

IMPLEMENTAÇÃO FONÉTICA DE ALOFONES NASAIS EM LÍNGUAS TUPÍ

por Gessiane Picanço (UFPA)¹ e Fabíola Baraúna (UFPA)²

RESUMO

Diferenças alofônicas são bastante citadas em descrições de consoantes nasais na maioria das línguas Tupí; os alofones nasais mais comuns são nasais plenas e parcialmente oralizadas (nasais pré- e pós-oralizadas e médio-nasais). Neste estudo, realiza-se uma comparação de alofones plenos e parcialmente oralizados de consoantes nasais para 12 línguas Tupí, com base em seus aspectos fonéticos. O objetivo é determinar até que ponto esses alofones são foneticamente distintos nessas línguas Tupí e, ainda, quanta semelhança fonética seria compartilhada por alofones correspondentes em duas ou mais línguas.

PALAVRAS-CHAVE: Línguas Tupí; Implementação fonética; Alofones nasais.

ABSTRACT

Nasal consonants are often reported to exhibit allophonic differences in the majority of Tupian languages; the most common ones are plain nasals and partially oralized nasals (i.e. pre-and post-oralized nasals and medionasals). In this study, a comparison of plain and partially nasal allophones is offered for 12 Tupian languages, on the basis of their phonetic aspects. This is done with a view to determining to what extent these sounds are phonetically distinct across Tupian languages, and how much phonetic similarity is shared by corresponding allophones in different languages.

KEYWORDS: Tupian languages; Phonetic implementation; Nasal allophones.

1. Doutorado em Linguística. Docente do Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Pará.
Email: picanco.g@hotmail.com. Tel.: (91) 8156-5410. Belém – Pará.

2. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Pará.
Email: fabiolabarauna@hotmail.com. Tel.: (91)8158-0988. Belém – Pará.

INTRODUÇÃO

O tronco Tupí é o maior tronco linguístico do Brasil, com mais de 50 línguas distribuídas em 10 famílias³: Awetí, Arikém, Juruna, Mondé, Mundurukú, Puruborá, Ramarama, Mawé, Tuparí, Tupí-Guaraní (RODRIGUES, 1970; 1986; 1999). Em várias dessas línguas diferenças alofônicas são muitas vezes relatadas nas realizações fonéticas dos fonemas nasais. Estes fonemas geralmente se dividem em dois grandes grupos: nasais plenos e parcialmente oralizados (pré-oralizados, pós-oralizados e médio-nasais). O objetivo deste trabalho é examinar, em 12 línguas Tupí, até que ponto esses sons são foneticamente distintos e, em caso de semelhança fonética, se esta é compartilhada por alofones em línguas correspondentes. Os alofones nasais tratados aqui referem-se às realizações fonéticas das consoantes nasais /m, n, ŋ/⁴ (ver Quadro 1). A oralização parcial de segmentos nasais é representada por uma sequência de oclusiva + nasal ou nasal + oclusiva (por exemplo, [bm] e [mb], respectivamente), para distingui-los das variantes plenas com oclusão oral (nasais plenas, com uma rápida explosão), representadas por [m^b].

Quadro 1: Alofones nasais de /m, n, ŋ/ observados em línguas Tupí.

Variante nasais	Representações fonéticas	Ambientes observados
Plenas	[m, n, ŋ]	.__v; .__ṽ)
Plenas com explosão oral	[m ^b , n ^d , ŋ ^g]	
Pré-oralizadas	[bm, dn, gŋ]	v __ṽ); v __#; v __+
Pós-oralizadas	[mb, nd, ŋg]	ṽ __v; + __v; # __v
Médio-nasais	[mp, nt, ŋk]	
	[bmb, dnd, gŋg]	v __v

Os alofones nasais são geralmente determinados pela qualidade oral ou nasal de vogais adjacentes, com exceção de nasais plenas e plenas com oclusão. Esses fones podem ser também influenciados por fronteiras morfológicas, sejam estas fronteiras de morfema ou de palavra.

Todos os aspectos fonéticos de alofones nasais em línguas Tupí são discutidos nas seções seguintes. No total foram analisadas 12 línguas de sete famílias Tupí, relacionadas em (1), com as respectivas fontes bibliográficas. Com exceção da língua Karitiana, toda a análise acústica foi realizada com gravações originais de falantes nativos das línguas.⁵

3. Pesquisa vinculada ao projeto “Reconstrução da Fonologia do Proto-Mundurukú (Tupí)”, coordenado por Gessiane Picanço, Proc. No. 406326/2012-6 – CNPq.

4. Diferentemente das nasais bilabial e alveolar, a distribuição fonológica do fone [ŋ] varia entre línguas Tupí; por exemplo, ela pode ocorrer em posições de início e final de sílaba em Awetí (Emmerich e Monserrat, 1972); é restrita à coda em Mundurukú e Kuruaya (Picanço, 2005) e, embora ocorra foneticamente, não é fonêmica em Gavião (Moore 1984). No entanto, ela ocorre, de uma forma ou de outra, na maioria das línguas Tupí e com manifestações fonéticas semelhantes, como veremos mais adiante.

5. Agradecemos a Ana Carla Bruno, Ana Sousa e Denny Moore por colaborarem com a pesquisa através de doações de amostras de línguas como Suruí, Karo e as das famílias Tuparí e Tupí-Guaraní. Dados de Awetí, Mundurukú e Kuruaya foram gravados pela autora. Esses dados integram o Arquivo de Línguas Indígenas, organizado por Gessiane Picanço.

- (1) Famílias Tupí e línguas analisadas
 Família Awetí: Awetí (Emmerich e Monserrat 1972; Drude 2009)
 Família Arikém: Karitiana (Demolin *et al.*, 2006; Storto, 1999; Landin e Landin, 1973)
 Família Mondé: Suruí (Van der Meer, 1982)
 Família Mundurukú: Mundurukú e Kuruaya (Picanço, 2005)
 Família Ramarama: Karo (Gabas Jr., 1998)
 Família Tuparí: Makurap (Braga, 1992), Ayuru (Moore e Galúcio, 1993) e Tuparí (Alves, 1991, 2004)
 Família Tupi-Guaraní: Araweté (Sousa, 2009), Tembé (Eiró, 2002) e Tenharín (dados próprios).

1. PADRÕES FONOLÓGICOS

Todas as línguas Tupí estabelecem um contraste entre vogais orais e nasais, com exceção do Tembé (Eiró, 2002). Em relação ao quadro consonantal, encontramos dois tipos de contrastes: entre oclusivas surdas e nasais (p.ex., /p/ vs /m/), como é o caso em Awetí, Karitiana e Makurap; e entre oclusivas surdas, sonoras e nasais (p.ex., /p/ vs /b/ vs /m/), observado nas demais línguas.⁶ A alofonia nasal pode aumentar consideravelmente a complexidade do inventário fonético-fonológico, conforme mostrado no Quadro 2. De acordo com as descrições fonológicas propostas para as referidas línguas, uma língua pode ter a ocorrência somente de nasais plenas (p.ex., Tembé), outras podem ter nasais plenas e pré-oralizadas (p.ex., Mundurukú), outras plenas, pré e pós-oralizadas (por exemplo, Karo), e há ainda aquelas com um conjunto ainda mais complexo de alofones, como Karitiana, que inclui todas as variantes anteriores, bem como médio-nasais.

