

# FONTES FÔNICAS E NÃO-FÔNICAS DE VARIABILIDADE NA AQUISIÇÃO DA SÍLABA CV

Eleonora C. ALBANO

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) Dinafon/CNPq Fundação de Amparo a Pesquisa de São Paulo (FAPESP)

Para Jürgen Heye, in memoriam<sup>1</sup>

## RESUMO

*Uma análise estatística das frequências de co-ocorrência CV em crianças de 0;7 a 2;2, mostra que a sua variabilidade tem determinantes fônicos e não-fônicos. Do lado fônico, há uma ligeira preferência por pares CV formados, respectivamente, por consoantes labiais, coronais e dorsais, e vogais centrais, anteriores e posteriores. Do lado não-fônico, prevalecem os fatores sujeito, tipo de cômputo e relevância pragmática.*

## ABSTRACT

*A statistical analysis of CV co-occurrence frequencies in children aged 0; 7 to 2; 2 shows that its variability has phonetic and non-phonetic determinants. On the phonetic side, there is a slight preference for CV pairs combining, respectively, labial, coronal and dorsal consonants with central, front and back vowels. On the non-phonetic side, the prevalent factors are subject, count type and pragmatic relevance.*

## PALAVRAS-CHAVE

*Classes fônicas. Co-ocorrência. CV. Interface fonologia-pragmática. Uso.*

## KEY-WORDS

*Co-occurrence. CV. Phonetic categories. Phonology-pragmatics interface. Use.*

---

<sup>1</sup> Na falta de psicolinguistas na UFRJ à época (1973-75), o recém-chegado sociolinguista Jürgen aceitou orientar o meu mestrado – sobre aquisição de linguagem. A interlocução não poderia ter sido melhor.

## Introdução

Algumas implicações do consagrado texto de Jakobson (1962) sobre a recorrência de termos tais como ‘mama’ e ‘papa’ nas línguas do mundo permanecem inexploradas até hoje. Este trabalho pretende explorar uma delas: a questão de ovo e galinha implicada na ocorrência de formas sonoras análogas, na ausência de quaisquer referentes, durante a chamada a fase do balbucio. Inspirar-se-iam as línguas nos bebês? Ou estariam os bebês impregnados dessa sonoridade, na qual estão, afinal, imersos desde o nascimento?

Jakobson defende a primeira alternativa com o argumento irretorquível de que os pais são designados por formas desse tipo no registro da “linguagem de berço” (*baby talk*) em línguas de famílias muito diferentes. Segundo ele, o privilégio de ‘mama’ e ‘papa’ se explicaria pelo seu uso ótimo dos recursos fônicos ao alcance de um aprendiz imaturo: o fechamento labial máximo, seguido da vogal de máxima abertura. Trata-se, de novo, de um argumento inatacável. O que se defenderá aqui não é, portanto, uma leitura excludente da segunda alternativa, mas outra, mais útil, que implica a sua complementaridade com a primeira.

Sob a inspiração formalista do mestre russo, a maioria dos estudiosos da fonologia infantil tem-se atido, até hoje, aos seus aspectos fônicos, tratando-os como se fossem isolados do resto da linguagem. Essa postura negligencia o fato de que a vocalização é, antes de tudo, um meio compartilhado de inserção da criança numa matriz social produtora de sentido. Assim, é perfeitamente imaginável que fatores fônicos e não-fônicos possam interagir na formação do vocabulário inicial, tendendo ou não a convergir no percurso rumo à subsequente explosão vocabular.

Para tratar dos aspectos fônicos do problema, partiremos da famosa proposta de MacNeilage & Davis (1990, 2000), denominada *Frame-then-Content Theory*, traduzida aqui por Teoria Arcabouço-Conteúdo (doravante AC). Os autores sustentam que, ao lado de ‘ma’ e ‘pa’, sílabas tais como ‘ti/e’, ‘di/e’, ‘ni/e’, ou ‘ko/u’, ‘go/u’ também são privilegiadas no início da aquisição da fonologia.

