) e a diferença (V̄1+C2)-(V1+C2) (≠). (cf. legenda do quadro 1)

Essa constatação naturalmente vem afetar as conclusões anteriores, pois o acréscimo na duração da vogal nasal diante de oclusiva poderia ser visto, do ponto de vista fonológico, como pertencente ao segmento seguinte _ ele seria uma prenasalização, de caráter co-articulatório, da oclusiva.

No quadro 5, comparam-se as durações dos segmentos nasais, nasalizados e orais, eliminando-se, no que se refere aos nasais, e com base nos dados constantes dos quadros 3 e 4, a parte de sua duração que deve ser atribuída, do ponto de vista fonológico, à consoante subsequente.

| contexto | nasalidade | | |
|-----------|------------|------------|------|
| | nasal | nasalizada | oral |
| tônico | 162 | 144 | 156 |
| pretônico | 114 | 84 | 92 |

Quadro 5. Duração média das vogais nasais, nasalizadas e orais nos contextos tônico e pretônico. Os valores referentes às nasais foram normalizados, subtraindo-se de sua

duração a parte equivalente à diminuição da duração observada na consoante seguinte. (cf. legenda do quadro 1).

Os resultados do segundo corpus revelam-se mais facilmente interpretáveis. Como podemos observar no quadro 6, o fenômeno alongamento da vogal nasal em posição tônica (e redução da consoante subsequente) não ocorre diante de fricativa. Nota-se mesmo uma ligeira redução da vogal nasal em relação à oral.

No quadro 7, podemos ver as durações médias das vogais tônicas orais e nasais em contexto final absoluto, dados que confirmam os obtidos diante de consoante fricativa.

| segmentos INF | | | | | | | ≠ |
|------------------|-----|-----|-------|-----|----|-------|-----|
| | V1 | C2 | V1+C2 | V1 | C2 | V1+C2 | |
| I | 182 | 97 | 279 | 140 | 88 | 228 | -51 |
| II | 196 | 114 | 310 | 206 | 88 | 294 | -16 |
| M | 189 | 105 | 295 | 173 | 88 | 261 | -34 |

Quadro 6. Duração média, em contexto tônico e diante de fricativa, dos segmentos vogal oral (V1), consoante subsequente (C2), sua soma (V1+C2), vogal nasal (V), consoante subsequente (C2), sua soma (V1+C2) e a diferença (V1+C2)-(V1+C2) (≠). (cf. legenda do quadro 1)

| nasalidade INF | | |
|-------------------|-------|-------|
| | nasal | oral |
| I | 198 | 176 |
| II | 200 | 205 |
| M | 199 | 190.5 |

Quadro 7. Duração média da vogal tônica de abertura máxima em posição final (cf. legenda do quadro 1)

Se esses resultados não corroboram de maneira inequívoca a hipótese da existência de uma seqüência V + N para as vogais nasais na camada CV, eles tampouco a descartam definitivamente, exigindo todavia que se formulem novas regras que dêem conta dos fatos fonéticos observados.

Para manter a hipótese bifonêmica, que nos parece mais sólida do ponto de vista estritamente fonológico, um fato de primordial importância, até aqui não referido, deve ser mencionado: como podemos observar no quadro 5, as vogais tônicas orais e nasalizadas em sílaba aberta são significativamente (70.5 % em média) mais longas que as átonas correspondentes. Por outro lado, as pretônicas nasais são ligeiramente - mas

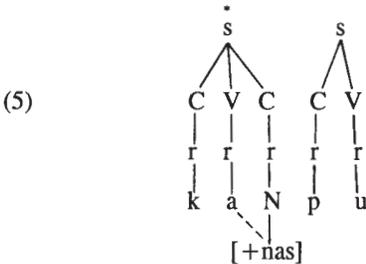
sistematicamente - mais longas que as orais ($114/92 = 23.9 \%$) e que as nasalizadas ($114/84 = 35.7 \%$) correspondentes.