Quadro 2: Alofones nasais Tupi ilustrados por /m/.

Ex.:/m/	Uma forma	Duas formas	Três formas	Quatro formas
Plenas	[m]	[m]	[m]	[m]
Pré-oralizadas		[bm]	[bm]	[bm]
Pós-oralizadas		[mb]	[mb]	[mb]
Médio-nasais				[bmb]

Há algumas tendências que merecem destaque nesses padrões. Todas as línguas Tupí possuem alofones nasais plenos, ou seja, a implementação do traço [nasal] em consoantes Tupí pode ser complexa, como [bmb], mas não sem nasais plenas [m].

6. As línguas variam mais em relação à série de oclusivas sonoras. Por exemplo, Karo tem somente /b, g/ (Gabas Jr. 1998), Mundurukú e Kuruaya /b, d/ (Picanço, 2005), etc.

Em relação à oralização parcial, é mais comum encontrar em línguas Tupí sequências nasal + oclusiva ([mb]) do que sequências de oclusiva + nasal ([bm]). Em ambos a oralidade da vogal adjacente parece ser um fator determinante; no primeiro caso, as sequências ocorrem somente em onset de sílaba, diante de uma vogal oral e, no segundo, tanto em onset quanto em coda, seguindo uma vogal oral. Essa maior frequência de pós-oralização deve-se, principalmente, ao fato de o contraste oral/nasal em vogais ser restrito a sílabas NV, com provável neutralização em posição de coda, onde só se observa sequências VN. Línguas que contrastam vogais orais e nasais somente em sílaba (C)VN, como Mundurukú e Kuruaya, exibem pré-oralização em final de sílaba, mas não pós-oralização.

Wetzels (2008), ao analisar esses tipos de contornos nasais em várias línguas da América do Sul, observou que “[...] contour stops are more frequent in the syllable coda than in the syllable onset, or are allowed only in the syllable coda” (p. 260); o autor atribui esse comportamento ao que ele denomina *Oral Vowel Enhancement* (OVE) – um recurso para a preservação do contraste oral/nasal em vogais (ver também Storto & Demolin, 2012). No Tupí, a alta incidência de oralização parcial em onset de sílaba, e sua baixa incidência em posição de coda, parece corresponder ao OVE, mas depende do tipo de sílaba em que o contraste oral/nasal deve ser respeitado. Em Mundurukú e Kuruaya, esse contraste só é observado em sílabas (C)VN (Picanço, 2005), mas nas demais línguas que apresentam pós-oralização (Karo, Ayuru, Makurap, Karitiana, Tenharín), o contraste é observado em sílabas do tipo NV(C).

Em suma, as tendências observadas nas 12 línguas Tupí examinadas são as seguintes: (i) se uma língua exibe alofones parcialmente oralizados, também exibe alofones totalmente nasais; (ii) se manifesta médio-nasais, também manifesta pós-oralização; (iii) se manifesta pós-oralização, também manifesta pré-oralização.

2. IMPLEMENTAÇÃO FONÉTICA DA NASALIDADE EM TUPÍ

Articulatoriamente, a nasalidade pode simplesmente se referir a dois gestos específicos: abaixamento do véu palatino, para sons nasais, ou sua elevação, para sons orais. Esta seção ilustra diferentes possibilidades de implementação da nasalidade, que envolvem controle de tempo da abertura velofaríngea, duração da oclusão e vozeamento.

2.1. Nasais plenas

As nasais plenas [m, n, ŋ] são sons comuns e com ampla distribuição; são frequentemente encontradas precedendo vogais nasais ou nasalizadas, mas também ocorrem em contextos orais como em Awetí, Mundurukú, Tembé e Suruí. As figuras que seguem ilustram a nasal bilabial [m] antes de vogais orais em Suruí (Fig.1) e em Awetí (Fig.2).

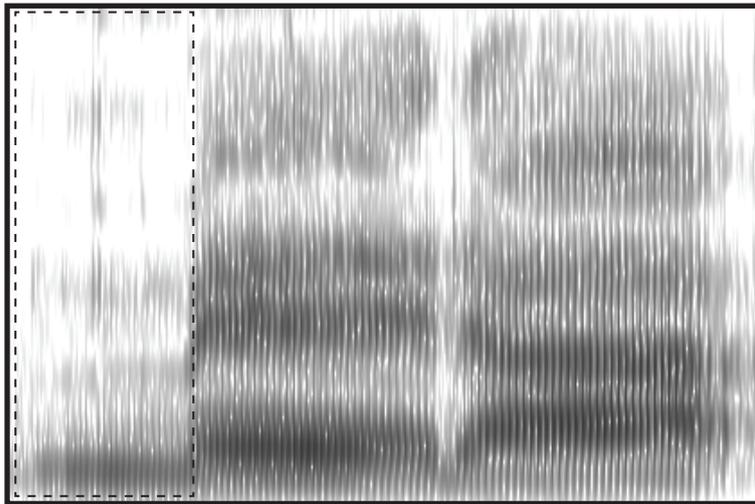


Figura 1: Nasal plena [m] em posição inicial na palavra [méra] ‘gato do mato’ em Suruí.

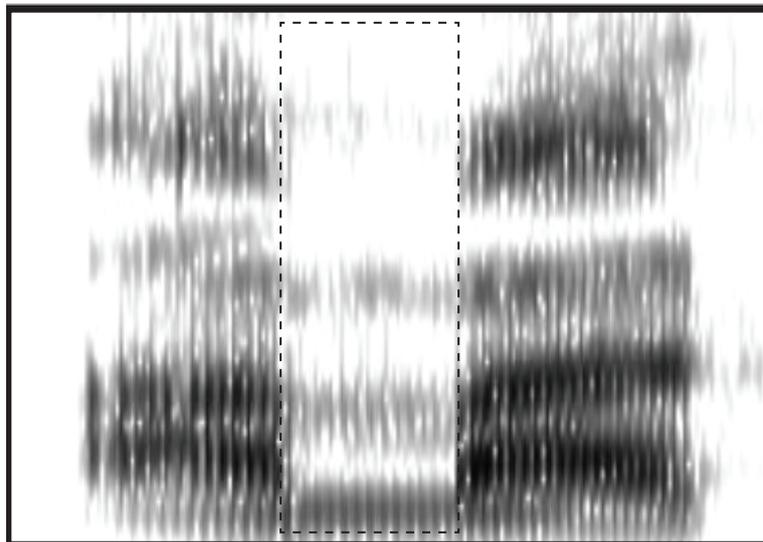


Figura 2 – Nasal plena [m] em Awetí na sequência [ʔama], [ʔamaʃitu] ‘algodão’