Segundo eles, trata-se, na verdade, de proto-sílabas, produzidas não pela combinação de um gesto consonantal e outro vocálico<sup>2</sup>, mas por um único gesto de abertura da mandíbula, que faz a língua automaticamente atingir os alvos dos demais gestos, conforme esteja em posição neutra, avançada ou recuada. Essa suposta tendência das primeiras sílabas a estar sob o comando da mandíbula é chamada de “dominância do arcabouço”.

Albano (2010, 2011, no prelo) faz uma crítica cuidadosa à AC, mostrando que os seus méritos levaram a literatura a superestimar os seus achados e ignorar os problemas acarretados pela sua explicação holística das primeiras sílabas. Embora a reprodução dos argumentos dessa crítica não caiba aqui, esta exposição permitirá inferir os principais dentre eles. O que se pretende, agora, é investigar as fontes fônicas e não-fônicas de variabilidade individual na aquisição e no uso das primeiras combinações CV.

A metodologia é a mesma de MacNeilage & Davis, com alguns reparos. Trata-se de levantar e tratar estatisticamente as frequências de co-ocorrência CV em corpora da língua falada – no nosso caso, do português brasileiro (doravante PB). A pergunta principal é se os dados corroboram os vieses CV reivindicados pelos autores, a saber: consoante labial e vogal central, consoante coronal e vogal anterior, e consoante dorsal e vogal posterior. Outra pergunta importante é se os vieses encontrados se relacionam a aspectos outros do repertório fônico ou da rotina de cuidado das crianças estudadas.

Para interpretar os achados que corroboram parcialmente a AC, adota-se o quadro de referência da Fonologia Articulatória ou Gestual (Goldstein et al. 2006), complementado pela visão de Esling (Moisik & Esling 2007, Grenon et al. 2007) de que o trato vocal se divide em duas seções, a anterior, dos lábios ao véu palatino; e a posterior, da faringe para baixo, incluindo a laringe. Chega-se, assim, a uma visão da sílaba que explica os resultados muito melhor que a AC.

---

<sup>2</sup> Conforme proposto, p.ex., por Browman & Goldstein (1989), de acordo, aliás, com o consenso da literatura fonológica.

Para tratar da relação entre os aspectos fônicos e não-fônicos do léxico inicial, recorre-se à literatura sobre a sensibilidade infantil às probabilidades fonotáticas da língua (Shillcock & Westermann 1998, Storkel 2001), e aos trabalhos de Boysson-de-Bardies & Vihman (1991) e Vihman et al. (2009) sobre a transição entre o balbucio e as primeiras palavras.

Ainda que inconclusivo, o quadro que emerge deste estudo é altamente sugestivo, apontando para a possibilidade de fatores fônicos e não-fônicos convergirem ou divergirem na formação do vocabulário inicial. A necessidade de maior investigação do problema afigura-se, pois, como um solo fértil para a pesquisa futura.

## 1. Metodologia

### 1.1. Corpora

Os estudos das distribuições de frequência de unidades linguísticas em corpora costumam contá-las de duas maneiras: a partir da lista não-lematizada das palavras – os chamados tipos –, ou partindo do total das mesmas (inclusive repetições) – as chamadas ocorrências.

Neste trabalho, os vieses de co-ocorrência CV envolvidos na aquisição do PB foram investigados com dados de três crianças e respectivos cuidadores. O foco recaiu sobre a fase das primeiras palavras, na qual a identificação dos tipos é facilitada pelo aumento do número de holófrases<sup>3</sup> de mais de uma sílaba.

A única criança que havia sido gravada durante o balbucio foi investigada também nessa fase. Os dados provêm de duas bases públicas e de duas dissertações de mestrado defendidas na Unicamp.

