

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE LETRAS E COMUNICAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS

Benedito de Sales Santos

Análise Acústica das Sílabas Tônicas em Apurinã (Aruák)

Belém – Pará

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE LETRAS E COMUNICAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS

Benedito de Sales Santos

Análise Acústica das Sílabas Tônicas em Apurinã (Aruák) Dissertação apresentada ao Programa de Pós- graduação em Letras da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Linguística.

Orientador:

Dr. Sidney da Silva Facundes

Belém – Pará

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE LETRAS E COMUNICAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO E LETRAS

Benedito de Sales Santos

Análise Acústica das Sílabas Tônicas em Apurinã (Aruák)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Letras da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Linguística.  
Orientador: Prof. Dr. Sidney da Silva Facundes.

Aprovação em:

Banca examinadora

---

Dr. Sidney da Silva Facundes (Orientador)  
Universidade Federal do Pará

---

Dra. Maria do Socorro Silva de Aragão  
Universidade Federal de Pernambuco (Membro)

---

Dra. Carmen Lúcia Reis Rodrigues  
Universidade Federal do Pará (Membro)

Belém – Pará  
2013

## Resumo

Este trabalho investiga os correlatos acústicos das sílabas proeminentes, doravante acento na língua Apurinã, levando-se em consideração as hipóteses de Facundes, 2000 e Brandão, 2010. A pesquisa investiga correlatos como F0, intensidade e duração de vogais em sílabas acentuadas, com acento secundário e sem acento, para verificar, a partir de análises estatísticas, qual deles é o mais relevante correlato associado ao acento na língua. O trabalho está dividido em três partes: 1) a introdução onde se aborda aspectos do povo, da língua e se faz uma abordagem da metodologia e dos teóricos que serão utilizados na análise; 2) uma breve abordagem sobre o acento descrito por Facundes (2000) e a aplicação da teoria métrica do acento de Hayes (1995); 3) a análise acústica com os resultados do teste estatístico, e conclusão e a lista de palavras utilizadas na pesquisa.

Palavras-chave: Língua Apurinã . Fonologia . Fonética Acústica

## Abstract

This paper investigates the acoustic correlates of the prominent syllable, henceforth accent mark in the apurinã language, taking in consideration the hypotheses of Facundes (2000) and Brandão (2010). The research investigates possible acoustic correlates of the stress such as F0, intensity and duration of the vowels in stressed syllables with secondary stress and unstressed syllables to verify, from statistical analysis, which one is the most important correlate associated with stress in the language. This paper is divided into three parts: 1) the introduction, where the people, language aspects, the methodology and the theorists used in the analysis are presented; 2) a brief approach about the stress described by Facundes and the application of the metrical stress theory proposed by Hayes (1995) explained; and in 3) is the acoustic analysis in itself and the result of the statistical tests as well as a brief conclusion and list of the words used in the research.

Key-words: Apurinã Language, Phonology, Acoustic Phonetics

0.	Introdução	9
0.1	O povo e a língua Apurinã	9
0.2	Características dos segmentos em Apurinã	10
0.3	Metodologia	15
0.3.1	Coleta dos dados	18
0.3.2	Estrutura do Trabalho	19
1.0	Fonética Acústica e Teoria Métrica do Acento	19
1.1	Fundamentação Teórica	19
1.2	Justificativa	24
2.0	O acento em Apurinã	25
2.1	A proposta de Facundes (2000)	25
2.1.2	Palavras Monossilábicas	25
2.1.3	Palavras Dissilábicas	25
2.1.4	Palavras Trissilábicas	26
2.1.5	Palavras Polissilábicas	26
2.2	A análise de Brandão (2010)	29
2.3	Uma nova proposta	32
2.4	Médias e T-test do Pitch, da Intensidade e da Duração	32
2.4.1	Pitch	33
2.4.2	Intensidade	39
2.4.3	Duração	44
3.0	Considerações finais	56
	Referências	58

## ANEXOS

1 Lista de palavras analisadas durante a pesquisa na carrier sentence “nhitary....watxa”, ‘eu digo.....agora”.	59
2 Programação do MATILAB utilizada na elaboração dos gráficos	75

## LISTA DE FIGURAS, QUADROS E GRÁFICOS

### FIGURAS

Figura 1: Localização das comunidades Apurinã	9
Figura 2: Espectrograma intensidade	17
Figura 3: Espectrograma pitch	17
Figura 4: Espectrograma duração	18

### QUADROS

Quadro 1: Inventário fonêmico das vogais em Apurinã	10
Quadro 2: Inventário fonêmico das consoantes em Apurinã	13
Quadro 3: Média do pitch do falante Z	33
Quadro 4: Média do pitch do falante X	34
Quadro 5: Média do pitch do falante Y	34
Quadro 6: Média da Intensidade do falante X	39
Quadro 7: Média da Intensidade do falante Y	40
Quadro 8: Média da Intensidade do falante Z	40
Quadro 9: Média da duração do falante X	45
Quadro 10: Média da duração do falante Y	56
Quadro 11: Média da duração do falante Z	56

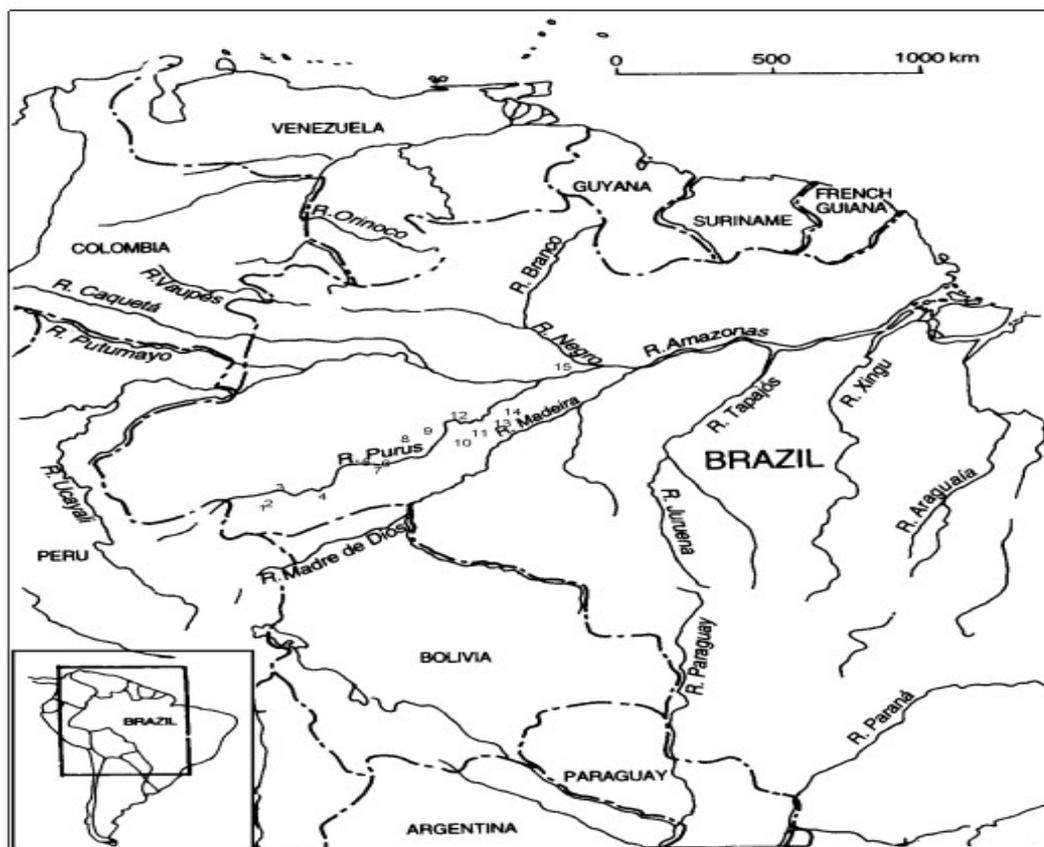
## GRÁFICOS

Gráfico 1: Desvio acento primário e acento secundário	52
Gráfico 2: Desvio acento secundário e sem acento	52
Gráfico 3: Desvio acento primário e sem acento	53
Gráfico 4: Desvio geral	53

## 0. Introdução

### 0.1 O povo e a língua Apurinã

Apurinã é uma língua da família linguística Aruák e é falada pelo povo de nome homônimo que vive em várias comunidades situadas principalmente ao longo de vários afluentes do rio Purus, no sudeste do estado do Amazonas, como se observa no mapa abaixo:



1. Area Km 124 (BR 317, Rio Branco, AC), 2. Area Km 45 (BR 317, Boca do Acre, AM), 3. Areas Camlicuã and Monte Verde (Purus River, Boca do Acre, AM), 4. Area Peneri (Nova Vista and Jagunços, on the Peneri river, Pauini, AM), 5. Area Água Preta (including Castanheira and S. Francisco, on the Água Preta stream, Pauini, AM), 6. Area Mipiri and Inhari (including Mipiri on the Purus River, and Inhari on the Inhari River, Pauini, AM), 7. Area Guajahã (Purus River, Pauini, AM), 8. Area Catipari (Cacuri and S. Jerônimo both on the Cacuri and Catipari lakes, Pauini, AM), 9. Area Mamoriã (Mamoriã River, Pauini, AM), 10. Area Seruini (Including Bom Jesus, Marienê, and Mixiri, on the Seruini River, Pauini, AM), 11. Area Tumiã (Tumiã River, Lábrea, AM), 12. Area Marahã (Marahã Lake, Lábrea, AM), 13. Area Japilim (Paciã River, Lábrea, AM), 14. Area Tawamirim (Ipixuna River, Tawamirim AM), 15. Area Jatuarana (Manacapuru River, Manacapuru, Amazonas)

Figure 1: Approximate Location of some Apurinã villages

FIGURA 1: localização das comunidades Apurinã. Fonte: Facundes, 2000.

Com população entre dois e três mil pessoas, estima-se que menos de um quarto fala essa língua, e com diferentes graus de proficiência<sup>1</sup>. Apesar de haver descrições disponíveis sobre a gramática, fonética articulatória e

fonologia dessa língua (FACUNDES, 2000), quase nada se sabe sobre as propriedades acústicas da língua. Este trabalho pretende ser um início no preenchimento dessa lacuna, apresentando os primeiros resultados de uma pesquisa sobre as propriedades acústicas da proeminência (doravante referida como 'acento') em apurinã.

## 0.2 Características dos segmentos em Apurinã

A língua apresenta o inventário de 5 vogais orais com contraste de nasalidade e prolongamento totalizando 20 segmentos, e 15 segmentos consonantais. Como se observa nos seguintes quadros de fonemas distintivos abaixo (cf. Facundes, 2000)<sup>2</sup>.

VOGAIS CURTAS				VOGAIS LONGAS			
	ANTERIOR	CENTRAL	POSTERIOR		ANTERIOR	CENTRAL	POSTERIOR
	Oral-Nasal	Oral-Nasal	Oral-Nasal		Oral-Nasal	Oral-Nasal	Oral-Nasal
Alta	<b>i</b>	<b>ĩ</b>	<b>ɨ</b> <b>ɨ̃</b>	Alta	<b>i:</b>	<b>ĩ:</b>	<b>ɨ:</b> <b>ɨ̃:</b>
Média	<b>e</b>	<b>ẽ</b>	<b>o</b> <b>õ</b>	Média	<b>e:</b>	<b>ẽ:</b>	<b>o:</b> <b>õ:</b>
Baixa		<b>a</b> <b>ã</b>		Baixa		<b>a:</b> <b>ã:</b>	

QUADRO 1: inventário fonêmico das vogais em Apurinã

Nos exemplos 01 a 06 têm-se os pares mínimos e análogos para vogais orais breves:

(01) a. / **ɨ** / [ikija'nari] 'veneno'

b. / **e** / [ikija'nare] 'o veneno dele'

(02) a. / **e** / ['ase] 'tipo de sapo'

b. / **a** / ['asa] 'nós vamos'

A menos que indicado o contrário, as informações apresentadas aqui sobre o povo provêm de inúmeras visitas às comunidades apurinã feitas por Sidney Facundes. Algumas das informações apresentadas aqui diferem daquelas apresentadas em Facundes 2000.

2 O fonema /c/, não incluído em Facundes, 2000, é tratado como fonema por apresentar larga distribuição na língua e por não ser predizível. O símbolo /**ɸ**/, e não /**ɸ̃**/, é usado para representar o fonema em questão em função de sua articulação claramente labiodental (Facundes, comunicação pessoal).

(03) a. / a / [a'ɲika] 'nós comemos'

b. / o / [o'ɲika] 'ela come'

(04) a. / i / [i'ɲi] 'o pai de'

b. / i / [i'ɲi] 'cair'

(05) a. / e / [e'mepa] 'umas das estrelas'

b. / i / [i'mipa] 'o nome do homem'

(06) a. / e / [e'seko] 'o cacho dela (de bananas)'

b. / o / [o'soko] 'genitália dela'

Nos exemplos 07 a 11 tem-se os pares mínimos e análogos para vogais orais longas:

(07) a. / i / [i'ɲi] 'fruta'

b. / i: / [i:] 'yeah'

(08) a. / o / [o'mama] 'ser negro'

b. / o: / [o:] 'ser quente'

(09) a. / a / [a'poka] 'ela chegou'

b. / a: / [a:] 'aldeia'

(10) a. / e / [e'reta] 'nós invejamos sentir ciúmes de'

b. / e: / [e:] 'está certo'

(11) a. / i / [i'ɲi] 'mais'

b. / i: / [i:] 'festival tradicional'

Nos exemplos 12 a 16 tem-se os pares mínimos e análogos para vogais nasais breves:

(12) a. / e / [e'tape] 'polpa de umari'

- b. / ě / [ta'tapě] 'suco de umari'
- (13) a. / a / [i'ɥa] 'ele, ele , ela, seu sua  
b. / ã / [i'ɥã] 'lá'
- (14) a. / i / [i'titi] 'pássaro jacamim'  
b. / ã / [ĩpo'rã] 'água'
- (15) a. / ɨ / [o'piti] 'genitália dela'  
b. / ỹ / [ĩ'pỹti] 'quintal'
- (16) a. / o / [toti] homem ais velho - avô  
b. / õ / [tõti] pássaro jacu'

Nos exemplos 17 a 21 tem-se os pares mínimos e análogos para vogais nasais longas:

- (17) a. / a: / [a:po'kotʃi] 'aldeia'  
b. / ã: / [ã:pĩtsa] 'cipó'
- (18) a. / e: / [pa'ɥe:ro] 'peixe - aruanã'  
b. / ě: / [pa'ɥě:rerɨ] 'bonito'
- (19) a. / ɨ: / [kĩ:'nirɨ] 'festival tradicional'  
b. / ỹ: / [kĩ:ri] 'rato'
- (20) a. / i: / [i:] 'yeah'  
b. / ĩ: / [ĩ:] 'tipo de gordo'
- (21) a. / o: / [po:ma] 'ser negro'  
b. / õ: / [o'to:] 'o rosto dela'

	BILABIAL	ALVEOLAR	PALATO ALVEOLAR	PALATAL	VELAR	GLOTAL
OCCLUSIVA	<b>p</b>	<b>t</b>		<b>c</b>	<b>k</b>	
NASAL	<b>m</b>	<b>n</b>		<b>ɲ</b>		
TEPE		<b>r</b>				
FRICATIVA		<b>s</b>	<b>ʃ</b>			<b>h</b>
AFRICADA		<b>ts</b>	<b>tʃ</b>			
APROXIMANTE				<b>j</b>	<b>ɥ</b>	

Quadro 2: inventário fonêmico de consoantes em Apurinã

Nos exemplos 23 a 35, tem-se os pares mínimos e análogos para os segmentos consonantais do Apurinã:

- (23) a. / p / ['epi] 'dois'  
 b. / m / ['ẽmi] 'filho'
- (24) a. / t / ['toti] 'homem velho'  
 b. / s / ['soti] 'tipo de veado'
- (25) a. / tʃ / [tʃi'kari] 'tipo de pássaro'  
 b. / ʃ / [ʃi'kari] 'música'
- (26) a. / s / ['ase] 'tipo de sapo'  
 b. / ʃ / [aʃe'piti] 'pequeno'
- (27) a. / h / ['hɛɛ-] 'ser bonito'  
 b. / s / ['sɛɛ] 'brinquedo'
- (28) a. / h / ['hõkari] 'matá-lo'  
 b. / ʃ / [ʃõkari] 'peidar'
- (29) a. / h / [ha'reka] 'ser bom'  
 b. / Ø / [a'ripa] 'cão selvagem'
- (30) a. / t / [i'tĩma] 'selvagem'

- b. / tʃ / [ĩtʃima] 'vento'
- (31) a. / t / [ʃa'mita] 'encontrar lenha'
- b. / n / [ʃa'mina] 'fogo'
- (32) a. / t / ['tata] 'umari (fruta)'
- b. / ts / [ʔtsata] 'amarrar'
- (33) a. / t / [ĩ'tarĩ] 'irmão'
- (34) a. / j / [ĩjaku] 'árvore itaúba'
- b. / ɲ / [ĩ'ɲaku] 'espinho'
- b. / r / [ĩ'rari] 'tipo de porco selvagem'
- (35) a. / r / [hɛ'rɛro] 'ela é bonita'
- b. / n / [hɛ'rɛno] 'eu sou bonito'

Os dados de (36) a (45) ilustram as consoantes que ocupam a posição de *onset* na língua.