Do ponto de vista fonético, a implementação das nasais no início da sílaba varia mais do que tem sido descrito. Em Karitiana (Demolin & Storto, 2002; Demolin *et al.*, 2006), consoantes nasais são caracterizadas por uma explosão oral antes de vogais nasais. Mundurukú e Ayuru também são línguas cujos segmentos nasais podem apresentar essa explosão oral, mas ao contrário do que ocorre em Karitiana, o fenômeno ocorre ocasionalmente, e quando acontece, não é tão forte como em Karitiana. Os espectrogramas abaixo mostram a pronúncia de uma mesma palavra em Ayuru, nos quais se percebe a variação da nasal alveolar [n]: com explosão oral no primeiro caso, mas não no segundo.

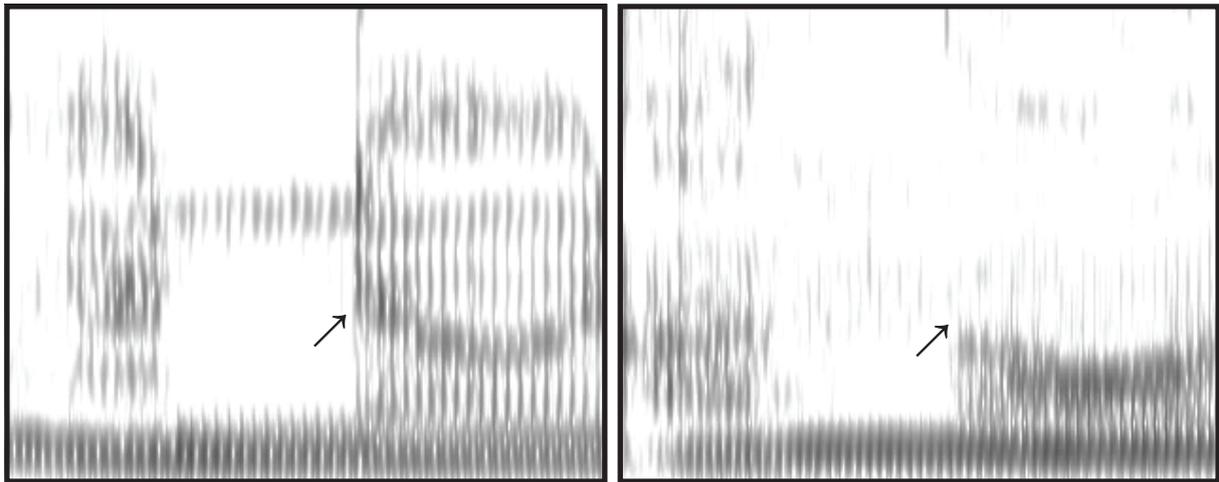


Figura 3: Espectrogramas das sequências [ãñ] na palavra Ayuru [ãñõẽñ] ‘cobra’.

O terceiro tipo de realização fonética da nasal em línguas Tupí ocorre ao final da sílaba; são os fones não explodidos [m̃, ñ, ŋ̃]. Demolin & Storto (2002) conduziram um estudo palatográfico desses fones em Karitiana. Os autores observaram que nasais não explodidas têm um maior contato da língua, com tendência a terem duração maior do que nasais em outras posições. Picanço (2005) mediu a duração das nasais em diferentes ambientes em Mundurukú, e também constatou que uma nasal em final de palavra tem maior duração do que uma nasal em posição inicial. Padrão semelhante foi também observado em Karo e línguas da família Tuparí. Sendo assim, parece que nasais não explodidas tendem a ser implementadas com aumento na duração da oclusão.

3.2. Nasais pós-oralizadas

Nasais pós-oralizadas são sequências formadas por uma porção nasal + uma porção oral, [mb, nd, ŋg], que emergem quando gestos articulatórios nas cavidades oral e nasal não são temporalmente sincronizados; nesse caso, a elevação do véu palatino precede a liberação da oclusão na cavidade oral. O resultado são segmentos nasais com uma perceptível porção oral, chamados aqui de nasais pós-oralizadas. Todas as línguas Tupí que desenvolveram pós-oralização em fonemas nasais o fazem diante de vogais orais. A sequência pode ser analisada como um fonema nasal (/m/) ou como oral (/b/), de acordo com o seu comportamento fonológico, embora as análises de línguas Tupí tendam para a primeira alternativa; com isso, a oralização parcial de fonemas nasais pode ser visto como um mecanismo de articulação que inibe a nasalização em vogais. A hipótese do controle proposta por Kingston e Diehl (1994; ver também Wetzels, 2008) estabelece que um traço pode ser realizado para realçar outras características; no caso do Tupí, a oralização parcial seria produzida para realçar a oralidade perceptual da vogal seguinte.

Os alofones pós-oralizados podem ser de dois tipos em Tupí, embora apenas um tenha sido relatado na literatura consultada. O tipo mais comum é uma sequência de nasal + oral vozeada: [mb, nd, ŋg]; mas um segundo tipo foi também encontrado em nossa análise: a sequência nasal + oral surda, [mp, nt, ŋk]. Os exemplos abaixo mostram pós-oralização em Karo, que representa o primeiro padrão, e em Makurap, que representa o segundo padrão.

- (2) Pós-oralização em Karo
- | | | |
|------------|----------|-------------|
| a. /moa/ | [mboa] | ‘tartaruga’ |
| b. /naʔmi/ | [naʔmbi] | ‘jacamim’ |
- (3) Pós-oralização em Makurap
- | | | |
|------------|-----------------------|---------|
| a. /ŋap/ | [ŋgap] ~ [ŋkap] | ‘caba’ |
| b. /noiʔi/ | [ndoiʔih] ~ [ntoiʔih] | ‘curto’ |

Em relação à sua distribuição, os alofones nasais pós-oralizados encontram-se especialmente em início de palavra, quando uma nasal é seguida por uma vogal oral, mas podem ocorrer em posição intervocálica, quando a primeira vogal é nasal e a segunda é oral. Estes segmentos são alofones regulares em Makurap (Braga, 1992), Ayuru e Karitiana (Landin & Landin, 1973, Storto, 1999). Em Karo, eles aparecem em início de sílabas tônicas precedendo vogais orais (Gabas Jr., 1998). Em Tenharín, as variantes pós-oralizadas aparecem em posição intervocálica, onde a primeira vogal é nasal e a segunda é oral; as outras duas línguas do Tupí-Guaraní, Araweté e Tembé, manifestam apenas nasais plenas, como já visto. A pós-oralização também não foi observada em Mundurukú, Kuruaya (Picanço, 2005), Suruí (Van der Meer, 1982) ou Tuparí (Alves, 1991). Awetí será discutido mais adiante.