Considerando que nas vogais orais e nasalizadas existe essa diferença de duração significativa entre tônicas e átonas, seria razoável propor uma regra de epêntese de uma unidade temporal nas sílabas tônicas abertas para explicar o fato, sobejamente descrito e mais uma vez corroborado em nossos dados, de as vogais tônicas serem mais longas que as átonas (cf. Fernandes 1976; Moraes 1986, 1987; Massini 1991). Ora, no caso específico das vogais nasais, a tônica já teria os dois tempos na base, caracterizando portanto uma sílaba travada, que não é passível de ser afetada pela regra de alongamento acentual: suas duas posições temporais (C V) bloqueiam a aplicação da regra. Se a nasal for entretanto átona, uma regra tardia fará com que haja a perda de uma parte de uma posição temporal, dando conta assim do fato de a duração das nasais átonas estar entre a das demais átonas (orais ou nasalizadas) e a das tônicas:

Esses fatos parecem justificar uma análise que concilia os fenômenos fonológicos e as observações fonéticas da seguinte maneira:

1. A vogal nasal (contrastiva), tônica ou átona, corresponde a dois segmentos na base, V e N;

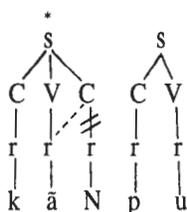
2. O elemento nasal (N) nasaliza a vogal precedente, o que, num vocábulo como campo, daria¹⁰:



3. Em um segundo momento, a consoante nasal cai, gerando um alongamento compensatório da vogal precedente, agora já nasalizada, que passa então a ocupar duas posições temporais:

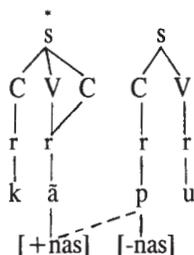
¹⁰ Introduce-se aqui, na camada segmental, a camada da raiz (r), que corresponde ao nó estrutural que domina a substância fonológica do segmento ou, no caso de segmentos complexos, do subsegmento.

(6)



4. Uma regra atribuiria às vogais nasais (tônicas ou átonas) seguidas de oclusivas parte do tempo da consóante subsequente, o que explicaria, de um lado, o fato de serem as nasais mais longas, neste contexto, que as vogais orais correspondentes e, de outro, a perda de parte da duração consonântica, conforme se verificou.

(7)



Em outras palavras, essa regra vem dar conta do fato, aqui observado, de as SEQUÊNCIAS V1 + C2 e V1 + C2 terem durações semelhantes.

Esses procedimentos nos parecem justificar a hipótese de interpretação bifonêmica das vogais nasais. A outra alternativa, igualmente simples do ponto de vista formal, seria a de propor a existência da vogal nasal na matriz fonológica, o que implicaria entretanto abrir mão de evidências fonológicas tais como a) a impossibilidade de termos [r] brando após vogal nasal, b) impossibilidade de termos proparoxítonos com a penúltima sílaba contendo vogal nasal, o que indica tratar-se de sílaba pesada (para a discussão desses e de outros fatos fonológicos e fonéticos relativos à interpretação da nasalidade vocálica em português, cf. Magalhães 1990 e Wetzels 1991).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAURRE, M.B. 1973. Nasality in Portuguese: a Critical Consideration of Proposed Analyses for Word-Final Diphthongs. Buffalo: State University of New York.
- ALMEIDA, A. 1976. The Portuguese Nasal Vowels: Phonetics and Phonemics. In: J.Schmidt-Radefeldt (ed.) Readings in Portuguese Linguistics. Amsterdam: North Holland.
- BARBOSA, J.M. 1962. Les Voyelles Nasales Portugaises. Proceedings of the 4th International Congress of Phonetic Sciences [Helsinki], The Hague: Mouton, pp.691-709.
- _____. 1965. Études de Phonologie Portugaise. Lisboa: Junta de Investigões do Ultramar.
- BRASINGTON, R. 1971. Noun Pluralization in Brazilian Portuguese. Journal of Linguistics 7: 151-177.