- |                             |                  |                           |             |
|-----------------------------|------------------|---------------------------|-------------|
| (36) a.ma.' <b>pi</b> .ti   | 'abelha'         | (43) ' <b>sa</b> .ni      | 'caba'      |
| (37) a.ʃi.' <b>ta</b> .ka   | 'amamentar'      | (44) <b>ʃa</b> .mi.'ni.ki | 'brasa'     |
| (38) <b>ku</b> .'kui        | 'águia'          | (45) ki.' <b>tsi</b> .na  | 'calango'   |
| (39) kã.' <b>mi</b> .ri     | 'alma, espírito' | (46) <b>aca</b>           | '1PI'       |
| (40) a.' <b>na</b> .nã      | 'abacaxi'        | (47) ki.' <b>tʃi</b> .'ti | 'carrapato' |
| (41) ʃu.' <b>ɲu</b> .ɲu     | 'abelha (sp)'    | (48) <b>ha</b> .rɛ.ka     | 'ser bom'   |
| (42) mã:.' <b>ra</b> .ta    | 'abraçar'        | (49) i.' <b>ja</b> .ku    | 'itaúba'    |
| (50) to.'ro.ʋa              | 'tipo de sapo'   |                           |             |
| (51) a. <b>ma</b> .'pi.ti   | 'abelha (gen.)'  |                           |             |
| (52) tsa. <b>pi</b> .'ri.ki | 'açai'           |                           |             |

(53) **ki.**'pã:ta 'banhar-se'

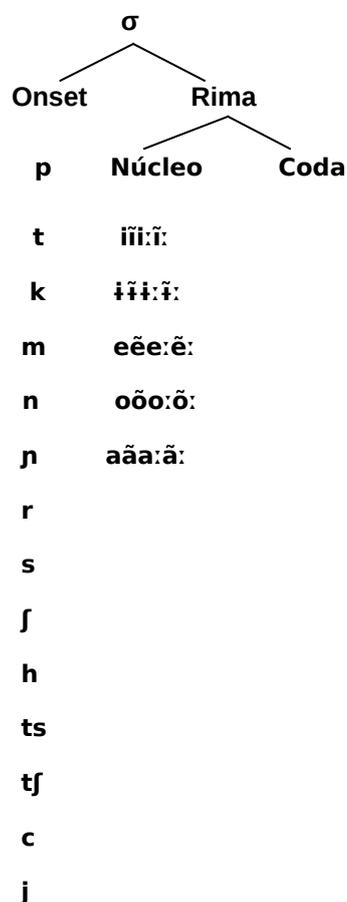
(54) ka.'nu.**ke** 'braço'

(55) **pu.kĩ.**'kã:ta 'boiar'

Os dados de (50) a (55) ilustram as vogais que ocupam a posição de núcleo, e, por extensão, ignorando aqui algumas restrições fonotáticas, todas as suas oposições de nasalidade e duração também podem ocupar esse núcleo.

### 0.3 Metodologia

Neste trabalho não serão utilizados os alofones, mas apenas as cinco vogais citadas na seção 0.2, quadro 1, as quais possuem *status* fonêmico. Essas vogais deverão estar em sílabas CV, uma vez que, em Apurinã (segundo a análise de Facundes, 2000), não existe coda, como se pode observar no esquema abaixo:



v

Os elementos segmentais a serem considerados na análise são os fonemas da língua, presumindo que a correlação acústica seria com a noção abstrata de fonema, e não com os seus alomorfes.

De posse dessas informações, é possível elencar os padrões silábicos presentes no Apurinã, quais sejam: V, VV, CV e CVV. Como se pode perceber, qualquer fonema consonantal pode ocupar a posição do *onset* e qualquer qualidade vocálica pode ocupar o Núcleo da Rima – obedecendo-se restrições (fonotáticas) de coocorrências envolvendo algumas consoantes e vogais descritas em Facundes (2000). Por exemplo, /ʃ/ jamais ocorrerá diante de uma consoante palatal.

Dessa forma, medir-se-á os correlatos como duração, intensidade e *pitch* dessas vogais. Muito embora a duração seja um importante correlato acústico para a caracterização do acento nas línguas do mundo, e esta já tenha sido apontada no trabalho preliminar de Brandão (2010), como possivelmente o mais relevante elemento acústico que define o acento, outros correlatos como intensidade e *pitch* serão observados também.

Há padrões silábicos em Apurinã, como CVV, CṼ e V, que por possuírem distribuição e fonotática interna restritas, o que dificulta obter dados suficientes para comparar cada padrão específico entre si, não serão considerados na análise atual.

A medição da intensidade, do *pitch* e da duração dessas vogais foi feita em três posições: em sílaba com acento primário, em sílaba com acento secundário e em sílaba sem acento. O programa utilizado para essa tarefa foi o PRAAT. Nele, cada vogal foi medida obedecendo ao mesmo critério: para a medição da intensidade selecionamos a vogal em questão em seguida utilizamos um pico mais alto, conforme se observa na Figura 1:

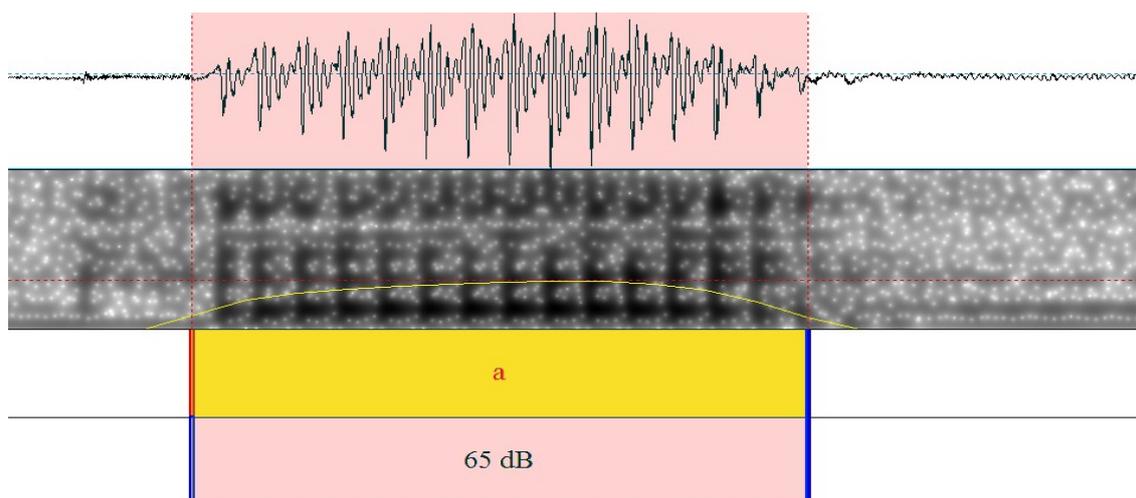


Figura 2: Espectrograma intensidade

Em relação ao *pitch*, a medição foi feita apenas em um ponto ao longo da vogal, pois como se sabe, esse é um correlato acústico relacionado mais diretamente à manifestação do tom em algumas línguas, como Apurinã não é uma língua tonal, o seu *pitch* não apresenta uma forma curva que exija a medição em vários pontos para se ter ideia do contorno, portanto, o *pitch* foi medido no lugar onde se encontra o maior pico, a exemplo da metodologia da intensidade, foi selecionada a vogal em questão e marcado o ponto onde se desejava obter o valor do *pitch*, conforme Figura 2:

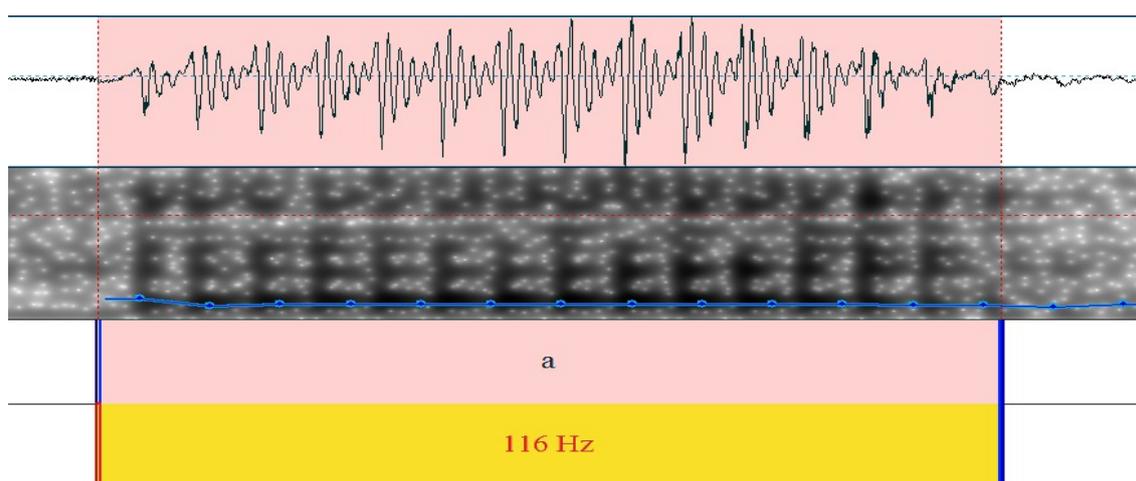


Figura 3: Espectrograma *pitch*

Para medir a duração das vogais, foi utilizado o início do primeiro ciclo completo até o final do último ciclo completo. Os resultados fornecidos pelo

programa são gerados nas unidades de tempo segundos e transformados em milissegundos, como se pode observar no espectrograma da Figura 3 :

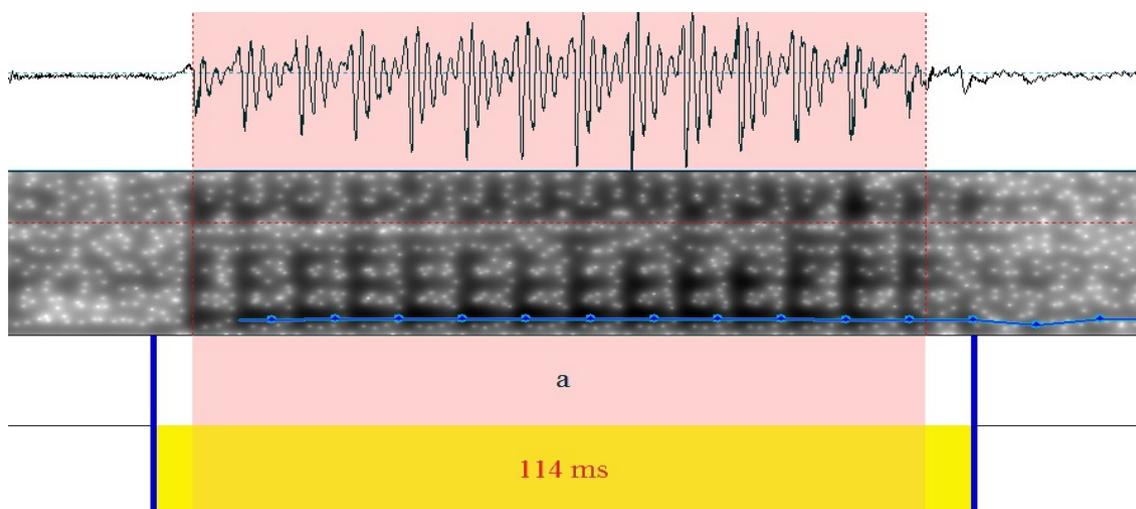


Figura 4: Espectrograma duração

A partir dos resultados, verificar-se-á a relevância desses valores com base no teste de significância T-test, obtido por meio da comparação de três grupos de dados. Esse teste estabelece um ponto de corte para o valor ( $p$ ), o qual é 5%, gerando um nível de confiança de 95%, nesse caso a probabilidade tem de ser menor do que 5%,  $p < 0,05$  para que a hipótese nula seja rejeitada, do contrário, a hipótese nula não pode ser rejeitada.

### 0.3.1 Coleta dos dados

Os dados utilizados foram coletados pelo Dr. Sidney Facundes em pesquisa de campo, com o apoio parcial de um projeto coordenado pela Dra. Gessiane Picanço, da Universidade Federal do Pará. Os dados foram gravados com três falantes da língua, dois do sexo masculino e uma do sexo feminino. As palavras em foco foram gravadas na *carrier sentence* “Nhitxary...watxa” ‘Eu digo...agora’ com o intuito de preservar o ambiente natural de realização. A faixa etária está entre 50 e 70 anos. Cada entrevistado repete duas vezes as 655 palavras (que estão em anexo), totalizando 3930 palavras para analisar.

### 0.3.2 Estrutura do trabalho

Esta dissertação está dividida em três capítulos. No primeiro capítulo há breves informações sobre o povo, a língua e a localização das comunidades apurinã no estado do Amazonas. Há ainda uma descrição da metodologia utilizada e da coleta dos dados.

O segundo capítulo versa sobre a fonética acústica e Teoria métrica do acento, com todo o arcabouço teórico implementado na elaboração deste trabalho.

O terceiro capítulo aborda o acento em Apurinã, enfatizando a descrição de Facundes (2000); a proposta de Brandão (2010) e trazendo uma nova proposta elaborada a partir de um novo conjunto de dados.

## 1.0 Fonética Acústica e Teoria Métrica do Acento

### 1.1 Fundamentação Teórica

Neste capítulo, far-se-á referência aos trabalhos que abordam o acento sob os aspectos fonéticos (acústicos) e também fonológicos, com base na teoria métrica do acento que dará suporte teórico à análise dos dados de apurina.

Para Hayes (1995), o acento é a manifestação linguística da estrutura rítmica. Como no ritmo há uma recorrência de batidas em intervalos regulares de tempo, da mesma forma o autor acredita que isso também ocorre em relação ao acento, ou seja, a estrutura rítmica de uma sentença constitui o padrão acentual dessa mesma sentença e essa regularidade de eventos é expressa também em uma estrutura menor, qual seja, a palavra. Hayes ainda argumenta que analisar o acento por meio do ritmo é a forma mais eficiente porque o acento possui uma natureza suprasegmental logo, não há manifestações articulatórias, tampouco físicas envolvidas em sua realização, o que há é apenas uma coincidência de elementos como duração e intensidade os quais são controlados por traços fonológicos. Dado esse fato, é muito importante, para qualquer língua, ter uma descrição adequada dos correlatos acústicos de acento, já que tais correlatos podem variar entre línguas e, como veremos aqui, são importantes na compreensão dos fatores que motivam e ajudam a entender certos padrões fonológicos.

É necessário estudar o acento considerando aspectos acústicos fonéticos, pois na organização da teoria métrica do acento, Hayes dividiu os padrões rítmicos em iâmbico e trocáico e elaborou leis que sistematizam esses padrões, entre as quais a principal faz referência a aspectos da fonética acústica, como duração e intensidade. Segundo Hayes:

“The general law of rhythm I will invoke is well known to psychologists: prominence contrasts based on duration lend themselves to iambic grouping, while prominence contrasts based on intensity lend themselves to trochaic grouping.” (Hayes, 430, 1995)

Para tanto, ele descreve dois padrões rítmicos: o iâmbico que é definido como a frequência de repetições sucessivas de um par, na qual a

segunda batida é mais proeminente, e o trocáico no qual a primeira batida é mais proeminente em uma sequência regular. Portanto, essas leis que regem esses padrões refletem nos padrões linguísticos do acento nas línguas do mundo. Entre os princípios elementares que regem o acento, na teoria métrica descrita por (Hayes, *ibid*), existem dois tipos de regras de alternância: a insensibilidade quantitativa e a sensibilidade quantitativa. A primeira está associada ao padrão trocáico, pode apresentar acento em todas as sílabas; já a segunda está associada ao padrão iâmbico. Entretanto esta regra não é cem por cento exata, pois pode ocorrer, ao mesmo tempo, de intensidade e duração coincidirem nas mesmas sílabas proeminentes.

Tanto na insensibilidade quantitativa quanto na sensibilidade quantitativa, há distinção entre sílabas leves e pesadas.

Há, ainda, quatro subtipos determinados por dois parâmetros:

- a. Direção – da direita pra esquerda; esquerda para a direita
- b. Início da alternância – se inicia com sílaba acentuada ou não acentuada

1º subgrupo - Direita para esquerda com primeira sílaba acentuada;

2º subgrupo - Direita para esquerda com primeira sílaba não acentuada.

3º subgrupo - Esquerda para direita com primeira sílaba acentuada e;

4º subgrupo - Esquerda para a direita com primeira sílaba não acentuada.

Essas informações colocam a língua apurinã no segundo grupo, mas com algumas exceções que serão mostradas mais adiante.

Com base no referido autor, os pés são estruturas rítmicas constituídas por, no mínimo, uma e, no máximo, duas sílabas. Essas sílabas podem ser leves ou pesadas. Quando leves são compostas de uma mora e, quando pesadas, são compostas por duas ou mais moras. A mora, por sua vez, é uma unidade teórica que indica o peso da sílaba e são representadas por: (CV) sílaba leve e (CVC, C $\tilde{V}$ ) sílabas pesadas.

As características do acento, com base no ritmo, foram descritas por Hayes pelos padrões rítmicos: troqueu silábico, troqueu moráico e iâmbico conforme o esquema abaixo:

“σ” - representa uma sílaba

“X” - representa a sílaba forte em um pé

“.” - representa a sílaba fraca em um pé

“<sup>˘</sup>” - representa sílaba leve

“<sub>—</sub>” - representa a sílaba pesada

Troqueu silábico é um pé dissilábico com a proeminência inicial, ou seja, com a cabeça à esquerda. Esse tipo de pé leva em consideração somente as sílabas, sem fazer distinção entre sílabas leves ou pesadas:

(X .)

σσ

Troqueu moráico é um pé dissilábico com a sílaba mais proeminente localizada à esquerda, ou seja, com cabeça à esquerda, mas neste tipo de pé há distinção entre sílabas leves e pesadas, por isso é possível haver um único constituinte no pé, se a sílaba for pesada:

(X .) ou (X)

˘˘

—

Iâmbico é um pé dissilábico com a sílaba proeminente localizada à direita, ou seja, a cabeça à direita, isso o diferencia dos troqueus que possuem a cabeça à esquerda. A exemplo do troqueu moráico, o pé iâmbico também pode ser constituído de uma única sílaba, se ela for pesada:

(. X) ou (X)

˘σ

—

Além disso, Hayes (1995, pp. 24-26) estabelece as quatro propriedades tipológicas do acento, quais sejam:

1. Culminância, a qual diz respeito à ideia de que toda palavra ou frase possui uma sílaba que carrega a proeminência principal;
2. Distribuição rítmica refere-se à ocorrência do acento em espaçamentos regulares;
3. Hierarquia do acento é a propriedade que indica os vários graus de força do acento como primário, secundário; e
4. Ausência de assimilação atesta que a sílaba acentuada não provoca acento nas sílabas adjacentes pelo processo de assimilação.