As figuras abaixo são duas correspondentes nasais pós-oralizadas que ilustram a diferença nas nasais oralmente explodidas. O padrão normal é composto por uma porção nasal seguida por uma parte oral sonora, como em [ŋg] na Figura 4.

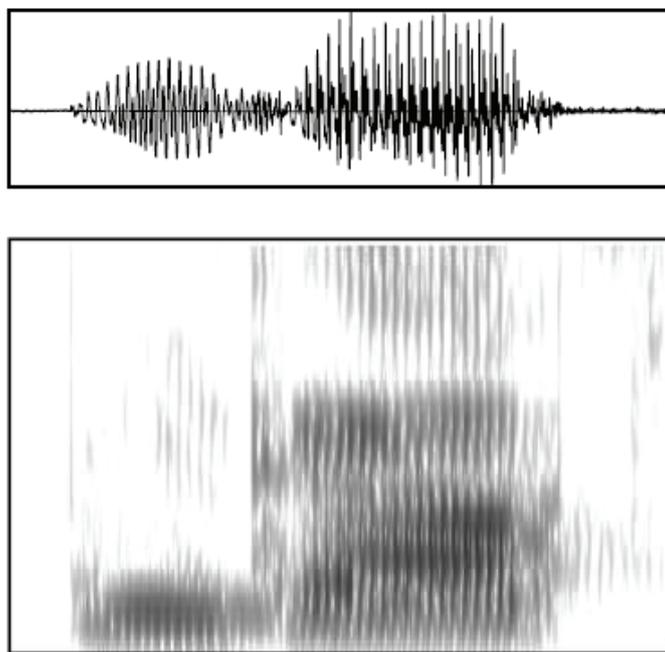


Figure 4: Sequência [ŋg] na palavra Ayuru [ŋgap] ‘vespa’.

O segundo padrão também contém por uma parte nasal seguida de uma porção oral; porém, neste caso, gestos orais e laríngicos são sincronizados de tal forma que a elevação do véu implica uma mudança no vozeamento, de sonoro para surdo, mantendo, ao mesmo tempo, a parte oral na articu-

lação. Essas variantes surdas são encontradas em Makurap, em alternância com nasais pós-oralizadas sonoras. A mudança de vozeamento durante a sequência, embora atípico, não é impossível; isto é, o vozeamento pode ser controlado independentemente do componente nasal (Ladefoged & Maddieson, 1996). O resultado é uma sequência nasal + oral surda, tais como [ŋk] na Figura 5. O espaço entre as linhas pontilhadas marca o ponto em que o vozeamento cessa, seguido da realização de [k].

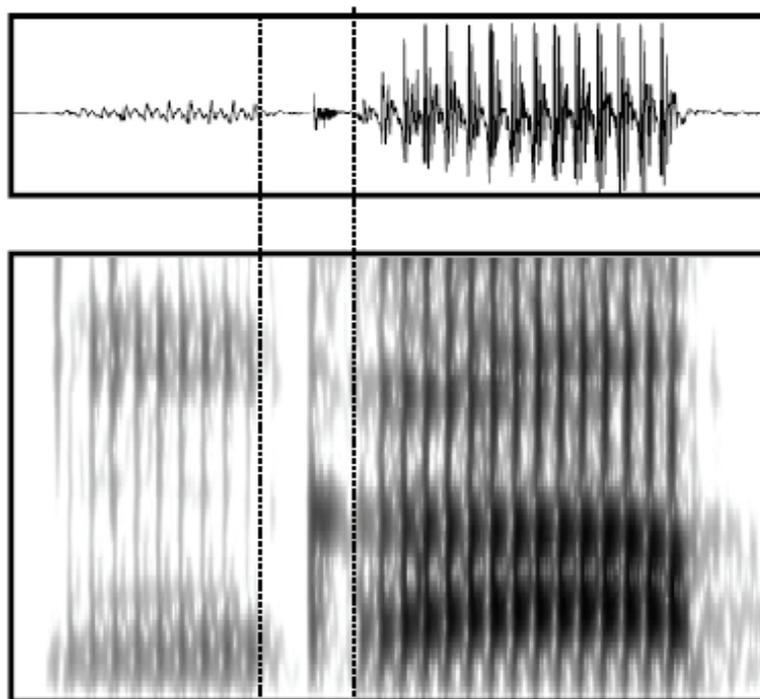


Figura 5: Sequência [ŋk] na palavra Makurap [ŋkap] ‘vespa’.

Outro aspecto observado sobre a pós-oralização em Tupí é que a parte oral nem é sempre realizada. Por exemplo, Makurap apresenta variantes nasais com e sem a parte oral, ambos diante de vogais orais, como ilustrado na Figura 6.

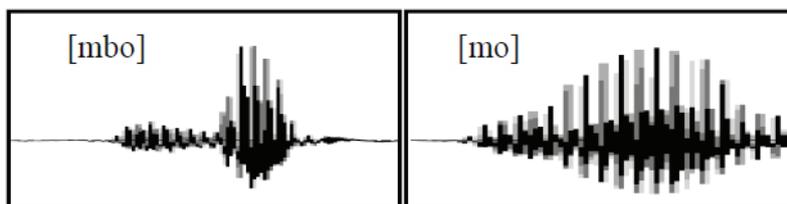


Figura 6: Variantes [mb] e [m] precedendo uma vogal oral em Makurap.

Em suma, encontramos três padrões fonéticos de alofones pós-oralizados: o componente oral pode ser sonoro [mb], surdo [mp], ou pode estar ausente. A pós-oralização é, portanto, mais um exemplo de padrões fonológicos semelhantes, mas com diferentes implementações fonéticas. Se uma língua irá

manifestar um ou outro tipo é uma escolha que parece ser parte de regras específicas de realizações fonéticas da língua (Keating, 1985; Cho & Ladefoged, 1999).

3.3. Comparando nasais pós-oralizadas com oclusivas pré-nasalizadas

Awetí (família Awetí) exibe harmonia nasal regressiva em que oclusivas surdas /p, t, k/ são também afetadas, tornando-se pré-nasalizadas [mp, nt, ŋk] ou, opcionalmente, [mb, nd, ŋg] (Emmerich & Monserrat, 1972; Drude, 2009). Os exemplos em (4) ilustram a nasalização regressiva e pré-nasalização da alveolar /t/, com a variante surda.