O corpus da primeira criança, C, uma menina, foi extraído das dissertações de Gonçalves (1989) e Gama-Rossi (1989). No balbucio,

---

<sup>3</sup> Enunciado de uma só palavra que tem, em geral, o sentido aproximado de uma frase, p. ex., '(olha) aqui'.

o recorte compreende os fragmentos disponíveis das coletas mensais realizadas no período de 0;07 a 1;04, que compõem uma amostra de 187 holófrases e 324 ocorrências de pares CV. Já nas primeiras palavras, os fragmentos foram os das coletas mensais do período de 1;05 a 2;00. Esse material foi convertido numa lista de 205 holófrases com as respectivas frequências, o que corresponde a 421 pares CV nos tipos e 630 nas ocorrências. Todas as amostras tiveram os pares CV classificados e contados automaticamente.

O corpus da segunda criança, P, um menino, está disponível na base de dados CHILDES, acessível via internet<sup>4</sup>. Para este estudo, uma só coleta, realizada a 1;08, bastou para constituir o recorte, resultando em 486 tipos e 4482 ocorrências vocabulares, nem todas holofrásicas. O número de pares CV nos tipos é 877, e, nas ocorrências, 5757. A transcrição fonética em IPA, fornecida pela autora (Sciar-Cabral 1977), foi convertida automaticamente em SAMPA<sup>5</sup>. Os demais procedimentos são idênticos aos usados com a criança C.

O corpus da terceira criança, R, outra menina, está disponível no Centro de Documentação Alexandre Eulálio, do Instituto de Estudos da Linguagem da Unicamp. Para este estudo, o recorte utilizado compreende 3 coletas quinzenais realizadas no período de 2;01 a 2;02 resultando em 754 tipos e 2979 ocorrências vocabulares, nem todas holofrásicas. O número de pares CV nos tipos é 484, e, nas ocorrências, 3670. A transcrição ortográfica, adaptada pelos autores à linguagem infantil (De Lemos 2003), foi convertida foneticamente com o auxílio do programa ORTOFON<sup>6</sup>(Albano e Moreira 1996), e manualmente corrigida. Os demais procedimentos são idênticos aos usados com as crianças C e P.

---

<sup>4</sup> Ver: <http://childe.s.psy.cmu.edu/>.

<sup>5</sup> Versão do IPA para uso em ambientes que não aceitam fontes especiais. Disponível em: <http://www.phon.ucl.ac.uk/home/sampa/portug.htm>.

<sup>6</sup> A saída do ORTOFON é “arquifonêmica”, i.e., é uma transcrição fônica larga que distingue ambientes propensos à neutralização (p.ex., coda, posição pós-tônica, etc.).

Os dados dos cuidadores foram submetidos aos mesmos procedimentos de conversão e contagem. Nas listas de palavras, os tipos e ocorrências somam, respectivamente: 344 e 1226, para o cuidador de C; 1543 e 14367, para o cuidador de P; e 1007 e 5838, para o cuidador de R. Já os totais de pares CV nos tipos e ocorrências somam, respectivamente: 598 e 1607, para o cuidador de C; 3255 e 18.333, para o cuidador de P; e 2022 e 7564, para o cuidador de R.

Os dados de referência da língua foram extraídos do corpus de internet conhecido como “Lael-fala”<sup>7</sup> (doravante LAEL), disponibilizado por Berber-Sardinha (2000). Trata-se de uma lista de frequências de ocorrência de palavras obtida pela transcrição ortográfica de gravações de aulas, conversas e entrevistas. Contém aproximadamente 46.000 tipos e três milhões de ocorrências vocabulares.

Esse material foi corrigido, a fim de eliminar distorções devidas a erros ortográficos ou problemas de notação (p.ex., abreviaturas, códigos de transcrição), e submetido à conversão ortográfico-fônica com o já mencionado ORTOFON, que tem alta taxa de acerto (96%) com grafemas ambíguos. Os erros do conversor foram eliminados automaticamente (p.ex., palavras estrangeiras transcritas como siglas) ou corrigidos manualmente. Esse tratamento resultou em 128.482 tipos e 3.853.983 ocorrências CV.

## 1.2. Análise Estatística

Reiteremos aqui algumas das explicações estatísticas oferecidas em Albano (no prelo).