Com base na fonética acústica, há autores que corroboram a importância de medir correlatos acústicos como possíveis candidatos a marcarem o acento nas línguas do mundo. Essa foi a ferramenta utilizada em outra importante obra que elucida as manifestações do acento. Gussenhoven, (2004) faz uma descrição sobre a produção, interpretação e análise do *pitch*, manifestado em F0, e suas prováveis implicações na realização do acento, bem como os efeitos causados pela influência de consoantes e vogais no contorno do F0. Além disso, o autor mostra, com base na descrição do acento do inglês, que o movimento de *pitch* ascendente serve para definir o acento primário e secundário em níveis gradientes diferentes e que esse correlato não serve apenas para mostrar os padrões tonais.

Ladefoged (2001) define acento como uma sílaba que possui mais energia sonora do que as sílabas vizinhas, ou seja, possui uma sílaba com um valor mais elevado para *pitch* do que as sílabas não acentuadas, ou seja, possui uma vogal com duração maior do que nas sílabas não acentuadas. Ele ainda elenca as várias funções que um acento pode desempenhar em uma língua, como ênfase, relação sintática entre palavras etc. O autor ainda argumenta sobre os diferentes graus de acento, a exemplo da terceira propriedade do acento descrita por Hayes (1995), bem como aborda entonação e tom com base em dados da língua inglesa.

Um outro trabalho sobre acento, Agaath e Vincent (1996a; 1996b) investigam o acento do holandês e do inglês sob a perspectiva acústica e elencam vários correlatos que agem sozinhos e em conjunto para caracterizar as sílabas proeminentes nessas duas línguas. Eles determinaram, então, que o contorno de F0 e a qualidade vocálica seriam os fortes candidatos para marcar acusticamente o acento nessas línguas; todavia, para chegarem a esse resultado, eles tiveram de comparar todos os possíveis correlatos acústicos do acento nessas duas línguas como mostra o excerto:

“In order to compare all the acoustic correlates of stress and accent in AE, we will study the following parameters: (1) F0, (2) duration, (3) overall intensity, (4) source parameters (components of spectral balance): OQ, AV, closure rate-skewness of the glottal pulse, glottal leakage, and (5) filter parameters, i.e. F1 and F2 as acoustic correlates of vowel quality” (Agaath and Vincent, 1996a).

Os referidos autores utilizaram experimentos para observar o comportamento de cada um desses correlatos acústicos do acento: (1) F0, (2) duração, (3) intensidade geral, (4) componentes do balanço espectral e (5) filtros – F1 e F2. Eles ainda usaram frases cuja palavra investigada está ocupando a posição de foco e sem foco. Em ambos os artigos a duração e a intensidade geral são correlatos acústicos confiáveis para o acento em inglês americano, mas em holandês a intensidade geral está mais relacionada com algum tipo de variante (sotaque) do que algo inerente ao acento mesmo.

Tanto no inglês, quanto no holandês, a duração da vogal foi maior em sílabas proeminentes do que em não proeminentes de palavras em posição de foco e, mesmo em posição de palavra fora de foco esse padrão se manteve; ou seja, a duração da sílaba proeminente foi maior do que da não proeminente, firmando-se assim que a duração é um correlato acústico confiável para marcar o acento, nessas línguas.

## 1.2 Justificativa

Apurinã é uma língua de acento predizível, e como toda língua que

possui acento fixo na penúltima sílaba, esse elemento prosódico não possui *status* fonêmico. Com efeito, o objetivo deste trabalho é o de replicar a análise de Facundes, (2000) e de Brandão, (2010) e identificar os correlatos acústicos responsáveis pela realização desse acento.

Com base nisso, organizamos um novo conjunto de dados, qualitativamente e quantitativamente superiores àqueles usados até então, para que, utilizando uma abordagem acústica, cheguemos a resultados satisfatórios que revelem nuances de sua realização e, por conseguinte, gerar informações fonológicas. Tomamos como pontos a serem investigados em Apurinã apenas os três primeiros parâmetros (F0, duração e intensidade).

Como o acento na língua Apurinã é predizível e não lexical, é importante fazer análise dos fenômenos envolvidos por meio da Teoria Métrica do Acento, a qual, quando aliada aos conhecimentos acústicos pode elucidar muito bem as estruturas do sistema das línguas.

## 2.0 O acento em Apurinã

### 2.1 A proposta de Facundes (2000)

Nesta seção, demonstramos que a língua apurinã possui um padrão acentual predizível, portanto, não lexical. Facundes (2000) descreveu esse padrão métrico, conforme a Teoria Métrica do Acento, e concluiu que a língua apurinã possui um acento primário e acentos secundários que se deslocam para a esquerda em posições alternadas, conforme detalharemos nas subseções seguintes.

Com base na teoria descrita na seção anterior, o acento na língua apurinã pode possuir um padrão trocáico, uma vez que ele é sensível ao peso silábico, e essa sílaba proeminente localiza-se mais à esquerda no pé, conforme Hayes (*ibid*)<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Para Hayes, contraste de proeminência baseada em duração agrupa-se no ritmo iâmbico. Já contraste de proeminência baseada em intensidade agrupa-se ao ritmo dos troqueus. Entretanto em Apurinã não acontece exatamente como a lei iâmbico-trocáica prevê, porém isso não apresenta necessariamente um problema para a teoria de Hayes, pois não existe contraste fonológico de proeminência em Apurinã.

Além disso, o tipo de regra de alternância do acento em apurinã é o da sensibilidade quantitativa, aquela que afirma que toda sílaba pesada (i.e., bimoraica) é elegível a receber o acento.

### 2.1.2 Palavras Monossilábicas

As palavras monossilábicas do Apurinã seguem uma regra que restringe o tamanho mínimo das palavras. Uma palavra monossilábica precisa ter uma sílaba pesada, como ilustram (56-60).

- |           |               |           |         |
|-----------|---------------|-----------|---------|
| (56) 'ʋaj | 'aquí'        | (59) 'piʋ | 'mão'   |
| (57) 'tũ: | 'face, rosto' | (60) 'kaj | 'pedra' |
| (58) 'tẽ: | 'gaivota'     |           |         |

### 2.1.3 Palavras Dissilábicas

Palavras dissilábicas são paroxítonas, exceto se a última sílaba for pesada, como ilustram (61-80):

- |              |                 |                |                         |
|--------------|-----------------|----------------|-------------------------|
| (61) 'ʋa.tʃa | 'agora'         | (71) ku.'kuj   | 'águia'                 |
| (62) 'ke.ma  | 'anta'          | (72) ma.'pu.ʋa | 'algodão'               |
| (63) 'kɛ.ta  | 'atirar'        | (73) 'i:ni     | 'aririnha'              |
| (64) 'a.pa   | 'buscar, pegar' | (74) 'ĩ:tʃi    | 'banha, gordura'        |
| (65) 'sa.ni  | 'caba'          | (75) 'ĩã.ta    | 'beber'                 |
| (66) 'ku.tʃi | 'coco'          | (76) a.'ɲiʋ    | 'carapanã'              |
| (67) 'a.ma   | 'colher(verbo)' | (77) 'ja.pa    | 'capivara'              |
| (68) 'ta.ka  | 'colocar, pôr'  | (78) 'ũ.ti     | 'coruja, corujão'       |
| (69) 'si.ka  | 'dar'           | (79) iu.'tsã:  | 'costurar, fazer roupa' |
| (70) 'i:pi   | 'dois'          | (80) e.'nẽ:    | 'crescer'               |

### 2.1.4 Palavras Trissilábicas

---

Palavras trissilábicas são paroxítonas, exceto se a última sílaba for pesada, como ilustram (81-96).

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| (81) ka.'nã:.ta 'vomitar, vômito' | (89) mã.'ka.tʃi 'vestes, roupa'   |
| (82) i.'tsu.ki 'verde, azul(cor)' | (90) i.'ti.ka 'ver'               |
| (83) i.'ti.ma 'vento'             | (91) mu.'tʃi.ta 'vagalume'        |
| (84) tsi.'nã:.tʃi 'urina, urinar' | (92) sa.'wa.ta 'unha (pé, mão)'   |
| (85) ʃi.'ka.ne 'tucano (gen.)'    | (93) ka.'ta.pu 'torto'            |
| (86) tʃi.'ri.ka 'torrar'          | (94) i.'ti.ʃi 'terra, solo, chão' |
| (87) ka.'ɲi.ka 'subir'            | (95) se.'nũ.ka 'sombra'           |
| (88) a.'rã.ti 'socó, ave(sp.)'    | (96) ki:.'ẽ.ri 'rato'             |

#### 2.1.5 Palavras Polissilábicas

Palavras polissilábicas são paroxítonas, exceto se a última sílaba for pesada. Palavras paroxítonas com 4-5 sílabas (97-110) apresentam um acento secundário na quarta sílaba (da direita para a esquerda), e paroxítonas com 6-7 sílabas (111-120) apresentam um acento secundário nas quarta e sexta sílabas

#### Quatro sílabas

- |  |   |
|--|---|
| (97) ma.ta.'ka.ka 'abrir algo'(104)      | ju.pu.tu.'ka.ka 'acender(fogo), aceso'    |
| (98) ka:.'ja.'na.ri 'afiado, afiar'(105) | a.pi.ti.'ma.ka 'alcançar, conseguir'      |
| (99) pu.se.'tẽ.ka 'amarelo'              | (106) si.ka.kia.'na.ta 'alimentar'        |
| (100) ʃe.ʃi.'ri.ka 'amarrar'             | (107) i.tʃi.pu.'ku.ta 'andar'             |
| (101) tʃi.ru.'pa.ki 'andorinha'          | (108) a.pi.sa.'pa.ɲi 'antes, antigamente' |
| (102) ki.pa.'tʃi.te 'areia'              | (109) ka.tsa.ki.'ti.ru 'aranha'           |
| (103) ma.pi.'ti.ka 'beliscar'            | (110) i.ti.pa.'ta.tʃi 'banco, tamborete'  |

#### Cinco sílabas

#### Seis sílabas

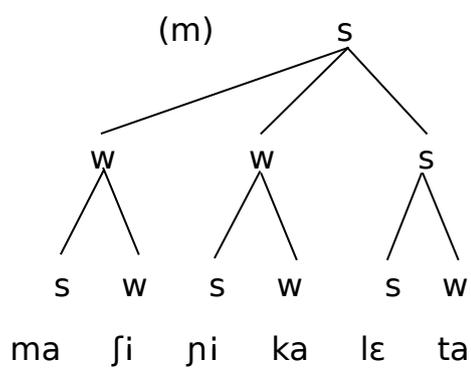
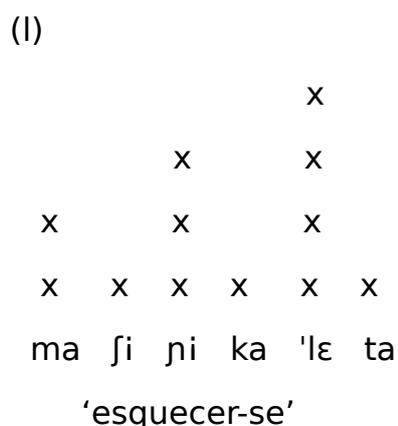
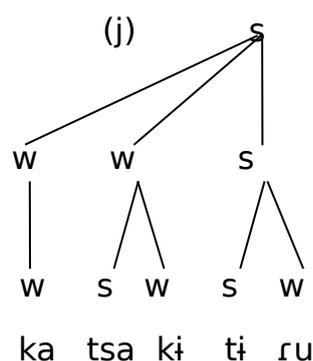
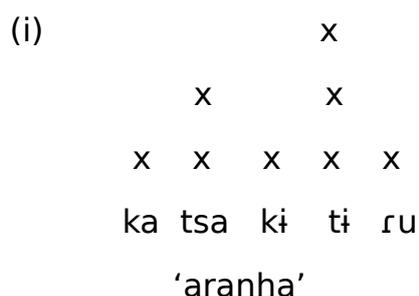
#### Sete sílabas

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| (111) ma.ʃi.ɲi.ka.'le.ta 'esquecer-se' | (117) i.ka.nũ.ka.pa.'ɲi.ka 'manhã' |
|--|------------------------------------|

- (112) i.ni.ki.ruã.'ka.tʃi 'sofrer' (118) a.va.pu.'ku.tʃi 'ʃi.ti 'lugar, aldeia'  
 (113) ʃi.ni.ka.pu.'ku.ta 'pensar' (119) ã.ka.nũ.ka.pa.'ni.ka 'manhã'  
 (114) ka.ru.ki.re.'va.ta 'trovão' (120) a.pu.ka.ka.re.'ka.ta 'gostar'  
 (115) ma.tu.ki.ni.'wa.ta 'zangado, com raiva'  
 (116) ka.'rũ.tʃi i.'ʃã.ka 'a ferida está coçando'

Portanto, as palavras paroxítonas seguem o ritmo troqueu moráico, sendo a cabeça a primeira sílaba à esquerda do pé conforme Liberman e Prince (1977), como representado em (121):

- (121) (a) x  
waj  
aqui
- (b) s  
|  
vaj
- (c) x  
x x  
kε ta  
'atirar'
- (d) s w  
/ \  
kε ta
- (e) x  
x x x  
a ru ʃu  
'arroz'
- (f) w s  
| / \  
w s w  
a ru ʃu
- (g) x  
x x  
x x x x  
a ʃi ta ka  
'amamentar'
- (h) w s  
/ \  
s w s w  
a ʃi ta ka



Em (121) temos duas maneiras de representação: em (a, c, e, g, i) e tem-se a grade métrica, proposta de representação de Liberman e Prince (1977) a qual serve para representar de maneira mais otimizada os níveis de proeminência e, por conseguinte, o ritmo linguístico; em (b, d, f, h, j, m), tem-se a árvore métrica (op. cit.), cuja representação é formada de constituintes binários nos quais cada pé é marcado por (s e w – *strong* e *weak* – forte e fraco ou w e s – *weak* e *strong* – fraco e forte), pois cada sílaba representa um constituinte métrico da palavra. Nos dois modelos é possível notar que a cabeça do acento está localizada mais à esquerda e a sua alternância é da direita para a esquerda com a primeira sílaba do pé acentuada.

## 2.2 A análise de Brandão (2010)

Em trabalho não publicado, Brandão (2010) investiga sentenças com foco e sem foco, e apresenta resultados que sugerem ser a duração o mais importante correlato acústico do acento na língua Apurinã. Em sua metodologia, foram usadas palavras acentuadas e não acentuadas com vogais altas; palavras acentuadas e não acentuadas com vogais baixas em sentenças em foco e sem foco:

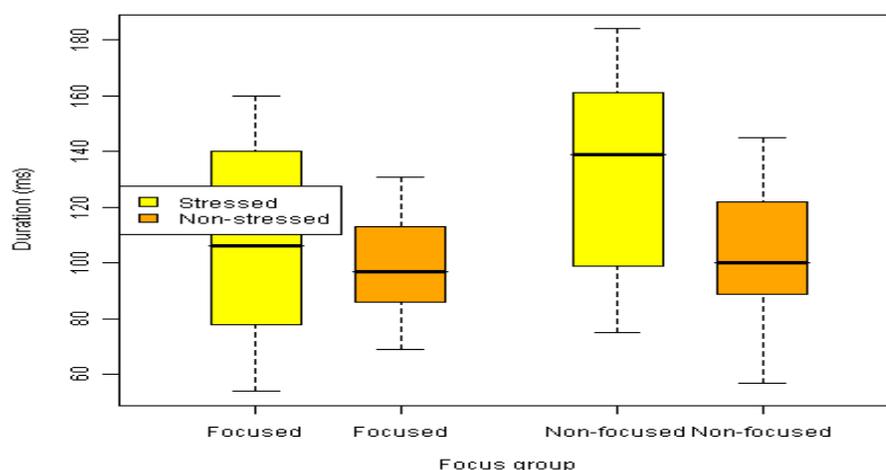
- a. Sentença com foco: Petikarĩ hãti ãkiti pumamarĩ, netikarĩ ãkiti **pumamarĩ** ãkiti pũkamararĩkata.