(4) Awetí (adaptado de Drude, 2009, p.2)

- | | | |
|----|--------------------|--------------------|
| a. | /a-tã/ → [ãntã] | /a-tup/ → [a-tup̚] |
| | 1SG-esperar | 1SG-olhar |
| | ‘Eu espero por X’ | ‘Eu olho para X’ |
| b. | /e-tã/ → [ẽntã] | /e-tup/ → [ɛ-tup̚] |
| | 2SG-esperar | 2SG-olhar |
| | Você espera por X’ | ‘Você olha para X’ |

A análise acústica revelou que há, de fato, uma alternância entre pré-nasalizadas surdas e sonoras, mostrada na Figura 7 com as sequências [nt ~ nd] na palavra [intãʔãj ~ indãʔãj] ‘areia’. A vogal inicial [i] é apenas parcialmente nasalizada, diferente de [a] que é mais afetada pela propagação nasal. Um aspecto interessante dessa alternância é que, quando a variante é [nt], o componente nasal parece ter uma ligação maior com a vogal precedente do que quando [nd] é realizado; nesse caso surge uma médio-nasal, [dnd]. Apesar de a duração de [n] ser relativamente curta, parece que as pré-nasalizadas são usadas para sinalizar a nasalização mais da vogal do que da consoante.

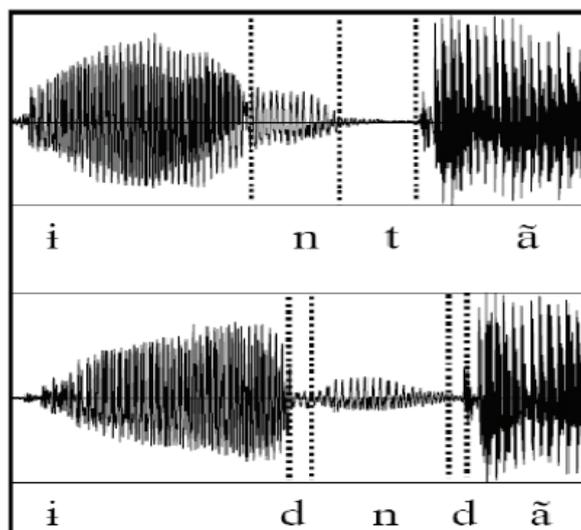


Figura 7: Alofone pré-nasalizado do Awetí na palavra [intãʔãj ~ indãʔãj] ‘areia’.

Há uma diferença importante entre os contornos nasais do Awetí e aqueles observados em Makurap, cujo componente oral pode ser surdo [mp] ou sonoro [mb]. Trata-se da duração da porção oral, a qual em Awetí é bem mais longa do que em Makurap. Essa distinção pode ser atribuída ao fonema subjacente: oclusiva surda em Awetí /p/ e nasal em Makurap /m/. Por outro lado, a versão sonora da sequência se assemelha, foneticamente falando, às pós-oralizadas encontradas nas outras línguas, incluindo as médio-nasais de Karitiana e Makurap (comparar o espectrograma inferior da Fig. 7 com as figuras 10 e 11 abaixo), e pós-oralização em Tenharín, como na palavra [k^wãnduʔi] ‘gavião’ abaixo (Fig. 8)⁷.

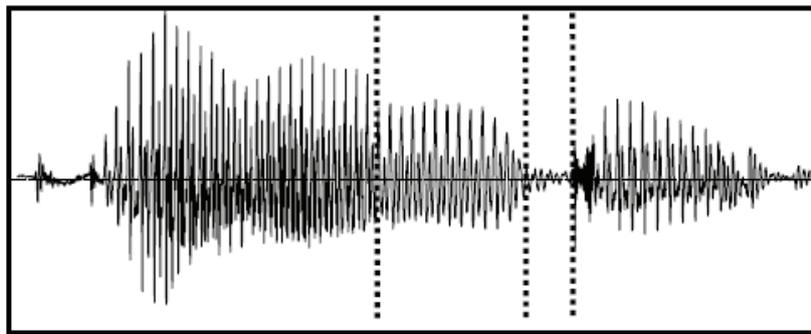


Figura 8: Nasal pós-oralizada [nd] na palavra Tenharín [k^wãnduʔi] ‘gavião’.

O exame de dados acústicos para Awetí revela diferenças de duração para nasais plenas em final de palavra (176 ms), início de palavra (76 ms), posição intervocálica (96 ms), e componentes nasais de segmentos pré-nasalizados (62 ms). Note que a pré-nasalização é equivalente a nasais em início de palavra (62 ms vs. 76 ms), mas não em ambiente intervocálico (62 ms vs. 96 ms). Nasais em final de palavra são mais longas do que aquelas em outras posições, mas isso é devido à observação prévia de que nasais não explodidas são melhor implementadas pelo aumento da duração da oclusão em Tupí.

3.2. Nasais pré-oralizadas

As nasais pré-oralizadas são similares aos alofones pós-oralizados, com exceção de que a parte oral precede a parte nasal [bm, dn, gŋ]. Alofones pré-oralizados são menos comuns do que os pós-oralizados, mas aparecem em final de palavra em Mundurukú e Kuruaya (Picanço, 2005) e Karo (Gabas Jr., 1998), e também em posição intervocálica em Karitiana (Storto, 1999), Makurap (Braga, 1992) e Tenharín, sempre adjacente a uma vogal oral. Exemplos de Mundurukú (5a-b), Karo (5c) e Tenharín (5d) são dados em (5d-e).

(5) Exemplos de pré-oralização

a.	/ikón/	[ikódn]	‘cavar’	(Mundurukú)
b.	/ibɛŋbɛŋ/	[ibɛŋɓɛŋ]	‘está satisfeito(a)’	
c.	/ken/	[kɛdn]	‘dormir’	(Karo)
d.	/anera/	[ãndera]	‘morcego’	(Tenharín)
e.	/inamuhu/	[ĩnãmbufu]	‘nambú’	

7. A sílaba final [ʔi] da palavra foi omitida da Figura 8.

A pré-oralização é ilustrada por dados do Mundurukú na Figura 9, que mostra a bilabial /m/ precedida de vogais oral e nasal, respectivamente. A forma de onda no topo contém a parte da nasal bilabial pré-oralizada [bm], e a forma de onda na parte inferior, uma nasal plena [m]. Note-se que a transição da vogal para a nasal é claramente definida na sequência VN, enquanto que no segundo caso, há uma sobreposição da vogal e da nasal, mudando gradualmente de uma para a outra.