O  $\chi^2$  é uma medida de associação entre categorias cuja distribuição é considerada não-paramétrica por desviar-se da normal. O fato de o seu valor estar positivamente correlacionado ao tamanho da amostra diminui o seu poder estatístico, i.e., aumenta a chance de se obter significância por acaso. Assim, a esperada ocorrência de associações espúrias em amostras

<sup>7</sup> A sigla significa *Linguística Aplicada ao Ensino de Línguas*, programa de pós-graduação da PUC-SP em que o autor atua. O corpus está disponível em: <http://www2.lael.pucsp.br/corpora/>.

grandes implica a necessidade de precauções contra os chamados erros do Tipo I, i.e., a rejeição incorreta da hipótese nula ( $H_0$ ) – no caso, a da inexistência de associações.

Para tanto, várias medidas da força de associação foram propostas na literatura. A mais adequada a uma tabela de 3x3, como as aqui utilizadas, é o V de Cramer<sup>8</sup>, parâmetro derivado do próprio  $X^2$ , que incorpora correções para o tamanho de amostra e o número de graus de liberdade.

O V varia entre 0 e 1, e pode, com a devida cautela<sup>9</sup>, ser interpretado como um coeficiente de correlação. Assim, valores próximos de 0 indicam associações muito fracas e valores próximos de 1 indicam associações muito fortes. A sua significância é igual à do  $X^2$ , e a força de associação estimada é igualmente global, i.e., refere-se a todas as células da tabela.

Para o cálculo da significância por célula também existem vários parâmetros, a maioria dos quais se baseia na curva normal. O mais apropriado neste caso são os desvios de Freeman-Tukey, calculados sobre a distribuição discreta de Poisson, usual na estatística não-paramétrica por aproximar satisfatoriamente algumas das suas distribuições, inclusive a de  $X^2$ .

No tocante ao nível de significância, usa-se o critério de Bonferroni para comparações múltiplas, cujo caráter conservador<sup>10</sup> se adéqua a este caso, pelas razões já expostas. Para uma tabela de contingência de 3x3, o nível de significância que garante que a soma dos valores de p não passe de 0,05 é 0,05/9, ou seja, 0,00556. Quanto aos valores críticos dos desvios de Freeman-Tukey para esse nível, adota-se a fórmula de Sokal & Rohf (1995), preferível, neste caso, à proposta anterior de Bishop (1975) por ser mais conservadora.

---

<sup>8</sup> Estatístico sueco, autor da medida.

<sup>9</sup> Neste caso, os valores muito próximos de 1 são suspeitos porque indicam grande redundância entre as categorias cruzadas. Um valor de V entre 0,4 e 0,7 é suficientemente forte e insuspeito.

<sup>10</sup> O termo é usado em Estatística para designar testes voltados para evitar erros do Tipo I, precaução aqui necessária por razões já explicadas.

Várias análises envolvem, além dos fatores fônicos (classe consonantal e classe vocálica), fatores não-fônicos relacionados a outros aspectos da coleta de dados, a saber: cômputo (tipos ou ocorrências) sujeitos (as três crianças ou os seus cuidadores), e fase (balbucio ou primeiras palavras).

A fim de investigar as interações entre esses fatores, lançou-se mão de mais uma ferramenta estatística: o modelo log-linear. Trata-se de um método logarítmico de estimação de  $X^2$  que permite considerar as categorias de uma tabela de contingência como fatores cruzados e excluir automaticamente aqueles cuja contribuição é insignificante para o  $X^2$  total. Os fatores em questão e suas interações são reescritos como termos de uma soma; e estima-se o quanto cada termo e seus totais marginais contribuem para o valor total de  $X^2$ . Chama-se ‘parcial’ a estimativa baseada nos termos; e ‘marginal’, a baseada nos totais. Tais estimativas permitem comparar os tamanhos do efeito para graus de liberdade idênticos.

## 2. Resultados

Veremos abaixo que os padrões de co-ocorrência encontrados em crianças e adultos falantes do PB só em parte coincidem com os previstos pela AC e levantam questões importantes sobre a interpretação dos resultados de estatísticas de frequência. O quadro que se esboça aponta para a variabilidade individual e situacional das eventuais preferências por combinações CV, inclusive as três supostamente recorrentes, cuja vantagem, quando ocorre, é fraca e restrita.