- CAGLIARI, L.C. 1977. An Experimental Study of Nasality with Particular Reference to Brazilian Portuguese. PhD Thesis, University of Edinburgh.
- CÂMARA, J.M. 1953. Para o Estudo da Fonêmica Portuguesa. Rio de Janeiro: Simões.
 _____. 1970. Problemas de Lingüística Descritiva. Petrópolis: Vozes.
- CLEMENTS, G.N. 1990. The Role of the Sonority Cycle in Core Syllabification. In: J. Kingston & M. Beckman (eds.), pp. 283-333.
- CLEMENTS, G.N. & S.J. Keyser. 1981. A Three-tiered Theory of the Syllable. Occasional Paper n° 19, Center for Cognitive Science, MIT.
 _____. 1983. CV Phonology: a Generative Theory of the Syllable. Linguistic Inquiry Monograph 9. Cambridge, MA: MIT Press.
- FERNANDES, N. 1976. Contribuição para uma Análise Instrumental da Acentuação e Intonação do Português, Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo.
- HALL Jr., R. 1943a. The Unit Phonemes of Brazilian Portuguese. *Studies in Linguistics* 1 (15): 1-6.
 _____. 1943b. Occurrence and Orthographical Representation of Phonemes in Brazilian Portuguese. *Studies in Linguistics* 2(1): 6-13.
- HAMMARSTRÖM, G. 1962. discussão In: J.M. Barbosa (1962) .
- HEAD, B. 1965. A Comparison of the Segmental Phonology of Lisbon and Rio de Janeiro. PhD Dissertation, University of Texas at Austin.
- KINGSTON, J. & M. Beckman 1990. (eds.) *Papers in Laboratory Phonology I. Between the Grammar and Physics of Speech*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LACERDA, A. & B. Head 1966. Análise de Sons Nasais e Sons Nasalizados do Português. *Revista do Laboratório de Fonética Experimental, Universidade de Coimbra*, 6: 5-71.
- LEITE, Y. 1974. Portuguese Stress and Related Rules. PhD Dissertation, The University of Texas at Austin.
- LEMLE, M. 1965. Phonemic System of the Portuguese of Rio de Janeiro. Master's Thesis, University of Pennsylvania.
- LÜDKE, H. 1953. Fonemática Portuguesa 2: Vocalismo. *Boletim de Filologia* 14: 197-217.
- MACHADO, M.M. 1981. Étude Articulaire et Acoustique des Voyelles Nasales du Portugais de Rio de Janeiro. Thèse de Doctorat, Université de Strasbourg.
- MAGALHÃES, J.O. 1990. Une Étude de Certains Processus de la Phonologie Portugaise dans le Cadre de la Théorie du Charme et du Gouvernement. Thèse de Doctorat, Université du Québec à Montréal.
- MASSINI, G. 1991. A Duração no Estudo do Acento e do Ritmo do Português. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas.
- MATEUS, M.H.M. 1975. Aspectos da Fonologia Portuguesa. Lisboa: Centro de Estudos Fonológicos.
- MORAES, J. 1986. Acentuação Lexical e Acentuação Frasal em Português. Um Estudo Acústico-Perceptivo. Comunicação apresentada no II Encontro Nacional de Fonética e Fonologia, Brasília.
 _____. 1987. Corrélats Acoustiques de l'Accent de Mot en Portugais Brésilien. *Proceedings of the XIth International Congress of Phonetic Sciences, Tallinn, Estonia*, vol.3, pp. 313- 317.
- OHALA, J. & J. Jaeger (eds.) 1986. *Experimental Phonology*. Orlando: Academic Press.

- PARDAL, E. 1977. *Aspects de la Phonologie (Générative) du Portugais*. Lisboa: Centro de Lingüística da Universidade de Lisboa.
- PARKINSON, S. 1983. Portuguese Nasal Vowels as Phonological Diphthongs. *Lingua* 61: 157-177.
- PERINI, M. 1971. *The Process of Nasalization: The Evidence from Portuguese* (ms).
- QUICOLI, C. 1990. Harmony, Lowering, and Nasalization in Brazilian Portuguese. *Lingua* 80.
- READ, D. & Y. Leite 1947. *The Segmental Phonemes of Brazilian Portuguese*. In: K. Pike *Phonemics*, Ann Arbor: The University of Michigan Press.
- SACIUK, B. 1970. Some Basic Rules of Portuguese Phonology. *Papers in Linguistics* 1: 197-222.
- STEN, H. 1944. *Les Particularités de la Langue Portugaise*. *Travaux du Cercle Linguistique de Copenhague* 2.
- STREVENS, P. 1954. Some Observations on the Phonetics and Pronunciation of Modern Portuguese. *Revista do Laboratório de Fonética Experimental* 2: 5-29.
- TRAGER, G. 1943. Nota aos artigos de R. Hall Jr. 1943a e 1943b.
- WETZELS, L. 1991. Contrastive and Allophonic Properties of Brazilian Portuguese Vowels. In: D. Kibbee & D. Wanner (eds.) *New Analyses in Romance Linguistics*. Amsterdam: J. Benjamins.