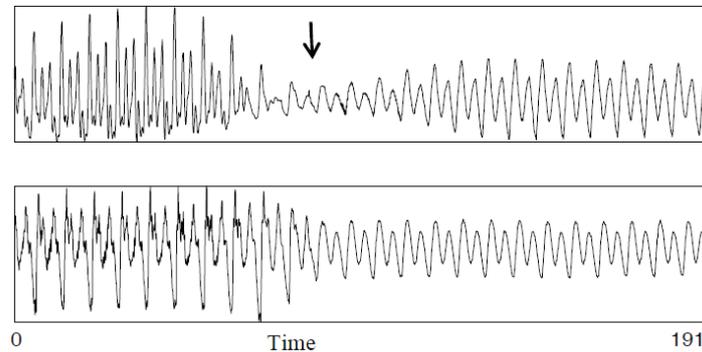


Figura 9: Diferenças na transição de uma vogal para /m/ em Mundurukú. A figura na parte superior mostra a variante [bm], e a da parte inferior, a nasal plena [m]. Fonte: Picanço, 2005, p. 76

A duração da parte oral numa nasal pré-oralizada é variável. A oclusão oral pode preceder o abaixamento do véu palatino (por exemplo, Mundurukú e Karo), ou oclusão e abaixamento podem ser mais ou menos simultâneos (por exemplo, Kuruaya); no entanto, o abaixamento do véu palatino nunca precede a fase de fechamento de uma consoante nasal. Sendo assim, pode-se afirmar que as consoantes nasais apresentam um padrão consistente: a nasalidade não pode afetar uma vogal oral.

Do ponto de vista fonológico, a pré-oralização poderia ser analisada como uma indicação de um contraste lexical entre [-nasal] e [+nasal] nas vogais, no que o primeiro causa pré-oralização e o segundo harmonia nasal.⁸ Essa análise foi rejeitada por Picanço (2005) para Mundurukú. A autora argumenta que a pré-oralização na língua não resulta de propagação de [-nasal], já que as mesmas vogais que desencadeiam pré-oralização, como nos exemplos em (6), também alvos da propagação do traço de uma vogal nasal [+nasal], como em (7). (Exemplos extraídos de Picanço 2005, p. 238-239). Fossem estas fonologicamente [-nasal], a assimilação em (7) não seria possível.

- (6) a. /pebérẽ deí-m/ à pebérẽ [deíb̃m]
 quanto preço-ASP
 ‘Quanto custa isso?’
- b. /w-e-kʃó-m/ → [wɛkʃóbm]
 1SG-POSS-cesto-ASP
 ‘minha (futura) cesta’

8. Uma análise fonológica com valores binários para o traço [nasal] foi proposta para Karitiana (Storto, 1999; Storto & Demolin, 2012).

- (7) a. /t-ei-ʔít/ → [teĩʔítʰ]
 3SG.PSR.preço-ser.pequeno
 ‘É barato.’
- b. /w-e-ktʃó-ãĩ/ → [wɛkʰʃõãĩ]
 1SG-POSS-cesto-corda
 ‘Alça da minha cesta’

Esses casos sugerem que a propagação da oralidade a partir de uma vogal oral não tem caráter fonológico; [-nasal] só fica ativo se uma vogal oral é seguida por uma nasal na mesma sílaba (ou seja, sílabas (C)VN). Isso está de acordo com o princípio fonético de *enhancement* (Stevens, Keyser & Kawasaki, 1986; Wetzels, 2008), segundo o qual um traço contrastivo pode ser usado para intensificar a percepção de outro traço (ver também Diehl & Kingston, 1995). No caso em questão, [-nasal] é utilizado para evitar a perda do contraste oral/nasal em sílabas (C)VN, já que o abaixamento antecipado do véu palatino na articulação da consoante nasal poderia se sobrepor à configuração da articulação da vogal anterior, um padrão comumente atestado em línguas do mundo (Clumbeck, 1976; Manuel & Krakow, 1984; Farnetani, 1986; Manuel, 1988; Solé, 1992). Assim, a percepção da oralidade em sequências VN não seria o suficiente para sua identificação. Nas línguas em que o traço [nasal] é fonologicamente distintivo em vogais, os efeitos coarticulatórios devem ser mais fracos, a fim de se manter a distinção oral/nasal, especialmente quando ao lado de uma consoante nasal. Nasalização da vogal causada por coarticulação com uma consoante nasal pode ser percebida pelos ouvintes como uma propriedade intrínseca da vogal, neutralizando uma importante distinção fonológica. Ao reforçar a oralidade, o traço [+nasal] percebido em sequências /ṽN/ pode ser associado corretamente com a vogal, não com um simples efeito coarticulatório.

Em suma, a pré-oralização serve para manter o contraste oral/nasal em vogais e é implementado por um mecanismo unificado: o abaixamento do véu nunca é cedo demais, a ponto de a nasalização invadir a vogal anterior, ou tarde demais, a ponto de o componente nasal não ser perceptível. Além disso, ao contrário das nasais pós-oralizadas, o componente oral de uma nasal pré-oralizada é sempre vozeado.

3.3. Médio-nasais

O último tipo de alofonia nasal encontrado nas línguas examinadas são as médio-nasais. Tratam-se de fones que exibem, simultaneamente, pré- e pós-oralização – [bmb, dnd, gŋg]. Esses segmentos têm sido relatados em línguas brasileiras como Kaingang (Wiesemann, 1978), mas a única língua Tupí conhecida por exibir alofones médio-nasais é Karitiana (Landin & Landin, 1972; Storto, 1999). A Figura 10 apresenta uma ilustração de um alofone médio-nasal nessa língua.

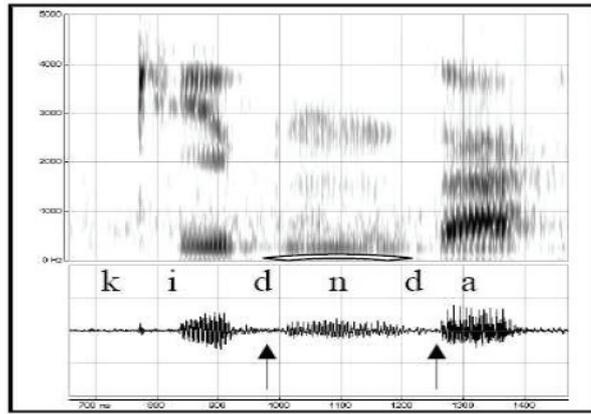


Figura 10: Médio-nasal Karitiana [dnd] em [kidnda] ‘coisa’.

Fonte: Demolin *et al.*, 2006, p. 182

Enquanto Karitiana manifesta pré- e pós-oralização como propriedade de um único segmento, outra língua Tupí, Makurap, faz isso através da combinação de dois processos: vozeando uma oclusiva ao final do morfema e pós-oralizando uma nasal. De acordo com Braga (1992), uma oclusiva surda torna-se vozeada quando é seguida por uma consoante nasal ao final do morfema, como nos exemplos em (8).⁹

- (8) a. /korop-ŋa/ → [korobŋga] ‘vestir’
 vestir-TR
- b. /pat-ŋa/ → [padŋga] ‘colocar’
 colocar-TR

Um aspecto fonético interessante desse fenômeno surge a partir de sequências contendo uma oclusiva homorgânica + consoante nasal, como em (9). O vozeamento que afeta as oclusivas surdas, devido à contiguidade nasal, cria sequências que se assemelham às médio-nasais do Karitiana, ou seja, com componentes oral-nasal-oral (9a-c), ou alofones pré-oralizados, se a vogal seguinte é nasal (9d).