### 2.1. C, P e R na fase das primeiras palavras

Comecemos examinando a tabela 1, que exibe os valores de  $X^2$ , p e V de Cramer para os tipos e as ocorrências de C, P e R na fase das primeiras palavras.

TABELA 1:  $X^2$ , p e V de Cramer para os tipos e as ocorrências de C, P e R na fase das primeiras palavras.

Cr. 1as. Pal.	Tipos			Ocorrências		
	X2	p	V	X2	p	V
C	37	0,000	0,21	91	0,000	0,23
P	20	0,000	0,11	229	0,000	0,14
R	7	0,000	0,05	56	0,000	0,08

*Salta aos* olhos que, embora todas as crianças apresentem vieses significativos em ambos os cômputos, os valores de V são em geral muito baixos, exceto para a criança C. De qualquer modo, as associações estão longe de ser fortes, mesmo neste caso. Valores da ordem de 0,2, como os de C, significam que os vieses encontrados explicam apenas cerca de 20% da variância dos dados, indicando um efeito fraco, ainda que dentro dos limites do aceitável. Já os valores inferiores de P e R indicam efeitos muito fracos (entre 0,1 e 0,2) ou desprezíveis ( $<0,1$ ).

TABELA 2: Vieses CV significativos para os tipos e ocorrências de C, P e R na fase das primeiras palavras.

Criança	Cômputo	Classe C	Classe V		
			Anterior	Central	Posterior
C	Ocorr.	<i>Labial</i>		+	
		<i>Coronal</i>	+		
		<i>Dorsal, etc.</i>			+
	Tipos	<i>Labial</i>		+	
		<i>Coronal</i>	+		
		<i>Dorsal, etc.</i>			+

continuação tabela 2

P	Ocorr.	<i>Labial</i>		+	
		<i>Coronal</i>	+		+
		<i>Dorsal, etc.</i>	+		
	Tipos	<i>Labial</i>			
		<i>Coronal</i>			
		<i>Dorsal, etc.</i>			+
R	Ocorr.	<i>Labial</i>			
		<i>Coronal</i>			
		<i>Dorsal, etc.</i>	+		
	Tipos	<i>Labial</i>			
		<i>Coronal</i>			
		<i>Dorsal, etc.</i>			

Examinemos agora, na tabela 2, a natureza dos vieses envolvidos. Aí o sinal positivo assinala as células cujas associações são significativas, enquanto o sombreamento assinala as previsões da AC.

Cabe notar que as laringeas foram transcritas apenas no caso de C (V. 3.4) e estão incluídas na categoria “dorsal, etc.”. Essa decisão supera a de Albano (no prelo), que simplesmente as excluiu do cômputo desta fase.

O que chama atenção nesta tabela é que apenas uma criança, C, apresenta um padrão de co-ocorrência condizente com a teoria. As demais tendem à neutralidade, a saber: nas ocorrências, há igual número de casos pró e contra (i.e., 3); e, nos tipos, há uma escassez de vieses (i.e., nenhum em R, e apenas DP<sup>11</sup> em P).

<sup>11</sup> Os nove pares CV são, doravante, assim abreviados: LA (labial/anterior), LC (labial/central), LP (labial/posterior); CA (coronal/anterior), CC (coronal/central), CP (coronal/posterior); DA (dorsal/anterior), DC (dorsal/central), DP (dorsal /posterior).

Esses resultados, apesar de inconclusivos, levantam algumas suspeitas dignas de nota. Se as ocorrências são mais enviesadas que os tipos, isso pode decorrer do uso repetitivo de certas palavras no ambiente dialógico da criança. De fato, o viés LC deve-se, quase sempre, a ‘papai’ e ‘mamãe’, em C, e às mesmas palavras, acrescidas do nome da criança, em P. DA deve-se, analogamente, a ‘aqui’, tanto em P como em R. Finalmente, CA e CP devem-se, em P, respectivamente, a ‘cadê’ e ‘ete’ (i.e., ‘este/esse’), e a ‘tô’ (i.e., ‘toma’) e ‘g(av)adô’ (i.e., ‘gravador’).