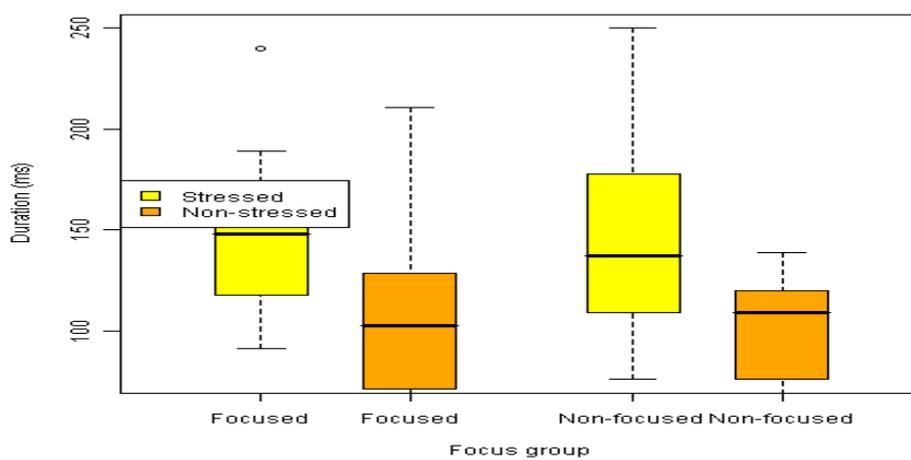
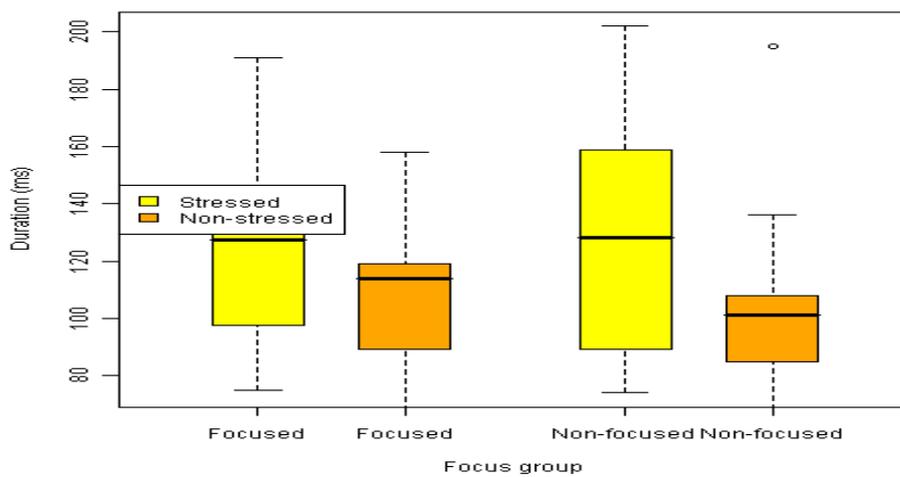
‘You saw one black jaguar, and I saw a black jaguar with a red jaguar.’

- b. Sentença sem foco: Manhiti netikama, **ãkiti pumamarĩ** kuna netika.

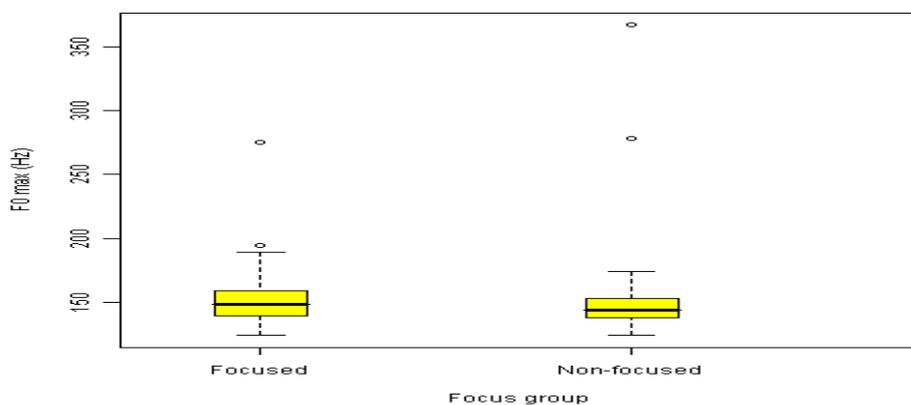
‘I saw a deer, but black jaguar I didn’t see.’

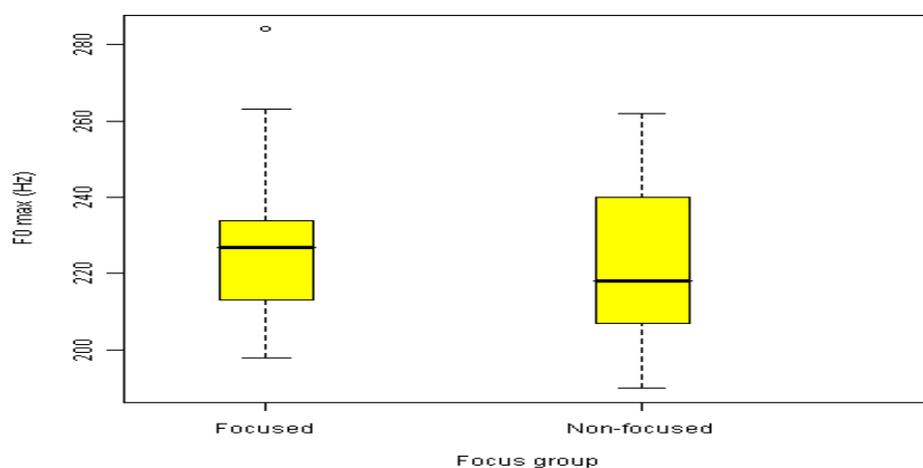
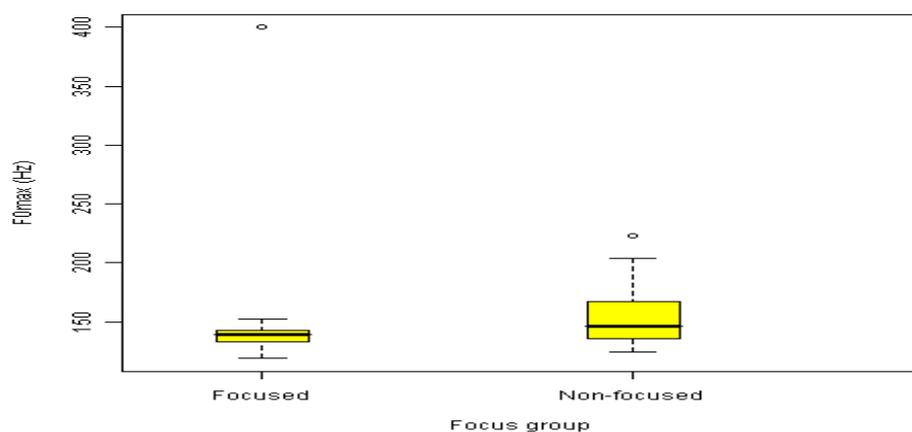
Os resultados de Brandão apontam a duração como um correlato acústico confiável em apurinã, como se pode observar nos gráficos abaixo:





Por outro lado,  $f_0$  não possui muita diferença na língua, conforme os gráficos abaixo:





### 2.3 Uma nova proposta

Os resultados dos quadros abaixo foram fornecidos com um novo conjunto de dados coletados com três informantes. Esses informantes convencionamos chamar de informante X, informante Y e informante Z, sendo os informantes X e Y do sexo masculino e o informante Z do sexo feminino.

Nos referidos quadros, dispomos as médias, do pitch, da intensidade e da duração encontradas para as cinco vogais / a /, / e /, / i /, / ɨ /, / o /, em três posições, quais sejam: em sílaba marcada com acento primário, com acento secundário e sem acento.

## 2.4 Médias e T-test para o *Pitch*, a Intensidade e a Duração

### 2.4.1 Pitch

Conforme se observa nos quadros abaixo, há uma diferença pequena em relação aos valores do *pitch* no primeiro caso, entre as sílabas com acento primário e as sílabas com acento secundário, e no segundo caso, entre as sílabas com acento secundário e as sílabas sem acento. Com efeito, pode-se dizer que, em ambos os casos, a frequência é levemente maior nas sílabas com maior proeminência; ou seja, sílabas com acento primário apresentam frequência mais elevada que sílabas com acento secundário, e estas apresentam frequência mais elevada que sílabas sem acento.

As maiores diferenças nas médias foram as do informante Z que entre as vogais com acento primário e secundário apresentou os seguintes diferenças (Quadro1) 5Hz para / i / (155-150), 4Hz para / a / (160-156), 7Hz para / ï / (159-152), 4Hz para / o / (173-169) e 7Hz para / e / (167-160), e entre as vogais que ocupam acento secundário e a posição sem acento apresentou 2Hz para / i / (150-148), 5Hz para / a / (156-151), 3Hz para / ï / (152-149), 5Hz para / o / (169-164) e 6Hz para / e / (160-154).

Pitch da vogal anterior alta / i / - (Hz)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
155	150	148
Pitch da vogal baixa / a / - (Hz)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
160	156	151
Pitch da vogal central alta / ï / - (Hz)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
159	152	149
Pitch da vogal posterior média / o / - (Hz)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
173	169	164
Pitch da vogal anterior média / e / - (Hz)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
167	160	154

QUADRO 3: média do *pitch* do informante Z

Para informantes X (Quadro 4), os números ficaram assim: no primeiro caso 3Hz para / i / (146-143), 3Hz para / a / (126-123), 5Hz para / ï / (148-143), 2Hz para / o / (141-139) e 4Hz para / e / (149-145), e no segundo caso 4Hz para / i / (143-139), 5Hz para / a / (123-118), 2Hz para / ï / (143-141), 3Hz para / o / (139-136) e 6Hz para / e / (145-139).

Pitch da vogal anterior alta / i / - (Hz)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
146	143	139
Pitch da vogal baixa / a / - (Hz)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
126	123	118
Pitch da vogal central alta / ï / - (Hz)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
148	143	141
Pitch da vogal posterior média / o / - (Hz)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
141	139	136
Pitch da vogal anterior média / e / - (Hz)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
149	145	139

QUADRO 4: média do *pitch* do informante X

Para o informante Y (Quadro 5), no primeiro caso 2Hz para / i / (140-138), 3Hz para / a / (123-120), 4Hz para / ï / (130-126), 4Hz para / o / (137-133) e 5Hz para / e / (139-134), e para o segundo caso 3Hz para / i / (138-135), 1Hz para / a / (120-119), 3Hz para / ï / (126-123), 3Hz para / o / (133-130) e 3Hz para / e / (134-131).

Pitch da vogal anterior alta / i / - (Hz)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
140	138	135
Pitch da vogal baixa / a / - (Hz)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
123	120	119
Pitch da vogal central alta / ï / - (Hz)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
130	126	123
Pitch da vogal posterior média / o / - (Hz)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento

137	133	130
Pitch da vogal anterior média / e / - (Hz)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
139	134	131

QUADRO5: média do *pitch* do informante Y

O exame das grandezas desses resultados, com base no T-test, atestam que as diferenças entre as frequências descritas acima e sua correlação com a proeminência são estatisticamente significantes apenas para as sílabas contendo as vogais /e/, /a/ e /o/. Isso é demonstrado por meio do cálculo da probabilidade (p) entre as sílabas com acento primário e secundário e (p) entre as sílabas com acento secundário e sem acento.

O escrutínio dos dados do informante X apontam para o seguinte resultado: no primeiro caso (acento primário VS. Acento secundário), / i / p=0,23, para cada 100 amostras, 23 podem coincidir; [ a ] p=0,30, para cada 100 amostras, 30 podem coincidir; / ï / p=0,14, para cada 100 amostras, 14 podem coincidir; [ o ] p=0,52, para cada 100 amostras, 52 podem coincidir e / e / p=0,33, para cada 100 amostras, 33 podem coincidir. Em todas as vogais, o valor de (p) mostra que a possibilidade de o acento primário e acento secundário coincidirem é maior do que 5%, ou seja, a hipótese nula não pode ser rejeitada. No segundo caso (acento secundário VS. sílaba sem acento) o resultado é parcialmente semelhante, pois [ i ] p=0,22, para cada 100 amostras, 22 podem coincidir; / a / p=0,021, para cada 1000 amostras, 21 podem coincidir, / ï / p=0,58, para cada 100 amostras, 58 podem coincidir; / o / p=0,29, para cada 100 amostras, 29 podem coincidir e / e / p=0,20, para cada 100 amostras, 20 podem coincidir. Portanto, nos dados do falante X, todas as vogais, com exceção de [a], possuem valores para (p) que não permitem rejeitar a hipótese nula, entretanto / a / é a única exceção, pois com p<0,05 ela difere dos outros dados pois é a única hipótese que pode ser rejeitada, mas apenas quando sílabas com acento secundário e sílabas sem acento são comparadas. Nas demais vogais, a possibilidade de as sílaba com acento secundário e sílaba sem acento coincidirem é maior do que 5%.

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,23	0,22

## Vogal baixa a – T-test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,30	0,021

## Vogal central alta ĩ – T - test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,14	0,58

## Vogal posterior média o – T-test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,52	0,29

## Vogal anterior média e – T- test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,33	0,20

Os dados do falante Y mostram, no primeiro caso, / i /  $p=0,43$ , para cada 100 amostras, 43 podem coincidir; / a /  $p=0,57$ , para cada 100 amostras, 57 podem coincidir; / ĩ /  $p=0,056$ , para cada 1000 amostras, 56 podem coincidir; / o /  $p=0,49$ , para cada 100 amostras, 49 podem coincidir e / e /  $p=0,014$ , para cada 1000 amostras, 14 podem coincidir. Em todas as vogais, exceto / e /, o valor de (p) não permite rejeitar a hipótese nula, pois a possibilidade de ambos, acento primário e acento secundário serem o mesmo é maior do que 5%. Nesse caso, os dados referentes a / ĩ / possuem um valor maior do que 5%, uma hipótese que não pode ser rejeitada. No segundo caso ocorre apenas uma exceção do que se esperava apenas para o dado referente a / ĩ /, como veremos : / i /  $p=0,17$ , para cada 100 amostras, 17 podem coincidir; / a /

$p=0,77$ , para cada 100 amostras, 77 podem coincidir; /  $\dot{i}$  /  $p=0,062$ , para cada 1000 amostras, 62 podem coincidir, ou seja,  $p<0,05$ , uma hipótese que não pode ser rejeitada; / o /  $p=0,12$ , para cada 100 amostras, 12 podem coincidir e / e /  $p=0,16$ , para cada 100 amostras, 16 podem coincidir. Todas as vogais, com exceção de /  $\dot{i}$  /, possuem um valor para (p) que não permite rejeitar a hipótese nula. Nas demais vogais a possibilidade da sílaba com acento secundário e sílaba sem acento coincidirem é maior do que 5%.

Vogal anterior alta  $\dot{i}$  – T - test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,43	0,17

Vogal baixa a – T-test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,057	0,77

Vogal central alta  $\dot{i}$  – T - test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,056	0,062

Vogal posterior média o – T-test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,49	0,12

Vogal anterior média e – T- test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,014	0,16

Os dados de frequência do informante Z, do sexo feminino, mostram os seguintes resultados: no primeiro caso /  $\dot{i}$  /  $p=0,17$ , para cada 100

amostras, 17 podem coincidir; / a /  $p=0,047$ , para cada 1000 amostras, 47 podem coincidir; / ï /  $p=0,081$ , para cada 1000 amostras, 81 podem coincidir; / o /  $p=0,023$ , para cada 1000 amostras, 23 podem coincidir e / e /  $p=0,73$ , para cada 100 amostras, 73 podem coincidir. Portanto, em relação à sílaba com acento primário e a sílaba com acento secundário, o valor de (p) é significativo nos dados das vogais / a / , e / o / , pois essa hipótese nula pode ser rejeitada, uma vez que a possibilidade de o acento primário e o acento secundário serem o mesmo é menor do que 5%. No segundo caso / i /  $p=0,015$ , para cada 1000 amostras, 15 podem coincidir; / a /  $p=0,05$ , para cada 100 amostras, 5 podem coincidir, / ï /  $p=0,06$ , para cada 100 amostras, 6 podem coincidir; / o /  $p=0,16$ , para cada 100 amostras, 16 podem coincidir e / e /  $p=0,26$ , para cada 100 amostras, 26 podem coincidir. Todas as vogais, com exceção do / i / , possuem um valor maior do que 5%, portanto não rejeitando a hipótese nula.

Vogal anterior alta i – T - test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,17	0,015

Vogal baixa a – T-test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,047	0,05

Vogal central alta ï – T - test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,081	0,060

Vogal posterior média o – T-test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,023	0,16

## Vogal anterior média e – T- test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,73	0,26

## 2.4.2 Intensidade

A intensidade, mais claramente que o *pitch*, também não possui uma diferença muito alta em relação aos valores do primeiro caso, entre as sílabas com acento primário e as sílabas com acento secundário, e no segundo caso, entre as sílabas com acento secundário e as sílabas sem acento. Somente entre sílabas com acento primário e sílabas sem acento há alguma diferença, ainda que pequena, de forma que a amplitude das primeiras é levemente maior. Para o informante X tem-se os seguintes diferenças no primeiro caso: para / i / não há diferença, 2dB para / a /, 2dB para / ɨ /, 5dB para / o / e 2dB para / e /, e entre as vogais que ocupam acento secundário e a posição sem acento apresentou 1dB para / i /, 4dB para / a /, 1dB para / ɨ /, para / o / não houve diferença e 2dB para / e /. Para informante Y os números ficaram assim: no primeiro caso 2dB para / i /, 2dB para / a /, 3dB para / ɨ /, 2dB para / o / e 1dB para / e /, e no segundo caso 2dB para / i /, 3dB para / a /, 2dB para / ɨ /, 2dB para / o / e 2dB para / e /. Para o informante Z: no primeiro caso 2dB para / i /, 2dB para / a /, 2dB para / ɨ /, 2dB para / o / e 3dB para / e /; e para o segundo caso 3dB para / i /, 3dB para / a /, 3dB para / ɨ /, 2dB para / o / e 3dB para / e /.