- (9) a. /kɪp-mota/ → [kɪbm̩bota] ‘para derrubar uma árvore’
 árvore.cortar
- b. /nit-na/ → [ndidnda] ‘cacau’
 cacau.fruta
- c. /ek-ŋap/ → [ɛgŋap̚] ‘casa branca’
 casa-branca
- d. /ɪp-mõ/ → [ʔɪbm̩õ] ‘caracol’¹⁰

9. Os exemplos foram retirados de nossos próprios dados.

10. Não conseguimos, até o momento, identificar o significado de cada morfema.

Uma das razões para examinar essas sequências em Makurap é confirmar se são foneticamente distintas dos alofones médio-nasais encontrados em Karitiana, pois emergem em níveis linguísticos diferentes. Awetí também manifesta esses mesmos contornos, mas como resultado do espalhamento de nasalidade (ver Fig. 7 acima). Enquanto que Karitiana manifesta médio-nasais como uma propriedade do segmento, em Makurap, essas sequências são morfologicamente determinadas. No entanto, os dados acústicos mostram que, em Makurap, os segmentos [mbm, dnd, ɲɲ] são foneticamente equivalentes aos relatados para Karitiana. A Figura 11 mostra [dnd] em Makurap e a Figura 12 mostra a mesma sequência em Karitiana.

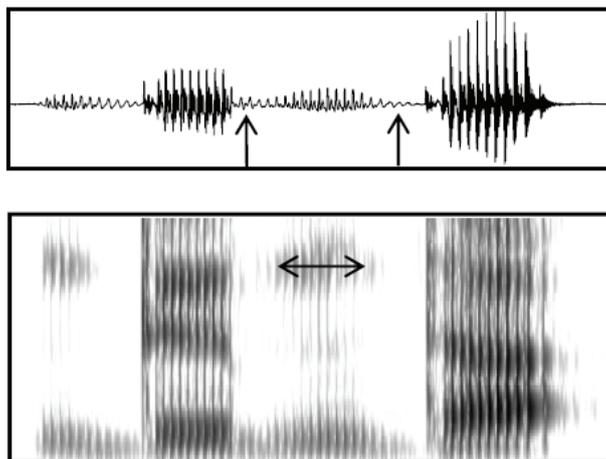


Figura 11: Palavra Makurap [ndidnda?] 'cacau'.

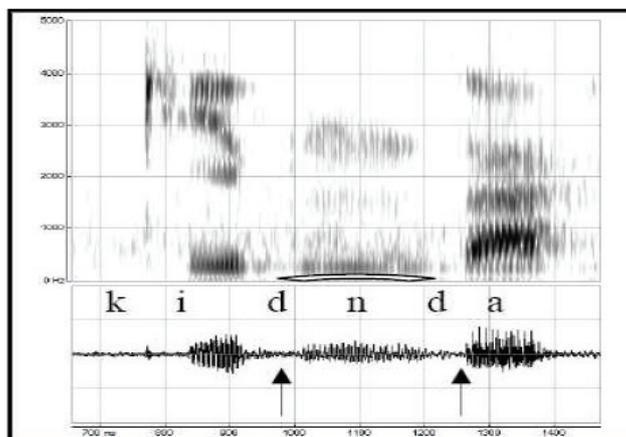


Figura 12: Médio-nasal Karitiana [dnd] em [kidnda] 'coisa'. [Repetida da Fig. 10]

Fonte: Demolin *et al.*, 2006, p. 182

Porém, a semelhança entre as duas línguas é só fonética. Fonologicamente, Storto (1999) afirma que alofones médio-nasais em Karitiana são silabificados como onsets (ex., [ki.dnda] 'coisas'). Em Makurap, por outro lado, o primeiro componente oral permanece na posição de coda, e o alfone pós-oralizado serve como o onset da sílaba seguinte (ex., [ndid.nda?] 'cacau'). Outra diferença diz respeito ao fato de que tais fones em Karitiana podem não realizar a primeira parte da oclusiva na sequência (Demolin *et al.*, 2006), mas em Makurap esta não parece ser uma opção, já que a consoante final do primeiro morfema não pode ser deletada. Isto leva à nossa última observação sobre a implementação fonética da alofonia nasal Tupí: processos fonológicos distintos podem resultar em padrões fonéticos semelhantes.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há algum tempo tem-se discutido os fatores que separam a fonologia da fonética. Uma diferença amplamente conhecida, desde Chomsky & Halle (1968), é que as unidades fonológicas são discretas e categóricas, mas as unidades fonéticas são contínuas e gradientes. (Posições mais recentes sobre a interface fonética-fonologia podem também ser encontradas em Keating, 1996; Cohn, 2006, etc.) Este estudo sobre a alofonia nasal em línguas Tupí ressalta que há maneiras imprevisíveis de interação entre fonologia e fonética:

- padrões fonológicos semelhantes podem ter implementações fonéticas distintas (por exemplo, alofones nasais pós-oralizados);
- padrões fonológicos diferentes podem ter implementações fonéticas semelhantes (por exemplo, médio-nasais);
- padrões fonológicos e implementações fonéticas podem ser semelhantes (por exemplo, fones nasais pré-oralizados).

De todos os alofones nasais examinados, os alofones pré-oralizados parecem ser a classe mais estável, tendo como sempre sequências oral sonora + nasal ([bm]) em diferentes línguas. A pós-oralização é imprevisível, especialmente em termos de sonoridade do componente oral, que pode ser sonoro (por exemplo, [mb]) ou surdo (por exemplo, [mp]), ou ainda ausente. As médio-nasais encontradas em Karitiana e Makurap exibem uma diferença crucial: no primeiro caso a médio-nasal é uma propriedade do segmento, enquanto em Makurap é derivada através de um processo morfofonológico. Apesar disso, eles são foneticamente equivalentes, como o é em Awetí, cuja sequência [bmb] resulta de propagação de nasalidade. No geral, a oralização parcial parece ser usada para preservar e fortalecer o contraste oral/nasal em vogais das línguas examinadas. Em outras palavras, há um alvo fonológico homogêneo através das línguas Tupí: reforçar um contraste, o que está de acordo com as propostas de *feature enhancement* (Stevens, Keyser & Kawasaki, 1986; Wetzels, 2008), discutidas anteriormente. Mas tal reforço varia em relação à forma como é alcançado, já que as línguas em questão têm diferentes maneiras de implementar padrões fonológicos semelhantes, e maneiras semelhantes de implementar diferenças fonológicas. O quadro abaixo resume a distribuição das línguas em termos da complexidade de seus alofones nasais. No caso de sistemas com duas formas, pré- e pós-oralização, a forma parcialmente oral pode ser [bm] ou [mb], dependendo se o contraste entre vogais orais e nasais for restrito a sílabas VN ou NV.