Está claro, portanto, que as ocorrências podem trazer à tona vieses cuja natureza está longe de ser apenas fônica, assim como os tipos podem constituir uma amostra pequena demais para permitir a expressão de vieses porventura existentes no léxico da criança. Isso, além de colocar sérias objeções a trabalhos como os de MacNeilage & Davis, que sustentam a AC com base exclusiva no cômputo de ocorrências, chama atenção para o papel do contexto situacional na determinação dos vieses CV.

A inferência pertinente ao nosso tema é a de que, nestes dados ao menos, as diferenças individuais podem ou não ser independentes das diferenças situacionais. O modelo log-linear, que permite investigar as contribuições de categorias aninhadas ao valor total de  $X^2$ , é a ferramenta apropriada para explorar aqui as relações dos fatores entre si, fônicos ou não-fônicos.

A tabela 3 mostra as estimativas de  $X^2$  parcial e marginal pertinentes não só aos fatores cruzados ‘classe C’ e ‘classe V’, aninhados em ‘sujeito’ e ‘cômputo’, mas também às interações binárias e ternárias de todos os fatores.

TABELA 3: Fatores que afetam os vieses CV de C, P e R na fase das primeiras palavras, e suas interações.

Fatores: Crianças	Gr. Lib.	Contribuição Parcial	p parcial	Contribuição Marginal	p marginal
<i>Sujeito</i>	2	4917	0,000	4917	0,000
<i>Cômputo</i>	1	4738	0,000	4738	0,000
<i>Classe C</i>	2	1831	0,000	1831	0,000
<i>Sujeito/Classe C</i>	4	910	0,000	966	0,000
<i>Sujeito/Cômputo</i>	2	598	0,000	620	0,000
<i>Classe V</i>	2	220	0,000	220	0,000
<i>Sujeito/Classe V</i>	4	183	0,000	230	0,000
<i>Classe C/Classe V</i>	4	183	0,000	224	0,000
<i>Sujeito/Classe C/Classe V</i>	8	118	0,000	129	0,000
<i>Cômputo/Classe C/Classe V</i>	4	82	0,000	87	0,000
<i>Sujeito/Cômputo/Classe V</i>	4	13	0,011	10	0,035
<i>Cômputo/Classe V</i>	2	12	0,003	18	0,000

Pode-se, assim, aquilarar os efeitos das diferenças inerentes aos três sujeitos e aos dois tipos de cômputo; e, além disso, inquirir o modo como elas interagem com as classes V e C na determinação das frequências de co-ocorrência observadas. Note-se que os efeitos mais fortes de dois e três graus de liberdade foram sombreados com tons distintos, a fim de facilitar a comparação com as tabelas das próximas subseções.

Cabe lembrar que as comparações mais seguras são, neste caso, aquelas que envolvem o mesmo número de graus de liberdade. Assim, o fator ‘sujeito’ é o primeiro que surge entre os efeitos principais com dois graus de liberdade, superando tanto ‘classe C’ como ‘classe V’. Note-se

também que a interação entre essas classes é comparável a duas outras interações binárias: ‘sujeito/classe C’ e ‘sujeito/classe V’. Chama atenção que a contribuição das últimas ao  $X^2$  total seja superior à da primeira.

Parece, portanto, que ‘sujeito’ afeta, de fato, as frequências de ocorrência de ambas as classes fônicas no corpus total das três crianças. Essa conclusão é reforçada pelo fato de a interação ternária ‘sujeito/classe C/classe V’ também contribuir significativamente para as estimativas parcial e marginal, o que significa que ‘sujeito’ afeta também as frequências de co-ocorrência CV.

Outro fato digno de nota é que a estimativa das contribuições parcial e marginal envolve 4 fatores e 10 interações, das quais apenas 8 aparecem na tabela 3, devido à eliminação dos casos insignificantes. A exclusão das interações ‘cômputo/classe C’ e ‘sujeito/cômputo/classe C’ confirma, ainda, que ‘sujeito’ tende a ter uma interação mais importante com os fatores fônicos do que ‘cômputo’.