Intensidade da vogal anterior alta / i / - (dB)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
63	63	62
Intensidade da vogal baixa / a / - (dB)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
67	65	61
Intensidade da vogal central alta / ɨ / - (dB)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
67	65	64
Intensidade da vogal posterior média / o / - (dB)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento

66	61	61
Intensidade da vogal anterior média [e] - (dB)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
68	66	64

QUADRO6 média da intensidade do informante X

Intensidade da vogal anterior alta / i / - (dB)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
60	58	56
Intensidade da vogal baixa / a / - (dB)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
65	63	60
Intensidade da vogal central alta / i / - (dB)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
67	64	62
Intensidade da vogal posterior média / o / - (dB)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
64	62	60
Intensidade da vogal anterior média / e / - (dB)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
66	65	63

QUADRO 7: média da intensidade do informante Y

Intensidade da vogal anterior alta / i / - (dB)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
66	64	61
Intensidade da vogal baixa / a / - (dB)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
68	66	63
Intensidade da vogal central alta / i / - (dB)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
68	66	63
Intensidade da vogal posterior média / o / - (dB)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
67	65	63
Intensidade da vogal anterior média / e / - (dB)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento

69	66	63
----	----	----

QUADRO 8: média da intensidade do informante Z

Essa baixa diferença entre as médias pode ser confirmada por meio do T-test. Os dados do informante X, mostram os seguintes resultados: no primeiro caso / i /  $p=0,70$ , para cada 100 amostras, 70 podem coincidir; / a /  $p=0,21$ , para cada 100 amostras, 21 podem coincidir; / ɨ /  $p=0,15$ , para cada 100 amostras, 15 podem coincidir; / o /  $p=0,10$  para cada 10 amostras, 1 pode coincidir e / e /  $p=0,25$ , para cada 100 amostras, 25 podem coincidir. Para todas as vogais  $p>0,05$ . A hipótese nula, portanto, não pode ser rejeitada, uma vez que a possibilidade de o acento primário e o acento secundário serem o mesmo é maior do que 5%. No segundo caso / i /  $p=0,42$ , para cada 100 amostras, 42 podem coincidir; / a /  $p=0,02$ , para cada 100 amostras, 2 podem coincidir; / ɨ /  $p=0,30$ , para cada 10 amostras, 3 podem coincidir; [ o ]  $p=0,49$ , para cada 100 amostras, 49 podem coincidir e / e /  $p=0,14$ , para cada 100 amostras, 14 podem coincidir. Todas as vogais, com exceção do / a /, possuem um valor (p) correspondente a mais que 5%. Portanto, sobre a intensidade do falante X, somente sílabas contendo a vogal /a / acentuada permitem rejeitar a hipótese nula.

## Vogal anterior alta i – T - test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,70	0,42

## Vogal baixa a – T-test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,21	0,02

## Vogal central alta ɨ – T - test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,15	0,30

## Vogal posterior alta o – T-test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,10	0,49

## Vogal anterior média e – T- test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,25	0,14

Os dados do informante Y, mostram os seguintes resultados: no primeiro caso / i /  $p=0,37$ , para cada 100 amostras, 37 podem coincidir; / a /  $p=0,32$ , para cada 100 amostras, podem 32 coincidir; / ɨ /  $p=0,15$ , para cada 100 amostras, 15 podem coincidir; / o /  $p=0,25$  para cada 1000 amostras, 25 podem coincidir e / e /  $p=0,44$ , para cada 100 amostras, 44 podem coincidir. Assim, para sílaba com acento primário VS. Sílaba com acento secundário, todas as vogais apresentam  $p>0,05$ , com o que a hipótese nula não pode ser rejeitada, uma vez que a possibilidade de ao acento primário e o acento secundário serem o mesmo é maior do que 5%. No segundo caso, para / i /  $p=0,73$ , para cada 100 amostras, 73 podem coincidir; / a /  $p=0,35$ , para cada 100 amostras, 35 podem coincidir, / ɨ /  $p=0,74$ , para cada 100 amostras, 74 podem coincidir; / o /  $p=0,72$ , para cada 100 amostras, 72 podem coincidir e / e /  $p=0,75$ , para cada 100 amostras, 75 podem coincidir. Todas as vogais, possuem um valor significativo para p, p maior que 5%.

## Vogal posterior alta o – T-test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,37	0,73

## Vogal baixa a – T-test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,32	0,35

## Vogal anterior alta i – T - test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,15	0,74

## Vogal central alta ï – T - test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,25	0,72

## Vogal anterior média e – T- test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,44	0,75

Os dados do informante Z são análogos àqueles de Y e mostram os seguintes resultados: no primeiro caso / i /  $p=0,26$ , para cada 100 amostras, 26 podem coincidir; / a /  $p=0,17$ , para cada 100 amostras, podem 17 coincidir; / ï /  $p=0,42$ , para cada 100 amostras, 42 podem coincidir; [ o ]  $p=0,38$  para cada 100 amostras, 38 podem coincidir e / e /  $p=0,18$ , para cada 100 amostras, 18 podem coincidir. Para todas as vogais  $p>0,05$ , a hipótese nula, portanto, não pode ser rejeitada, uma vez que a possibilidade de o, acento primário e o acento secundário serem o mesmo é maior do que 5%. O mesmo acontece no segundo caso, onde para / i /  $p=0,26$  para cada 100 amostras, 26 podem coincidir; / a /  $p=0,11$ , para cada 100 amostras, 11 podem coincidir, / ï /  $p=0,13$ , para cada 100 amostras, 13 podem coincidir; / o /  $p=0,12$ , para cada 100 amostras, 12 podem coincidir e / e /  $p=0,14$  para cada 100 amostras, 14 podem coincidir. Portanto, em relação à intensidade nos dados do falante Z, todas as vogais, possuem um valor maior do que 5%.

## Vogal anterior alta i – T - test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,26	0,26

## Vogal baixa a – T-test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,17	0,11

## Vogal central alta i – T - test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,42	0,13

## Vogal posterior média o – T-test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,38	0,12

## Vogal anterior média e – T- test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,18	0,14

### 2.4.3 Duração

Considerando inicialmente apenas os números brutos, sem exame da significância estatística, a duração, ao contrário do *pitch* e da intensidade, possui diferenças maiores em relação aos valores do primeiro caso, (entre as sílabas com acento primário e as sílabas com acento secundário). Já no segundo caso, (entre as sílabas com acento secundário e as sílabas sem acento) a diferença não foi tão grande. Para o informante X têm-se os seguintes diferenças no primeiro caso: 113ms para / i /, 32ms para / a /, 40ms para / ĩ /, 37ms para [ o ] e 37ms para / e /, e entre as vogais que ocupam acento secundário e a posição sem acento apresentou 12ms para / i /, 30ms para / a /, 9ms para / ĩ /, 22ms para / o / e 26ms para / e /. Para informante Y os números ficaram assim: no primeiro caso 101ms para / i /, 27ms para / a /, 40ms para / ĩ /, 44ms para / o / e 38ms para / e /, e no segundo caso 2ms para / i /, 31ms

para / a /, 9ms para / i /, 14ms para / o / e 26ms para / e /. Para o informante Z: no primeiro caso 87ms para / i /, para 30ms / a /, 37ms para / i /, 41ms para / o / e 21ms para / e /; e para o segundo caso 8ms para / i /, 27ms para / a /, 4ms para / i /, 9ms para / o / e 11ms para / e /.

Duração da vogal anterior alta / i / - (ms)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
188	75	63
Duração da vogal baixa / a / - (ms)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
135	103	73
Duração da vogal central alta / i / - (ms)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
113	73	64
Duração da vogal posterior média / o / - (ms)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
122	85	63
Duração da vogal anterior média / e / - (ms)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
149	112	86

QUADRO 9: média da duração do informante X

Duração da vogal anterior alta / i / - (ms)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
170	69	67
Duração da vogal baixa / a / - (ms)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
138	111	80
Duração da vogal central alta / i / - (ms)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
110	70	61
Duração da vogal posterior média / o / - (ms)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
120	76	62
Duração da vogal anterior média / e / - (ms)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
145	107	81

QUADRO 10: média da duração do informante Y

Duração da vogal anterior alta / i / - (ms)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
165	78	70
Duração da vogal baixa / a / - (ms)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
130	100	73
Duração da vogal central alta / ɨ / - (ms)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
100	63	59
Duração da vogal posterior média / o / - (ms)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
111	70	61
Duração da vogal anterior média / e / - (ms)		
Acento primário	Acento secundário	Sem acento
122	101	90

QUADRO 11: média da duração do informante Z

No T-test para a duração, percebe-se que, de fato, a correlação entre quantidade vocálica e proeminência é consistentemente significativa em ambos os tipos de sílabas (com acento primário e com acento secundário). Os dados do informante X mostram os seguintes resultados: no primeiro caso para todas as vogais a probabilidade foi a mesma  $p=0,0001$ , para cada 1000 amostras, 1 pode coincidir. Para todas as elas  $p<0,05$ , a hipótese nula, portanto, pode ser rejeitada, uma vez que a possibilidade de o acento primário e o acento secundário, serem o mesmo é menor do que 5%. No segundo caso, para / i /  $p=0,052$ , para cada 1000 amostras, 52 podem coincidir; / a /  $p=0,012$ , para cada 1000 amostras, 12 podem coincidir, / ɨ /  $p=0,011$ , para cada 1000 amostras, 11 podem coincidir; / o /  $p=0,010$ , para cada 100 amostras, 1 pode coincidir e / e /  $p=0,031$  para cada 1000 amostras, 31 podem coincidir. Para os sons / a /, / ɨ / e / e / e / i /,, houve resultados significativos, pois a probabilidade de a sílaba com acento secundário e a sílaba sem acento serem o mesmo foi superior a 5%, apenas para o / o / a hipótese pode ser rejeitada.

## Vogal anterior alta i – T – test informante X

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,0001	0,052

## Vogal baixa a – T-test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,0001	0,012

## Vogal central alta i – T - test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,0001	0,011

## Vogal posterior média o – T-test duração

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,0001	0,10

## Vogal anterior média e – T- test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,0001	0,031

No T-test para a duração, os dados do informante Y mostram os seguintes resultados: no primeiro caso para todas as vogais a probabilidade foi a mesma  $p=0,0001$ , para cada 1000 amostras, 1 pode coincidir. Para todas elas  $p<0,05$ , a hipótese nula, portanto, pode ser rejeitada, uma vez que a possibilidade de ambos, acento primário e acento secundário serem o mesmo é menor do que 5%. No segundo caso para / i /  $p=0,18$  para cada 100 amostras, 18 podem coincidir; / a /  $p=0,0001$ , para cada 1000 amostras, 1 pode coincidir, / ĩ /  $p=0,062$ , para cada 1000 amostras, 62 podem coincidir; [ o ]  $p=0,0001$ , para cada 1000 amostras, 1 pode coincidir e / e /  $p=0,0001$  para cada 1000 amostras, 1 pode coincidir. Para os sons / i / e / ĩ /, os resultados indicam que a probabilidade de a sílaba com acento secundário e a sílaba sem acento terem a mesma quantidade vocálica foi superior a 5%. Já para o /a /, / o / e / e / a hipótese pode ser rejeitada, pois a probabilidade foi menor do que 5%.

## Vogal anterior alta i – T - test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,0001	0,18

## Vogal baixa a – T-test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,0001	0,0001

## Vogal central alta ĩ – T - test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,0001	0,062

## Vogal posterior média o – T-test duração informante Y

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,0001	0,0001

## Vogal anterior média e – T- test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,0001	0,0001

No T-test para a duração, os dados do informante Z mostram os seguintes resultados: no primeiro caso para todas as vogais a probabilidade foi a mesma  $p=0,0001$ , para cada 1000 amostras, 1 pode coincidir. Para todas elas  $p<0,05$ , a hipótese nula, portanto, pode ser rejeitada, uma vez que a possibilidade de ambos, acento primário e acento secundário serem o mesmo é menor do que 5%. No segundo caso para / i /  $p=0,0001$  para cada 1000 amostras, 1 pode coincidir; / a /  $p=0,001$ , para cada 100 amostras, 1 pode coincidir, / ĩ /  $p=0,028$ , para cada 1000 amostras, 28 podem coincidir; / o /  $p=0,0001$  para cada 1000 amostras, 1 pode coincidir e [ e ]  $p=0,0063$  para cada 1000 amostras, 63 podem coincidir. . Para os sons / ĩ / e / e / os

resultados indicam que a probabilidade de a sílaba com acento secundário e a sílaba sem acento serem o mesmo foi superior a 5%. Já para o / i / , / a / e / o / , a hipótese pode ser rejeitada, pois a probabilidade foi menor do que 5%.

Vogal anterior alta i – T - test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,0001	0,0001

Vogal baixa a – T-test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,0001	0,001

Vogal central alta ĩ – T - test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,0001	0,028

Vogal posterior média o – T-test duração informate Z

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,0001	0,0001

Vogal anterior média e – T- test

sílaba	acento primário e secundário	acento secundário e sem acento
probabilidade	0,0001	0,0063

De posse dessas informações e utilizando a linguagem de programação no programa MATLAB, foi possível reunir todos os resultados apresentados das tabelas acima, em três gráficos, os quais traduzem de forma sintética tudo o que foi discutido nesta secção, além de permitir a visualização do correlato acústico mais relevante entre os três falantes.

Os gráficos abaixo representam o desvio entre os valores da sílaba com acento primário, da sílaba com acento secundário e da sílaba sem acento, a linha azul representa a intensidade, a linha verde a duração e a linha vermelha o pitch; p-s significa acento primário e acento secundário, s-sa significa acento secundário e sem acento e p-as significa acento primário e sem acento; X,Y e Z significam os falantes envolvidos na pesquisa. Os valores representados no eixo das abscissas são o que em estatística se chama de valores arbitrários, servem para mostrar graficamente o nível do desvio entre médias.