Quadro 2: Alofones nasais Tupi ilustrados por /m/.

Ex.:/m/	Uma forma	Duas formas	Três formas	Quatro formas
Plenas	[m]	[m]	[m]	[m]
Pré-oralizadas		([bm])	[bm]	[bm]
Pós-oralizadas		([mb])	[mb]	[mb]
Médio-nasais				[bmb]
	Todas	Mundurukú, Kuruaya, Tenharín	Karo, Ayuru	Karitiana, Makurap

REFERÊNCIAS

- Alves, P. M. (1991). *Análise Fonológica Preliminar da Língua Tuparí*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília.
- Alves, P. M. (2004). *O léxico do Tuparí: proposta de um dicionário bilingüe*. Tese, Doutorado em Linguística. Universidade Estadual de Araraquara.
- Braga, A. (1992). *A fonologia segmental e aspectos morfofonológicos da língua Makurap (Tupi)*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Campinas.
- Cho, Taehong; Ladefoged, P. (1999). Variations and universals in VOT: evidence from 18 languages. *Journal of Phonetics* 27: 207-229.
- Chomsky, N. and M. Halle (1968). *The Sound Pattern of English*. New York, NY: Harper and Row.
- Cohn, A. C. (2006). Phonetics in phonology and phonology in phonetics. *Working Papers of the Cornell Phonetics Laboratory*, v.16: 1-31.
- Clumeck, H. (1976). Patterns of soft palate movements in six languages. *Journal of Phonetics* 4: 337-351.
- Demolin, D.; Haude, K.; Storto, L. (2006). Aerodynamic and acoustic evidence for the articulations of complex nasal consonants. *Revue Parole*, 39/40: 177-205.
- Demolin, D.; Storto, L. (2002). The phonetics and phonology of unreleased stops in Karitiana. *Proceedings of the Berkeley Linguistic Society* 28: 487-497.
- Drude, S. (2009). Nasal harmony in Awetí: a declarative account. *ReVEL Edição Especial* 3.
- Eiró, J. G. (2002). Aspectos da fonologia da língua Tembé. In Rodrigues, A. D.; Cabral, A. S. (eds.), *Línguas Indígenas Brasileiras: Fonologia, Gramática e História*, Vol. I: 385-391.
- Emmerich, C.; Monserrat, R. M. (1972). Sobre a fonologia da língua Aweti (Tupi). *Boletim do Museu Nacional – Antropologia*, vol. 25.
- Farnetani, E. (1986). A pilot study of the articulation of /n/ in Italian using electropalatography and airflow measurements. *15e Journées d'Etudes sur la Parole, GALF, Aix-en-Provence*, 23-26.
- Gabas Jr., N. (1998). *Fonologia da Língua Karo*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Campinas.
- Moore, D.; Galúcio, A. V. (1993). Reconstruction of Proto-Tupari consonants and vowels. In M. Langdon; Hinton, L. (eds.), *Survey of California and other Indian Languages*, Report 8: 119-137.

- Keating, P.A. (1985). CV phonology, experimental phonetics, and coarticulation. *UCLA Working Papers in Phonetics* 62: 1-13.
- Keating, P.A. (1996). The phonology-phonetics interface. *UCLA Working Papers in Phonetics*, vol. 92: 45-60.
- Kingston, J.; Diehl, R. L. (1994). Phonetic knowledge. *Language* 70: 419-454.
- Kingston, J.; Diehl, R. L. (1995). Intermediate properties in the perception of distinctive feature values. In B. Connell and A. Arvaniti (eds.), *Phonology and Phonetics: Papers in Laboratory Phonology IV*: 7-27. Cambridge: Cambridge University Press.
- Landin, D.; Landin, R. (1973). A preliminary description of the Karitiana phonological structure. *ArquivoLingüístico* No. 163. Brasília: SIL Publications.
- Ladefoged, P.; Maddieson, I. (1996). *The Sounds of the World's Languages*. Oxford, UK: Blackwell.
- Manuel, S.Y. (1988). Acoustic and perceptual consequences of vowel-to-vowel coarticulation in three Bantu languages. *Dissert. Abstract Intern.*, Humanities and Social Sciences 48, 11, May, 2861-A.
- Manuel, S.Y.; Krakow, R. A. (1984). Universal and language particular aspects of vowel-to-vowel coarticulation. *Haskins Laboratories Status Report on Speech Research*, SR-77/78: 69-78.
- Moore, D. (1984). *Syntax of the Language of the Gavião Indians of Rondônia*. Tese de Doutorado. CUNY, USA.
- Picanço, G. (2005). *Mundurukú: Phonetics, Phonology, Synchrony, Diachrony*. Ph.D. dissertation, University of British Columbia.
- Rodrigues, A. D. (1970). *Línguas Ameríndias*. Grande Enciclopédia Delta-Larousse: 4034-4036. Rio de Janeiro: Delta.
- Rodrigues, A. D. (1986). *Línguas Brasileiras: Para o Conhecimento das Línguas Indígenas*. Loyola, São Paulo, Brazil.
- Rodrigues, A. D. (1999). Tupi. In: R. M. W. Dixon and A. Y. Aikhenvald (eds.), *The Amazonian Languages*. Cambridge University Press; 107-124.
- Solé, Maria-Josep (1992). Phonetic and phonological processes: The case of nasalization. *Language and Speech* 35: 29-43.
- Sousa, Ana (2009). *Propriedades Fonéticas da Fonologia Segmental Araweté*. M.A. Thesis, University of Pará.

Stevens, K.N., Keyser, S.J., e H. Kawasaki (1986). Toward a phonetic and phonological theory of redundant features. In J. Perkell and D. Klatt (eds.), *Symposium of Invariance and Variability of Speech*, Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.

Storto, L. (1999). *Aspects of a Karitiana Grammar*. Tese de Doutorado. MIT, USA.

Storto, L. e Dolin, D. (2012). The phonetics and phonology of South American languages. In: Campbell, L. e Grondona, V. (eds.), *The Indigenous Languages of South America: a comprehensive guide*. Berlin/Boston: Walter de Gruyter; p. 331-390.

Van der Meer, Tine (1982). *Fonologia da língua Suruí*. M.A. Thesis, Universidade de Campinas.

Wiesemann, U. (1978). Os dialetos da língua Kaingang and Xokleng. *Arquivos de Anatomia e Antropologia*, vol. 3. Rio de Janeiro.

Wetzels, W. L. (2008). Thoughts on the phonological interpretation of {nasal,oral} contour consonants in some indigenous languages of South-America. *Revista Alfa* 52 (2): 251-278.