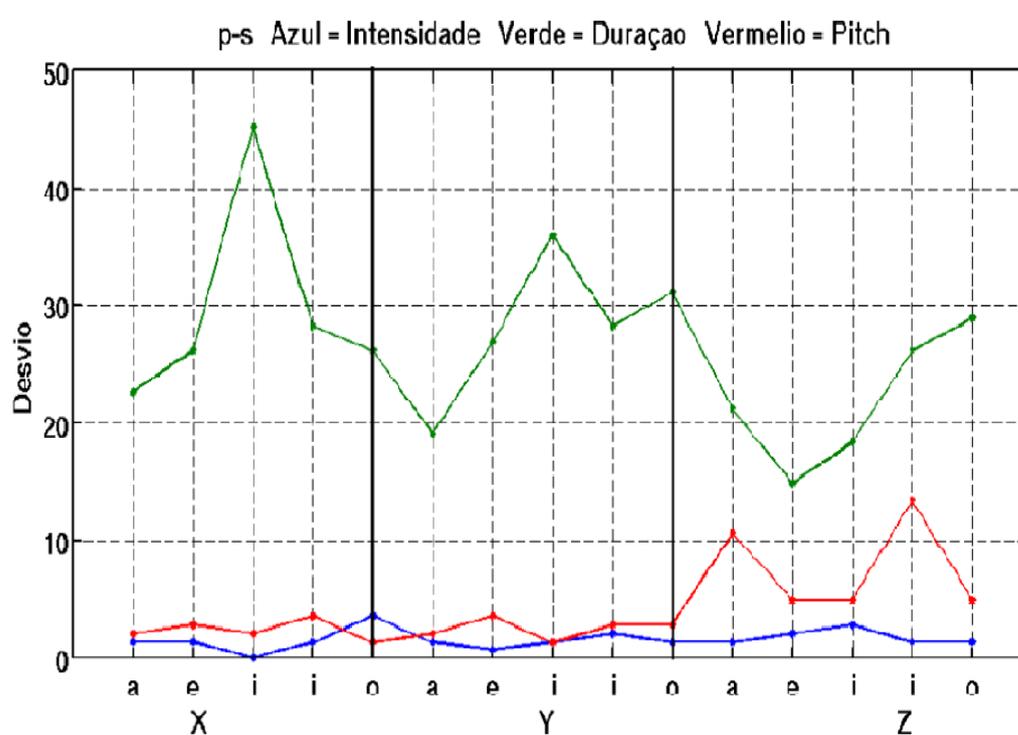


GRÁFICO 1 : desvio de acento primário e acento secundário

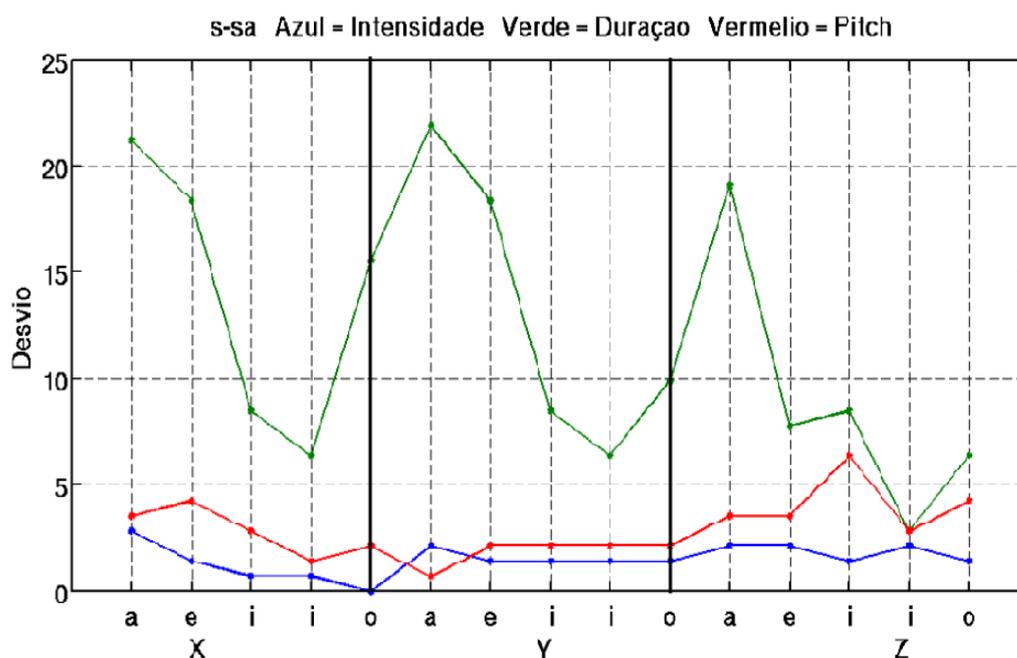


GRAFICO 2: desvio acento secundário e sem acento

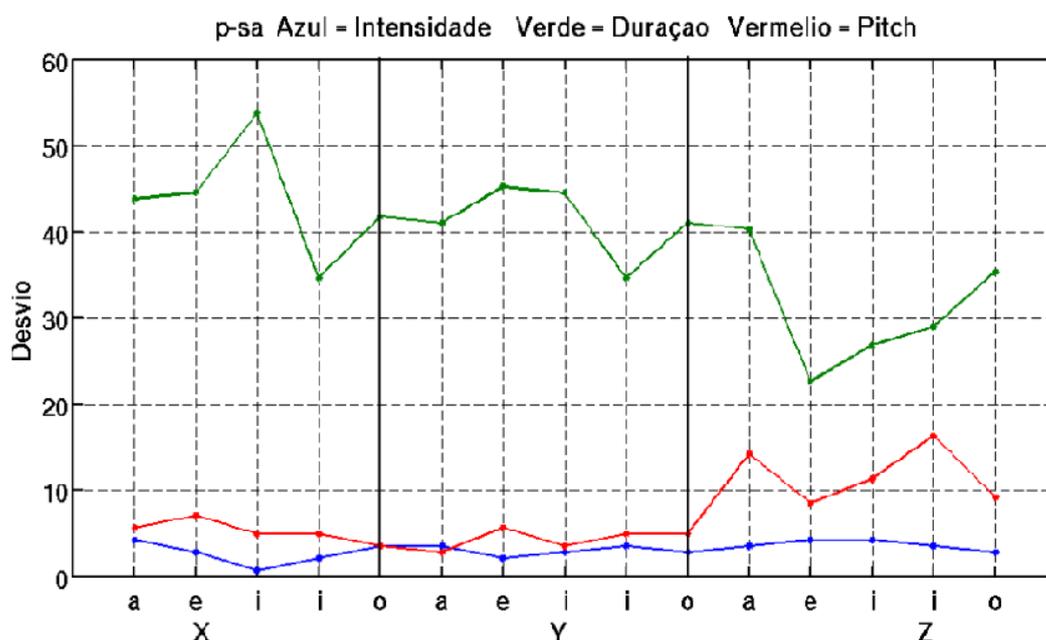


GRAFICO 3: desvio acento secundário e sem acento

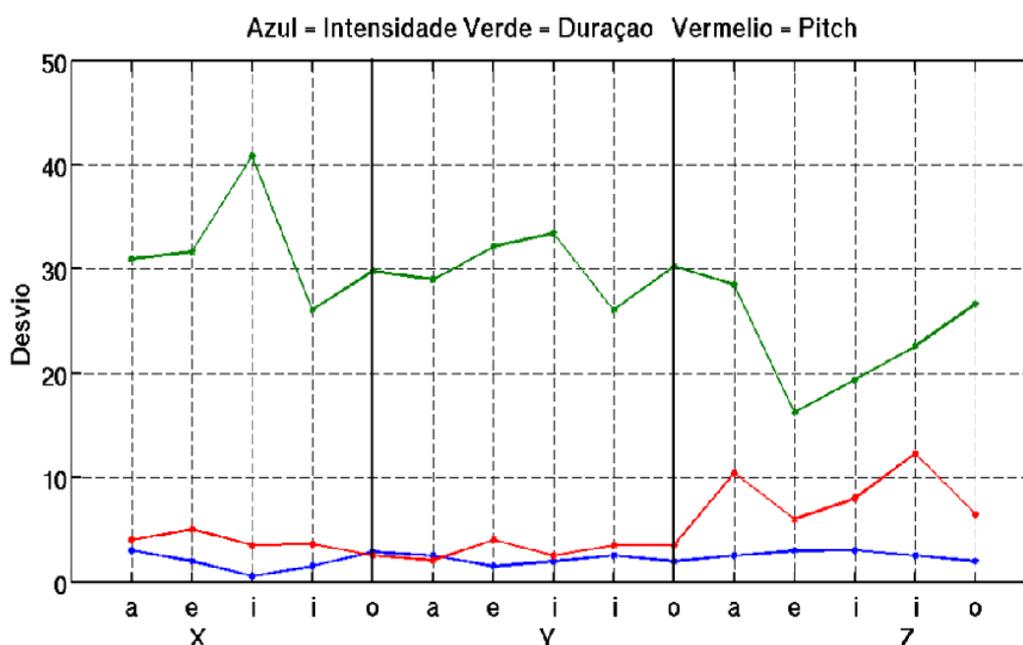


GRÁFICO 4: desvio de todos os dados

No gráfico 1, tem-se a representação do desvio entre a média da sílaba com acento primário e a média da sílaba com acento secundário. Com base nesse desvio, é possível identificar, com mais clareza, o correlato mais relevante que coincide com a proeminência e como ele se manifesta entre os falantes. Por meio da observação dos valores arbitrários do eixo das ordenadas dos gráficos, o desvio pode revelar quão significativos serão os correlatos acústicos em questão.

Nesse caso, o desvio entre a média da sílaba com acento primário vs. a média da sílaba com acento secundário é maior para a duração, como já havia sido atestado anteriormente. Muito embora haja uma leve coincidência do aumento do pitch, para o falante Z.

No gráfico 2, o desvio em questão é entre as sílabas com acento secundário e sílabas sem acento, embora esse desvio não seja tão elevado quanto no gráfico 1, ainda assim é mais significativo comparado a intensidade e pitch.

No gráfico 3, como se esperava, o desvio torna a duração muito mais significativa por se tratar de uma comparação entre sílabas com acento

primário e sílabas sem acento, o que deixa muito mais evidente a diferença entre os correlatos.

O gráfico 4 é um resumo mais detalhado de todos os outros gráficos, porque consegue mostrar o desvio gerado a partir da comparação entre todas as médias, e o resultado invariavelmente apontou a duração como sendo o correlato mais significativo dentre os demais, logo, essa análise confirma a análise de Brandão (2010).

De posse dessas informações, é relevante fazer algumas considerações sobre esses resultados e suas implicações no sistema da língua Apurinã.

Como foi atestado por Hayes, em seus estudos sobre o acento, línguas nas quais a duração coincide com a sílaba mais proeminente rejeitam o alongamento vocálico com o status fonêmico ou vice versa, sob pena de essa duração fonêmica tornar-se obscura. Segundo o autor, não pode existir as duas funções diferentes para a duração em uma mesma língua, conforme se observa no excerto:

(...) languages with phonemic vowel length contrasts have been show to avoid using duration as a correlate for stress; see Berinstein 1979. This makes sense, since using duration to Mark stress in these languages would obscure the phonemic vowel length contrast.

(Hayes, 07, 1995 )

Entretanto, em Apurinã observa-se algo interessante e que vai requerer um estudo mais aprofundado para conseguir compreender o que de fato está ocorrendo no sistema da língua. Por enquanto, pode-se dizer o seguinte:

Segundo Facundes, 2000, há, na língua Apurinã, contraste fonêmico de vogais longas orais e nasais atestado com os seguintes pares análogos:

(122) a. /a:/ a:po'kotʃi 'vila'

b. /ã:/ a:'ptsai 'liana'

(123) a. /e:/ pa'ɥe:ro “ ‘aruanã’ ‘peixe’ ”

b. /ẽ:/ pa'ɥẽ:rerɨ ‘bonitinho’

(124) a. /i:/ ki:'nɨrɨ ‘festival tradicional’

b. /ĩ:/ 'kĩ:rɨ

(125) a. /i:/ 'i:

b. /ĩ:/ 'ĩ:

(126) a. /o:/ 'po:ma ‘estar de volta’

b. /õ:/ 'otõ: ‘o rosto dela’

(127) a. /a/ pa'koma

b. /ã:/ ke'mã:

(128) a. /e/ te'terɨ

b. /ẽ:/ 'tẽ:

(129) a. /i/ ki'torɨ

b. /ĩ:/ 'kĩ:rɨ

(130) a. /i/ 'ipɨtɨ

b. /ĩ:/ 'ĩ:pe

(131) a. /o/ 'totɨ

b. /õ:/ 'tõ:

Com base nesses dados, a língua Apurinã, aparentemente é uma língua que, ao mesmo tempo em que possui alongamento vocálico com status fonêmico, também tem como correlato acústico do acento a duração, fato que contraria o que prevê a teoria. Além disso, mesmo que a duração da vogal acentuada seja mais longa que a duração fonêmica, essa mesma informação é utilizada na língua para indicar dois fatos diferentes – alongamento fonêmico e correlato acústico do acento.

Uma forma de atestar isso com mais precisão seria medir a duração das vogais longas e a duração da vogal acentuada com um novo conjunto de dados, pois, com esses resultados de que dispomos, não é possível saber se a sílaba acentuada é de fato uma vogal longa com status fonêmico ou se é somente o alongamento decorrente da duração típica da sílaba acentuada.

Dessa forma, a obscuridade, citada por Hayes, de uma língua que utiliza duração como correlato do acento e com caráter contrastivo fica restrita apenas na sílaba acentuada em Apurinã. Além disso, é importante notar que Facundes (2000) já menciona a possibilidade de tratar vogais foneticamente longa como duas vogais, ao menos em alguns casos, embora acabe adotando a análise de contraste da quantidade vocálica. Os resultados apresentados aqui podem representar uma motivação fonética para uma análise fonológica que trata vogais foneticamente longas como sendo representadas fonologicamente como duas vogais, ao invés de uma única vogal.

### 3.0 Considerações Finais

À guisa de conclusão, fica patente que o papel da duração/quantidade vocálica como um correlato acústico do acento em Apurinã confirma a hipótese levantada por Brandão (2010). Entretanto, para o acento secundário a duração não parece ser um correlato que o distingue de uma sílaba não acentuada. A hipótese inicial, portanto, sobre a correlação entre proeminência e duração é compatível com os resultados sobre o acento primário e dão alguns indícios, por meio do desvio mostrado nos gráficos que a duração pode também ser o mesmo correlato acústico que marca o acento secundário. Tais questões carecem de mais investigação e estão além do escopo deste trabalho.

Nossos resultados apontam para uma clara correlação entre duração e acento primário, de modo duplamente relevante para a fonologia da língua: por um lado, oferecem uma motivação fonética para sílabas contendo vogal nasal atraírem o acento primário (i.e. comportarem-se como bimoráicas ou sílabas pesadas): acusticamente tais sílabas teriam maior duração. Se tal

duração seria representada fonologicamente postulando uma coda nasal ou vogal subjacentemente prolongada, essa é uma questão fonológica que não resolveremos aqui.

A nosso ver, o mais importante é poder identificar duração como correlato acústico da proeminência acentual. Por outro lado, o papel da quantidade vocálica acrescenta uma aparente dificuldade teórica e tipológica à fonologia ao mostrar-se como o principal correlato acústico do acento em uma língua com contraste de quantidade vocálica. Uma maneira de sanar tal dificuldade é analisar vogais longas como constituídas fonologicamente de duas vogais idênticas, ao invés de uma única vogal.

É importante lembrar, contudo, que seria necessário tentar replicar nossos resultados em um volume maior de dados a fim de determinar o grau de generalidade do mesmos para a língua Apurinã. Os dados analisados restringem-se à fala de três indivíduos Apurinã e, portanto, os resultados ainda não podem ser generalizados para a língua como um todo. Os dados estatísticos, contudo, são bastante robustos e é plenamente possível que possam ser estendidos ao menos à variedade da língua aqui representada.

## REFERÊNCIAS

AGAATH, M. C. Sluijter and VINCENT J. van Heuven. Acoustic correlates of linguistic stress and accent in Dutch and American English. In: Spoken Language. ICSLP 96. Proceedings, Fourth International Conference on Spoken Language, vol. 2. 1996a:630–633.

\_\_\_\_\_. Spectral balance as an acoustic correlate of linguistics stress. J. Acoust. Soc. Am. 100 (4), Pt. 1, October 1996b.

BRANDÃO, Ana Paula. Acoustic characteristics of stressed syllables in Apurinã. University of Texas at Austin, 2010.

De LACEY. Paul, ed. The Cambridge Handbook of Phonology. Cambridge: Cambridge University Press. 2007.

FACUNDES, Sidney da Silva. The language of the Apurinã people of Brazil (Maipure/Arawak) 2000.

GUSSENHOVEN, Carlos. The phonology of tone and intonation. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

HAYES, Bruce. Metrical Stress Theory. Principles and Case Studies. Chicago: The University of Chicago Press. 1995.

KAGER, René.. Feet and metrical stress, in de Lacey 2007.

KENZTOWICZ, Michael. Phonology in Generative Grammar. Oxford: Blackwell Publications. 1994.

LADEFOGED, Peter. A course in phonetics. Boston: Heinle & Heinle, Thomson Learning 4<sup>a</sup> ed., 2001.

## ANEXOS

Lista de palavras analisadas durante a pesquisa, na frase “Nhitary.....watxa.”

‘Eu digo....agora.’

Palavra	Ortografia	Transcrição Fonética
abacaxi	Anana	a.'nã.nã
abano, abanador	Āputa	ã.'pu.ta
abelha (gen.)	Amapyty	a.ma.'pi.ti
abelha (sp.)	xunhunhu ‘cu de vaca’	ʃu.'ju.ju
abraçar	Mãarata	mã:.'ra.ta
abrir algo, abrir-se, aberto	Matakaka	ma.ta.'ka.ka
açaí	Tsapyryky	tsa.pi.'ri.ki
acará, cará (peixe, sp.)	Sãpaky	sã.'pa.ki
acender (fogo), aceso	iuputukaka	iu.pu.tu.'ka.ka
achar, encontrar	Apuka	a.'pu.ka
acordar, despertar	Myreka	mi.'rɛ.ka mi.'rɛ.ka*
afiado, afiar, amolar	kãawanary	ka:.'wa.'na.ri ka.'wa.'na.li*
afogar, afundar	Aparãa	ã.pa.'rã:~ĩ.pu.'rã:
agora	Watxa	'wa.tʃa *
água, líquido	ÿparãa	ĩ.pa.'rã:~ĩ.pu.'rã:
água	kukui ‘pequeno’	ku.'kui
agulha	akury	a.'ku.ri a.'ku.li*
ajudar		ĩ.'ku.li*
alcançar, conseguir	apytymaka 'alcançar (ex. andando)'	a.pi.ti.'ma.ka
alegre, feliz	puxuku	pu.'ʃu.ku
algodão	mapuwa	ma.'pua*
alimentar	sykakiiinata	si.ka.kia.'na.ta**
alma, espírito	kamyry	kã.'mi.ri
alto	ithanu	i.'tɛ.mu*
amamentar	axithaka	a.ʃi.'ta.ka
amanhã	katana	a.'tã.na*
amarelo	pusètaka	pu.se.'tẽ.ka
amargo	kipixi	ki.pi.'ʃi** wɛ
amarrar	iaxirika	iɛ.ʃi.'ri.ka*
amendoim		
amigo, companheiro	muianary	muiã.'na.li*
andar	ytÿpukuta	i.tʃ.pu.'ku.ta
andorinha	tixirupaky	tʃi.ru.'pa.ki
anel		
animal domesticado	pyrãtxi	pi.'rã.tʃi
animal feroz, bravo, brabo	ithypakiri	i.tiũ.pa.'ki.ri*

anta	kema	'ke.ma
antes, antigamente	apysapanhi	a.pi.sa.'pa.ɲi
anu, anum	muiũuky	mui.'ũ:ki*
ânus	tsumitxi	tsu.'mĩ.tʃi
anzol	tsapykyã	tσα.pi.'kĩã
apagar (fogo)	uwaka	u.'wa.ka~i.'wa.ka
apertar	iiatxithaka	Ja.tʃi.'ta.ka*
apimentar	puritita	pu.li.'ti.ta
apojar, sustentar, encostar	iuiteka	juĩ.'te.ka
aprender	apaiaũka	a.paj.'aũ.ka*
aquele, aquela	ikira, ywa	i.'ki.ra
aqui	wai	'wai
aranha	katsakytyru	ka.tsa.ki.'t̃i.ru
arara	kamiiry	ka.'mi:..ri ~ kamĩ:ri*
arco	taputxi	ta.'pu.tʃi
areia	kypatxite	ki.pa.'tʃi.te
ariranha	yny	'i:..ni*
arraia	kamaru	ka.'ma.ru
arranhar, coçar	maxaka	ma.'ʃa.ka
arrebentar	tsutaka	tsu.'ta.ka
aroto, arrotar	ãtaraka	ã.ta.'ra.ka
arroz	aruxu	a.'ru.ʃu
árvore, madeira, pau	ãamyna	a:.'mĩ.na*
asa	imèkita	i.mĩ.'ki.ta
assar	kimitha	ki.'mi.ta
assovio, assoviar	xixukyta	ʃi.ʃu.'ki.ta
assustar, amedrontar, espantar	tykuka	te.'ku.ka*
atirar	keta	'ke.ta
atravessar	pyrãta	pi.'rĩẽ.ta~ĩ.pi.'rĩẽ.ta*
avó	akyru	a.'ki.ru
avô	atukyry	a.tu.'ki.ri*
axilas	kekumare	ke.ku.'ma.le~ĩ.ke.ku.'ma.le
azedo	katxiu	ka.'tʃi.u
banana	txipari	tʃi.'pa.ʎi**
banco, tamburete	itipatatxi	i.ti.pa.'ta.tʃi~iu.ti.pa.'ta.tʃi*
banha, gordura	iitxi	'ĩ:..tʃi
banhar-se	kipaãta	ki.'pã:..ta
barata	tsupata	tsu.'pa.ta
barba	xiiãputu	ʃiã.'pu.tu~ʃiã.pu.'tã*
barriga	tikaku	ti.'ka.ku
barro, argila	kypatxi	ki.'pa.tʃi
batata	kypary	ki.'pa.li
beber	ÿata	'ĩã.ta

bebida	iýãretxi	ĩã.'le.tʃi*
beija-flor, ave (sp.)	pirùty	pi.'rũ.ti
beijar	pitxuka	pi.'tʃu.ka
beiju	kumyry	ku.'mĩ.rĩ
beira, margem, borda	ithùpi 'de rio'	i.'tũ.pi
beliscar	mapitika	ma.pi.'ti.ka
besouro	irikyyru	i.r.i.'kiui.ru**
bexiga		
bico	ikiripi	i.ki.'ri.pi
boca	namãxi	na.'mã.tʃi*
bochecha	kakutatxi	ka.ku.'ta.tʃi
boiar	pukýkaãta	po.kĩ.'kã.ta
bom, bonito	ereka	a.'ɛ.ka*
borboleta	kataty	ka.'ta.ti
borrachudo		
bracelete, pulseira	kunutsa	ku.nu.'tʃa**
braço	kanùke	ka.'nu.ke
branco (cor)	kaseru	ka.se.'ɛ.ru~ ka.se.'re.li*
brasa	xãmynyky	ʃa.mi.'ni.ki
brigar, lutar, ralhar	neenamawata	ne.na.'ma.ta** revisar
brincar	sarawata	se.re.'wa.ta
brinco		
buraco	ãariku	ã:.'li.ku
buscar, pegar	apa	'a.pa
caba	sany	'sa.nĩ
cabaça	kywítxi	ki.'wĩ.tʃi
cachorro, cahorro-do-mato	anãpa	a.'nã.pa
carapanã	anhiu	a.'ɲiu
carrapato	kutxiti	ki.tʃi.'ti
catitu	miriti	mi.'ri.ti
calango	kytsyna	ki.'tsi.na*
cobrir	sereta	se.'ɛ.ta*
camaleão	tamakureru	ta.ma.ku.'ɛ.ru
capivara	iapa	'ia.pa
caracol, caramujo	mekaru	mɛ.'ka.ru
caranguejo	kìpaty	kĩ.'pa.ti
ambuá	xanaru	ʃa.'na.ru
cobrir a casa	papitha	pa.'pi.ta
cobra (gen.)	yminy	i.'mĩ.ni
cobra (sp.)	wainhamary 'sucuri'	wai.a.'ma.ĩ
cigarra	kìthury	kĩ.tu.li
coçar	maika	mã.'ĩ.ka
cocar, arranjo de cabeça	sapuryãta	sa.pu.li.'ã.ta

coco	kutxi 'arikuri'	'ku.tʃi
coisa	tywitxi	tu.'wi.tʃi
colar, cordão	nukytsa	no.'ki.tsa
colher (Nome)	kuriky	ku.'ʎi.ki
colher (verbo)	ama	'a.ma
colméia		
colocar, por	taka	'ta.ka
comer	nhipukuta	ni.pu.'ku.ta
comida	nhipukury	ni.pu.'ku.li
compaixão, pena, coitado	matynany	
comprar	amuta	a.'mu.ta
comprido, longo	ìthanu	i.'ta.nu
concha		
contar (estória), narrar	sãpirata	sã.pi.'ra.ta
contar, enumerar	iaùta	'iaũ.ta
conversar	sãkirawata	sã.ki.re.'wa.ta
coração	akypa	ã:.'ki.pa
corda	mapuwatsa	ma.'pua.tsa
corpo	ìtutxi	i.'tu.tʃi
correnteza, correr (rio)	turùkany	tu.rũ.'kã.ni
correr	myteka	mi.'tɛ.ka
cortar	sauka	'sau.ka
coruja, corujão	ùty	'ũ.ti
costas	puryky	pu.'li.ki
costelas	tanapyta	ta.na.'pi.ta
costurar, fazer roupa	iutsãa	iu.'tsã:
cotia, cutia, cotia-arara	kypytyna	ki.pi.'ti.na
cotovelo	kutxuryky	ku.tʃu.'li.ki
coxa	purike	pu.'li.ke
coxo, aleijado, manco, feio	sypary	si.'pa.li
cozido	axiri	a.'ʃi.ri
cozinhar	axitha	a.'ʃi.ta
crânio	kyykuana	kĩ:.'kua.na
crescer	enèe	e.'nẽ:
criança, bebê, menino	amãiri	a.'mãĩ.ri
criança, bebê, menina	amãiru	a.'mãĩ.ru
criar, criação	makananyta	ma.ka.nã.'ni.ta
cru (carne crua)	eru	'e.ru
cuia	kuiata	ku.'ia.ta
cupim	kamara	ka.'ma.ru
curto	kuna ìthanu	ku.na.i.'ta.nu
cuspir	kyysuta	ki:.'su.ta
dança, festa, dançar	serèkatxi	se.rɛ.'ka.tʃi

dar	syka	'si.ka
dedo	piiukitxi	pi.u.'ki.tʃi
defecar	tykata	ti.'ka.ta
deitar-se, deitado	syryka	si.'rĩ.ka
deixar, abandonar	takanapa	ta.ka.'na.pa
dente	tsyr̃ii	tsi.r̃i:
depenar	matxaka	ma.'tʃa.ka
depois, mais tarde	èereka	ẽ:.'ɾɛ.ka
depois de amanhã	katana èereka	a.'tã.na.ẽ:.'ɾɛ.ka
depressa, rápido, veloz	katyma	ka.'t̃i.ma
derramar, transbordar	kytaka	ki.'ta.ka
derrubar, deixar cair, jogar	irikary tuitxi	iri.'ka.li 'tui.tʃi
descansar	thumata	tu.'ma.ta
descascar	saraka	sa.ra.ka.'wa.tʃa
descer	katxaka	ka.'tʃa.ka~ka.'tʃa.ka
dia	ùty	ũ't̃i
difícil	kuna awa 'não tem'	'ku.na a.'wa
dizer	itxa	i.'tʃa
doce	putxuwa	pu.'tʃu.a
dois	ipi	'i:pi
dor, doer	ytsyy	i.'ts̃i:
dormir	ymaka	i.'ma.ka
duro	kaiku	'kai.ku
ele/ela	ywa	i.'wa
embaixo	kypatapy	pa.'ta.p̃i
embrulhar	iiapyryka	i.a:pi.'ri.ka
empurrar	katika	ka.'ti.ka
engolir	nhixirãka	ni.'ʃi.'rẽ.ka
engordar, ficar gordo	iipewata	ĩ:pe.'wa.ta
enrolado, crespo (cabelo)		
ensinar	uwereka	u.wɛ.'ɾɛ.ka
enterrar, fincar, cravar	ykata	i.'ka.ta
entrar	yrũã	i.'rũã
envira (casca de árvore)	ãamata	ã:.'ma.ta
enxada		
errar alvo	narata	na.'ra'ta
esconder	kypata	ki.'pa.ta
escorregar, deslizar	xithaka	ʃi.'ta.ka
escrever	iùkatsupata	iütatsupata
esfregar, friccionar	kitxuka	ki.'tʃu.ka
esfriar	txikaretaa	tʃi.ka.re.'ta.wa
espelho	ãtakãary	ã.ta.'kã:li
esperar	iiãtapa	jã.'ta.pa**

esperma, sêmen	ykai	i.'kai
espinho	inhaku	i.'ŋa.ku
espirrar	atxinhaka	a.tʃi.'na.ka
esporão, ferrão	yku	'i.ku
esposa	ýtanyru	ũ.ta.'ne.ru
espuma, espuma	ysuri	i.'su.li
esquecer-se	maxinhikareta	ma.ʃi.ŋi.ka.'lɛ.ta
esquentar	umãkaka	u.mã.'ka.ka
estar coçando	paixary	pai.'ʃa.lɨ
estar coçando, arranhando	maxakary	ma.ʃa.'ka.lɨ
estômago	ãkypa	ã.'ki.pa
estrela	iuyryky	iũ.ɨ.'rɨ.kɨ
eu	nuta	'nu.ta
experimentar, provar	etamaka	ɛ.ta.'ma.ka
faca	iuwata	iu.'wa.ta
face, rosto	tùu	'tũ:
falar	sãkirawata	sã.ki.rɨ.'wa.ta
farinha	katarukyry	ka.ta.ru.'kɨ.rɨ
fazer	kamaã	ka.'mã:
febre	apuumary	a.pu:.'ma.lɨ
fechar	ytuta 'tapar'	i.'tu.ta
feijão, fava	marupy	ma.'ru.pɨ
feio	maerety	ma.e.'re.tɨ
ferida está coçando	karùtxi ixãka	ka.'rũ.tʃi i.'ʃã.ka
ferida, machucado	karùtxi	ka.'rũ.tʃi
ferir, machucar	karuta	ka.'ru.ta
fezes	itiky	i.'ti.ki
fibra (de tucum)	txitha	'tʃĩ.tɛ
ficar em pé, levantar-se, erguer-se	ytyma	i.'ti.ma
ficar, permanecer	kaikuta	kai.'ku.ta
fígado	ypana	i.'pa.na
filha (do homem)	amaryte	a.ma.'li.te
filho	amaryte	
fino, estreito	kuna mitxhary	'ku.na mi.'ta.li
flauta, taboca	turyky	tu.'li.ki
flecha	makuryna	ma.ku.'li.na
flechar	kymataka	kɨ.ma.'ta.ka
flor	aawÿ	'ã:wi
florir, florescer, brotar, germinar	ÿwÿrawata	ĩ:we.ra.'wa.ta
focinho, narinas, nariz	ikiripita	i.ki.rɨ.'pi.ta
fogo	ysynanyre	i.si.na.'nɨ.re
folha	ãatsupa	ã:.'tsu.pa

formiga (gen.)	katxipukyry	ka.tʃi.pu.'ki.ri
formiga (sp.)	katxiti 'saúva'	ka.'tʃi.ti
forte	paiku	pa.'i.ku
fotografia, retrato, imagem	senùkatxi	se.nũ.'ka.ti
fraco	kuna kaiku	'ku.na. ka.'i.ku
frio	katxikare	ka.tʃi.'ka.le
fritar	txirika	tʃi.'ri.ka
frouxo, bambo	uwakaritha	wa.ka.'li.ta
fruta	amãtyyry	a.mã.'ti:.ri~ a.mã.'tu:.ri
fugir	myteka	mi.'tɛ.ka
fumaça	katxiãry	ka.tʃi.'ã.li
fumar	asìkapitha	a.sĩ.ka.'pi.te
fundo (do rio)	upanãa	u.'pa.nã~u.'pĩ.nã
furar, perfurar, apunhalar	iiuruta	i:u.'ru.ta
gado, boi, vaca	kema awithe	'ke.ma a.'wi.ta
gafanhoto	txitxiri	tʃi.'tʃi.ri
gaivota (ave, sp.)	tèe	'tẽ:
galho, ramo	katy	'ka.ti
galinha, galo, frango	pathari	pa.'ta.ri~ pa.'ta.li
garça (ave, sp.)	katsupyry	ka.tsu.'pi.ri
garganta, goela	nuwaky	nu.'a.ki
gato	pixana	pi.'ʃa.na~ pi.'ʃi.'a.na
gavião, gavião real	kapukupaky	ka.pu.ku.'pa.ki
genipapo	umamary	u.ma.'ma.li~ i.ma.'ma.li
gordo	kìipery	kĩ.'pi.ri
gostar, querer	apukaerekata	a.pu.kae.re.'ka.ta
gostoso	punhupu	pu.'ɲu.ku
gongo	matxuky 'larva do coco'	ma.'tʃu.ki
grande	mitha	'mi.ta
grávida	kamixi	ka.'mi.ʃi
grilo	pitikyru	pi.ti.'ki.ru
gripe	katxikury	ka.tʃi.'ku.li
gritar	akiritha	a.ki.'ri.ta
grosso, espesso		
guardar	puteta	pu.'tɛ.ta
guariba, macaco (sp.)	kinha	'ki.na
hoje	watxa	'wa.tʃa
homem	kyky	'ki.ki
ilha	ypukumirii	i.pu.ku.mi.:rĩ:
inchar, inchado	anana	a.'nã.nã***
indígena, índio, nativo	pupýkary	pu.pĩ.'ka.li
ingá	karapyry	ka.ra.'pi.ri
inimigo	mukaiakatxi	mu.kaia.'ka.tʃi

inverno, estação chuvosa	mithaã	mi.'tã:
ir (ir embora)	ysa	'i.sa
irara, papa-mel	mapaana	ma.'pã:.na
irmã	itharu	i.'ta.ru
irmão	ithary	i.'ta.lɨ
jaboti, jabuti	xuthui	ʃu.'tui
jaburu, tuiuiu (ave, sp.)	iauru	ia.'u.ru
jacamim	ititi	i.'ti.ti
martim-pescador	ukatsaãrety	u.ka.tsã:.'le.ti
macaco cuxiú		tʃu.'a.li
macaco suí	txuwary	
macaco barrigudo	atsanari	a.tsa.'na.li
macaco prego	txikuty	tʃi.'ku.tɨ
macaco preto	itxikyry	i.tʃi.'ki.ri
jacaré	kaikyry	kaio.'ki.ri
jacú, jacu	tùty	'tũ.tɨ
japu, japim, xexéu, reiconco (ave, sp.)	iùpiri 'japó'	iũ.'pi.ri
jiboia	mapaiuru	ma.pai.'u.ru
jirau	kuwanatxi	kua.'na.tʃi
joelho	putyryky	pu.tu.'li.kɨ
jogar, lançar	uka	'u.ka
juntar, unir	apytyyta	ã:.pu.'tui.ta
junto, com alguém, acompanhar	apytyytawa 'tudo/todos juntos'	a:.pi.ti.'tawa
lá	ywaã	i.'wã:
lábios	putu	pu.'tu
lacraria, escorpião	kaxipiru	ka.ʃi.'pi.ru
tucandeira (formiga, sp.)	manhii	ma.'ɲĩ:
lagarto, lagartixa	kaxathu	ka.'ʃa.tu
lago	ypuwa	i.'pu.wa
lama	akape	a.'ka.pe
lamber	ameruta	a.mɛ.'ru.kka
larva, bicho-de-pau, berne	upu 'larva de patoá e buriti'	'u.pu
lavar	eruka	e.'ru.ka
leite	pinhiã	pi.'ɲĩa
lembrar-se	xinhika	ʃi.'ɲi.ka
lenha	xamyna	ʃa.'mɨ.na
lento, devagar, demorado	iianarytyka	ia.na.lɨ.'ti.ka
lesma	yty 'sangue-suga'	'i.tɨ
levar	anhka	a.'ɲi.ka
leve, não pesado	wanawana	wa.na.'wa.na~ma.mi.ɲa.'ni.tɨ
limpar, limpo	wyrata	wɨ.'ra.ta~we.'rɛ.ta

língua (da boca)	nynyaŋi	'ni.ni
língua materna	sãkiretxi	sã.ki.'re.tʃi
liso, escorregadio	paxipurury	pa.fi.pu.'ru.lɨ
lixo		
LOCativo (atrás)	tikinhi	ti.'ki.ŋi
LOCativo (dentro)	ãky	'ã.ki
LOCativo (em cima)	nupinhi	nu.pĩ.'ŋĩ
LOCativo (em)		
LOCativo (embaixo)		
longe, distante	ithaku	i.'ta.ku~u.'ta.ku
lua	kasyry	ka.'sɨ.rɨ
lugar, aldeia	awapukutxi xiti	a.wa.pu.'ku.tʃi 'ʃi.ti
macaco (gen.)		
macaxeira	iumiary	iu.'mia.lɨ
machado	kytai	kɨ.'tai
macio, mole	pùuiiu	pũ:'iu
maduro (fruta)	iùkary	iũ.'ka.lɨ
mãe	ynyru	ɨ.'ni.ru
magro	kerekakary	ke.re.'ka.lɨ
mamão		
mamar	axitha	a.'ʃi.ta
mandar, enviar	iukanata	iu.ka.'na.ta
mandar, ordenar	panhiãta	paĩ.'ã.ta
mandi (peixe, sp.)	katxìpiri	ka.tʃĩ.'pi.rɨ
mandioca	kumyry	ku.'mɨ.rɨ
mucura	xapakuri	sɨ.ti.'tɨ.rɨ
manhã	ikanùkapanhika	ĩ.ka.nũ.ka.pa.'ŋi.ka
mão	piiu	'piu
maracajá, gato-do-mato	txuwiriene	tʃui.rɨa.'ni.rɨ
marido	tanyry	ta.'ni.rɨ
matar	uka	'u.ka
mato, mata, floresta	ìthupa	i.'tũ.pa
matrinxã, matrinxão	mamury	ma.'nu.lɨ
mau, ruim, feio	maerekaty	mau.wɛ.re.'ka.tɨ
meio	ipixinhi	i.pi.'ʃi.ŋi
mel	mapaã	ma.'pã:
melancia		
mentira, mentir	puxira	pu.'ʃi.ra
miçanga		
milho	kimi	'ki.mi
mingau, chicha	kuiapetxi	kui.a.'pɛ.tʃi~e.'nẽ:te
minhoca	tsumi	'tsu.mi
miolos, cérebro	axìpe	ã:.'ʃi.pe

misturar	kuketa	ku.'kɛ.ta
molhado, molhar	yãkakury	iã.'ku.lɨ
moquear, moqueado	yruta	i.'ru.ta
morar, residir, viver	awa	a.'wa
morcego	xiiu	'ʃi:u
morder, picar	akatsata	a.ka.'tsa.ta
morrer	ypyna	i.'pi.na
morro, serra, monte	ixirata 'ladeira'	i.ʃi.'ra.ta
mosca	xikiri	ʃi.'ki.ri
mudo	masãkirety	ma.sã.ki.'re.tɨ
muitos, vários (Quantidade)	merykynyty	me.ri.ki.'ni.tɨ
mulher, fêmea	sytu	'si.tu
música, canto, canção	xikaretxi	ʃi.ka.'le.tʃi
mutum	irãka	i.'rã:ka
nadar	enuka	e.'nu.ka~a.'nu.ka
nádega, bunda	puky	'pu.kɨ
najá, inajá	amãa	a.'mã:
namorado(a), noivo(a)	uminhapa 'noiva'	u.mi.'nɛ.pa
não	kuna	'ku.na
nariz	kirita	ki.'ri.ta
nascer	awa	'a.wa
nervoso, tremer	pìkaretxi 'medroso'	pĩ.ka.'le.tʃi
neto	mekanhiri	mɛ.ka.'ni.ri
nevoeiro, neblina, névoa		
noite, escuridão	ikanùka	ĩ.ka.'nũ.ka
nome	wãka	u.'wã.ka
Nós - excl	atha	'a.ta
Nós - incl	atha	
novo, jovem	ãtakury	ã.ta.'ku.li
nu	kasara	ka.'sa.ra
nuca, cangote	nupi	'nu.pi
nuvem	ýtimaryy	ĩ.ti.ma.'ni.ri~i.tu.ma.'ne.ru
nambu (sp.)	kamìkitaru 'da terra firme'	ka.mĩ.ki.'ta.ru
nambu (gen.)		
olhar	etamata	e.ta.'ma.ta~i. ti.'ma.ta
olho	uky	'u.kɨ
ombro	ytanata	i.ta.'na.ta
onça	ãkiti	ã:.'ki.ti
ontem	kyta	'kɨ.ta
orelha	kìpita	kĩ.'pi.ta
osso	apy	'a.pɨ
ouvido	kenekuky	ke.nɛ.'ku.kɨ
ouvir, escutar	kenekuta	ke.nɛ.'ku.ta

ovo	naky	'na.ki
paca	kaiaty	kai.'a.ti
pacú, pacu (peixe, sp.)	tùpary 'olhudo'	tũ.'pa.li
pagamento, recompensa	ikixitha	ĩ.ki.'tʃi.ta
pai	yry	'i.ri~i.'ki.pe
pajé	mýyty	'mĩ:ti
palha	xirury 'caranã'	ʃi.'ru.li
pálido	serùka	se.'rũ.ka
palmeira		
panela	kupiti	ku.'pi.ti
papagaio	wawathu	wa.'wã.tu
papel	ãatsupa	ã:.'tsu.pa
parar, parado	iiutuka	i:u.'tu.ka
parentes	nyrymane	ni.rĩ.'ma.ne
passar, atravessar	napa	'na.pa
passarinho, pássaro, ave (gen.)	kutýpyryky	ku.ti.pi.'ri.ki
pato	upai	u.'pai
pé	kiti	'ki.ti
pedaço, porção	ipixinhi	i.pi.'ʃi.ɲĩ
pedir	amanãa	a.ma.'nã:
pedra	kai	'kai
pegada, rastro	iãkyny	iã.'ki.ni
pegar, segurar, agarrar	mãika	'mãĩ.ka
peido, peidar	xukary	ʃu.'ka.li
peito	tyny	'ti.ni
peixe (gen.)	ximaky	i.ʃi.'ma.ki
peixe (sp.)	kuwana 'piauí'	'kua.na
pele	ymata	ĩ.'ma.ta
pelo, pêlo	ixike	i.'ʃi.ke
pena	ipiti	i.'pi.ti
pendurado	arùka	a.'rũ.ka~iu.wa.'rũ.ka
peneira		
peneirar, coar	iuèka	iu.'ẽ.ka
pênis	pitxiti	pi.'tʃi.tʃi
pensar, pensamento	xinhikapukuta	ʃi.ɲi.ka.pu.'ku.ta
pente	pìtxita	pĩ.'tʃi.ta
pequeno	axapiti	a.ʃi.'pi.ti
perder algo	umaiaãta	u.mai.'ã:ta
perder-se	pýpynanaka	pĩ.pĩ.na.'na.ka
periquito	iusakaryky	iu.sa.ka.'li.ki
perna	tapike	ta.'pi.ke
perseguir	kaiakata	kai.a.'ka.ta
perto	tekute	tɛ.'ku.te~tu.'ɲi.ka

pesado	minha	'mi.ɲa
pescar	ukatsaãta	u.ka.'tsã:.ta
pescoço	noky	'nu.ki
pessoa, gente	kãkyty	kã.'ki.ti
pica-pau	kùkari	Kũ.'ka.li
pilão	iiana	'i:a.na~ia.'ti.na
pimenta	puriti	pu.'li.ti
pingar, gota	tapyka	ta.'pi.ka
pintar, pintado, tatuado	iùkata	iũ.'ka.ta
piolho	nhipatxi	ɲi.'pa.tʃi~ɲu.'pa.tʃi
piquiá, pequi	akanhi	a.'ka.ɲi~sa.'mal.ɨ
piranha (peixe sp.)	uma	'u.ma~u.'ma.ki
pisar	katxureta	ka.tʃu.'lɛ.ta
pium	kimitxithu	ki.mi.'tʃi.tu
plantação	takary	ta.ka.'k.ɨri~ta.ka.'lɛ.tʃi
plantar	tatarawata	ta.ka.lɛ.'wa.ta
pó, massa de mingau	panhi	'pã.ɲi
podre, estragado	arakatxi	a.ra.'ka.tʃi~ã.ra.'ka.tʃi
pombo, rolinha	kamuwa	ka.'mu.wa
ponta, apontar, extremidade	putùky	pu.'tũ.ki
porquê	petsùty	pɛ.'tsũ.ti
porco-espinho	kymytsyru	ki.mi.'tsi.ru
por-do-sol		
porta	turetatxi	tu.le.'ta.tʃi
pouco, pequena quantidade	puiaùka	puia.'ũ.ka
praia	kypatxite	ki.pa.'tʃi.te
preguiça (animal)	iiu	'i:.u
preguiça, preguiçoso	iaryny	ia.'li.ɲi
preto (cor)	pumamary	pu.ma.'ma.li
primeiro, começo	mitxi	'mi.tʃi
primo, prima	nithary	ni.'ta.li
procurar	nyta	'ni.ta
pular, saltar	ukawa	u.'ka.wa
pulga, bicho-de-pé	sawatxi	
pulmão		
pulso, munheca	akunuta	a.ku.'nu.ta
punir, castigar	txitha	'tʃi.ta
pus	pysy	'pi.si
puxar	kuseka	ku.'sɛ.ka
quando	kyrysaaky	ki.ri.'sa:.ki
quati	kapixi	ka.pi.'ʃi**
quebrar	pyrynyka	pi.ri.'ni.ka
queimar-se, queimado	arikawa	a.li.'ka.wa

queimar (algo)	arika	a.'li.ka
queixada	irary	i.'ra:.li
queixo, mandíbula	tsyriita	tsi.'rĩ:.ta
quente	kapataka	ka.pa.'ta.ka
rabo	xipi	'fi.pi
rachar, partir, torar	txirakyta	tʃi.ra.'ki.ta
raiz	kutsa	'ku.tsa
ralador, ralo	asutatxi	a.su.'ta.tʃi ~ ε.su.'ta.tʃi
ralar, moer, triturar	asuka	a.'su.ka
rapidamente, apressado	katymaryta	ka.ti.ma.'li.ta
raposa	arypa	a.'li.pa
rasgar	tsurakyta	tsu.ra.'ki.ta
raso	mapitha	ma.'pi.ta
raspar	Kixata	ki.'fa.ta
rato	Kÿyry	ki:.'ẽ.rɪ
serelepe (esquilo, catipuru)	Iùpitiri	iũ.pi.'ti.ri
rede	kekutxi	ke.'ku.tʃi
rede de pesca		
redondo	kapuruta	ka.pu.'ru.ta
relâmpago		
remar, remo	mekuta	mε.'ku.ta
cobra sucuri	wainhamary	waĩ.ŋa.'ma.li
cobra jibóia		
remédio	pinhìtxi	pi.'ŋĩ.tʃi
peixe surubim	tsukirima	tsu.ki.'ri.ma
resina, seringa, borracha, látex	Ãatsãa	ã:.'tsã:
respiração, ar	synanyre	si.nã.'ni.re
respirar	kuseka synanyretawa	ku'sεka sinãnire'tawa
reto	sapytypu 'direto'	sa.pi.'ti.pu
rio	Wyny	'wi.nɪ
rir	kaanaka	kã:.'na.ka
roça	Kikiu	Ki.'kiu
roncar	kirãtarawata	
saber	imaruta	i.ma.'ru.ta
sair	puturika	pu.tu.'ʔi.ka
sal	Iùkyra	lu.'ki.ra
salgar, salgado	iùkyrata	lu.ki.'ra.ta
saliva	yanamãa	ia.'na.mã ~ ie.'na.mã
sangue	erèkatxi	e.rẽ.'ka.tʃ
sapato		
sapê (palha p cobrir casas)	xuwapury 'ubim'	ʃua.'pu.li
sapo, rã	atynyru	a.ti.'nɪ.ru
sarar, curar, cicatrizar, melhorar	atxika 'curar'	a.'tʃi.ka

saúva, formiga (sp.)		
secar (algo)	sunãka	su.'nã.ka~sa.'nã.ka
secar-se, seco	Txarika	tʃa.'ʎi.ka
seio		
semelhante, parecido, igual	ywaka itxawa 'é parecido'	i.'wa.ka i.'tʃɛ.wa
semente, caroço	Yky	'ʎ.ki
sentar-se, sentado	thupãka	tu.'pã.ka~ti.'pã.ka
sentir-se mal, passar mal	kuna erekanu 'Não estou bem'	'ku.na ε.rɛ.'ka.nu~ 'ku.na a.rɛ.'ka.nu
separar, dividir	kaiarika	kai.a.'li.ka
sobrinho, sobrinha	Tine	'ti.na
socar, pilar, triturar	lupeta	iu.'pɛ.ta
socó (ave, sp.)	Arãty	a.'rã.ti
sofrer	inhikuruãkatxi	i.ɲi.ki.ruã.'ka.tʃi
sogra	imakyru	i.ma.'ki.ru~ i:.ma.'ki.ru
sol	atukatxi	a.tu.'ka.tʃi
soluçar	atsekuta	a.tɛ.'ku.ta
som, voz, fala (de gente, animal)	Ene	'e.ne
sombra	senũka	se.'nũ.ka
sonho, sonhar	thapune	ta.'pu.ne
soprar, assoprar	Xũka	'ʃũ.ka
subir	kanhika	ka.'ɲĩ.ka
sujar-se, sujo	txikutawa	tʃi.ku.'ta.wa
sujar (algo)	Txikuta	tʃi.'ku.ta
sumir, desaparecer	erèkuka	ε.rẽ.'ku.ka
suor	inhikakary	i.ɲĩ.ka.'ka.li
suar, suado	inhikaka	
tabaco, fumo	Awiri	a.'wi.ri
tamanduá	Ixuwá	i.'ʃu.wa~i.'ʃi.wa
tarde (parte do dia)	mapiianykata	ma.piã.ɲi.'ka.ta~ki.ka.ta.'ti.ki
tatu (gen.)	iãky 'peq.'	'iã.ki
tatu (sp.)	kemapiri 'canastra'	ke.m.a.'pi.ri
teia (de aranha)		
ter fome	natxitha	na.'tʃi.te
ter medo, temer	Ipikare	i.pĩ.'ka.le
ter saudade, sentir falta	Piiãta	'piã.ta
ter sede	pusunata	pu.su.'na.ta~pu.sa.'na.ta
ter sono, sono	ithapunuka	i.ta.pu.'nu.ka
ter vergonha, envergonhar-se	pãtewata	pã.te.'wa.ta
ter, possuir	Awa	a.'wa
terminar, acabar, encerrar	Xipuka	ʃi.'pu.ka

terra, solo, chão	Itixi	i.'ti.fj
testa	Tèeta	'tẽ:ta
testículos, saco escrotal	Tsyky	'tsi.ki
tia	imakyru	i.ma.'ki.ru
timbó	Kunãa	ku.'nã:
tio	imatykury	ima.ti.'ki.rɨ
tipóia		
tirar, extrair, arrancar	makatxaka	ma.ka.'tʃa.ka
tocar (instrumento)		
todos, tudo	Ykyny	ɨ.'ki.nɨ
torcer, espremer, enrolar, esmagar	matxikytaãta	ma.tʃi.ki.'tã:.ta
tornar-se, virar-se de costas	pykapurikyka	pi.ka.pu.'li.ka
tornozelo	kitinuta	ki.ti.'nu.ta
torrar	Txirika	tʃi.'ri.ka
torto	Katapu	ka.'ta.pu
tossir	Tùuta	'tũ:.ta
trabalhar	parikawata	pa.ʎi.ka.'wa.ta
traíra (peixe, sp.)	Sãku	'sã.ku
trazer	Myna	'mi.na
tremer	kikinhanaka	ki.ki.na.'na.ka
três	ipi hãty	'i:.pi 'ã.ti
tripas, intestino	tikapytsa	ti.ka.'pi.tsa
tristeza, triste	txirükane	tʃi.rũ.'ka.ne
tropeçar	lukitita	iu.ki.'ti.ta
trovão	karukyrawata	ka.ru.ki.re.'wa.ta
tu, você	Pitha	'pi.ta
tucano (gen.)	xikane 'grande'	ʃi.'ka.ne
tucano (sp.)	xaru 'peq.'	'ʃa.ru
tucum (coco de)	ikawary 'tucumã'	i.ka.'wa.li~ʃũ.'ku.ru
último	hãtynuka	ã.ti.'nu.ka
um	Hãty	'ã.ti
umbigo	Ixirùky	i.ʃi.'rũ.ki
unha (pé, mão)	sawata	sa.'wa.ta
urina, urinar	tsinaãtxi	tsi.'nã:.tʃi
urubu	maiury	ma.'iu.li
urucum	apýkyry	a.pʃ.'ki.rɨ
vagalume	mutxitha	mu.'tʃi.ta
vagina	sukùtxi	su.'kũ.tʃi
varrer	uwirapukuta	uwi.ra.pu.'ku.ta~uwe.rɛ.pu.'ku.ta
veado	suty	'su.ti
veia	kutsa	'ku.tsa
velha, idosa	kiumanhitxi	kiu.ma.'ni.tʃi~kiu.ma.'ne.tʃi

velho, antigo	kitxakary	ki.tʃa.'ka.li
velho, idoso	kiumanhitxi	kiu.ma.'ɲi.tʃi
vento	itima	ĩ.'ti.ma~ki.tau.'li.rɨ
ver	ytyka	ɨ.'tɨ.ka
verão	kamui	ka.'muĩ
verdadeiro, de verdade	ataupytyka	a.taũ.pi.'tɨ.ka
verde, azul (cor)	ytsuky	ɨ.'tsu.kɨ
verde, não-maduro	ytsuky	ɨ.'tsu.kɨ
verme	tsumi	'tsu.mi
vermelho (cor)	pùkamara	pu.ka.'ma.ra
vespa, marimbondo	sany	'sa.nɨ
vestes, roupa	mãkatxi	mã.'ka.tʃi
vestir, usar	iarataka	ia.ra.'ta.ka~piẽ.re.'taka
vir	yna	'i.na
virar, redemoinho, girar	kiiuruka	ki:u.'ru.ka~ka.ki.'riu.ka
vivo, viver, vida	awakary	a.wa.'ka.li
voar	arãakary	a.rã:.'ka.li~a.ra:.'ka.li
vocês	hithe	ĩ.te~ĩ.ta
voltar, retornar	kanapyryã	ka.na.'pi.rĩã
vomitar, vômito	kanaãta	ka.'nã:ta
zangado, com raiva	matukynywata	ma.tu.kɨ.nɨ.'wa.ta
manda lembranças		
	Pixinhikaryku	

```

ld = std(l');

Dd = std(D');

Pd = std(P');

A = [ld;Dd;Pd];

```

```
figure(1)
```

```
plot(A,'-*', 'Linewidth',[2]),grid
```

```
xlabel('X                               Y                               Z', 'fontsize',
[20], 'fontweight', 'bold')
```

```
ylabel('Desvio', 'fontsize',[20], 'fontweight', 'bold')
```

```
title('Azul = Intensidade Verde = Duração Vermelho = Pitch', 'fontsize',[20], 'fontweight', 'bold')
```

```
g = get(1);
```

```
gc = g.Children;
```

```
set(gc, 'LineWidth',[2], 'fontsize',[20], 'fontweight', 'bold', 'GridLineStyle','--', 'XTick' , [0.0; 1.0; 2.0; 3.0; 4.0;
5.0; 6.0; 7.0; 8.0; 9.0; 10.0; 11.0; 12.0; 13.0; 14.0; 15.0; 16.0], 'XLim', [0 16], ...
```

```
'XTickLabel', 'a')
```

```
figure(2)
```

```
plot(B,'-*', 'Linewidth',[2]),grid
```

```
xlabel('X                               Y                               Z', 'fontsize',
[20], 'fontweight', 'bold')
```

```
ylabel('Desvio', 'fontsize',[20], 'fontweight', 'bold')
```

```
title('1-2 Azul = Intensidade Verde = Duração Vermelho = Pitch', 'fontsize',[20], 'fontweight', 'bold')
```

```
g = get(2);
```

```
gc = g.Children;
```

```
set(gc, 'LineWidth',[2], 'fontsize',[20], 'fontweight', 'bold', 'GridLineStyle','--', 'XTick' , [0.0; 1.0; 2.0; 3.0; 4.0;
5.0; 6.0; 7.0; 8.0; 9.0; 10.0; 11.0; 12.0; 13.0; 14.0; 15.0; 16.0], 'XLim', [0 16], ...
```

```
'XTickLabel', 'a')
```

```
figure(3)
```

```
plot(C,'-*', 'Linewidth',[2]),grid
```

```
xlabel('X                                Y                                Z','fontsize',
[20],'fontweight','bold')

ylabel('Desvio','fontsize',[20],'fontweight','bold')

title(' 2-3 Azul = Intensidade Verde = Duração Vermelho = Pitch','fontsize',[20],'fontweight','bold')

g = get(3);

gc = g.Children;

set(gc,'LineWidth',[2],'fontsize',[20],'fontweight','bold','GridLineStyle','--', 'XTick' , [0.0; 1.0; 2.0; 3.0; 4.0;
5.0; 6.0; 7.0; 8.0; 9.0; 10.0; 11.0; 12.0; 13.0; 14.0; 15.0; 16.0], 'XLim', [0 16], ...
```