Resta, agora, perguntar se essa presença marcante de ‘sujeito’ é generalizada na co-ocorrência CV ou é característica de dados como estes, i.e., de aquisição de linguagem. Isso se fará através do exame dos dados dos cuidadores das mesmas crianças.

## 2.2. Os cuidadores de C, P e R

Examinemos, primeiramente, as estatísticas e vieses por célula dos cuidadores, a fim de perseguir a questão da força de associação antes de passar à discussão das contribuições dos fatores e suas interações.

Aqui, novamente, apesar do  $X^2$  significativo, encontram-se valores de V entre desprezíveis e baixos. Há, portanto, apenas associações muito fracas, variando entre 0,7 e 0,14, como se vê na tabela 4. Não é possível, ainda, discernir se essa fraqueza se deve à natureza do dado ou ao tamanho da amostra, o que se fará na próxima subseção, através do estudo do LAEL.

TABELA 4:  $\chi^2$ , p e V de Cramer para os tipos e as ocorrências dos cuidadores de C, P e R na fase das primeiras palavras.

Cuidador/ Criança	Tipos			Ocorrências		
	$\chi^2$	p	V	$\chi^2$	p	V
C	8	0,000	0,08	60	0,000	0,14
P	53	0,000	0,09	229	0,000	0,14
R	39	0,000	0,10	65	0,000	0,07

Quanto aos vieses, a situação é, aparentemente, animadora para os defensores da AC: como se vê na tabela 5, há mais casos contra a teoria do que a favor (9 para 4). Isso poderia, à primeira vista, ser tomado como indício de que o fenômeno *restringe-se a falantes imaturos*, tendo, portanto, provável origem biomecânica. Essa inferência é, porém, desautorizada pelos valores de V da tabela 4, que mostram que os vieses observados explicam menos de 20% da variância dos dados.

TABELA 5: Vieses CV significativos para os tipos e ocorrências dos cuidadores de C, P e R na fase das primeiras palavras.

Adulto	Cômputo	Classe C	Classe V		
			Anterior	Central	Posterior
C	Ocorr.	<i>Labial</i>		+	
		<i>Coronal</i>			
		<i>Dorsal</i>	+		
	Tipos	<i>Labial</i>			
		<i>Coronal</i>			
		<i>Dorsal</i>			

continuação da tabela 5

P	Ocorr.	<i>Labial</i>		+	+
		<i>Coronal</i>	+		
		<i>Dorsal, etc.</i>	+		
	Tipos	<i>Labial</i>	+		
		<i>Coronal</i>			
		<i>Dorsal</i>		+	+
R	Ocorr.	<i>Labial</i>			
		<i>Coronal</i>		+	
		<i>Dorsal</i>	+		
	Tipos	<i>Labial</i>	+		
		<i>Coronal</i>			
		<i>Dorsal</i>		+	

Passemos, por fim, aos resultados da análise log-linear, exibidos na tabela 6. Uma simples inspeção das contribuições parcial e marginal revela que os adultos diferem bastante das crianças. Embora ‘sujeito’ e ‘cômputo’ ainda sejam os efeitos mais importantes, há um considerável aumento do tamanho relativo dos efeitos fônicos e suas interações. Em particular, a interação ‘classe C/classe V’ passa a ocupar o quinto lugar da lista, logo após os quatro efeitos principais. Cabe lembrar que, nos dados das crianças, ela está em oitavo lugar, seguindo o efeito principal ‘classe V’, igualmente rebaixado.

TABELA 6: Fatores que afetam os vieses CV dos cuidadores de C, P e R na fase das primeiras palavras, e suas interações.

Fatores: Adultos	Gr. Lib.	Contribuição Parcial	p parcial	Contribuição Marginal	p marginal
<i>Sujeito</i>	2	18603	0,000	18603	0,000
<i>Cômputo</i>	1	15197	0,000	151967	0,000
<i>Classe C</i>	2	7304	0,000	7304	0,000

continuação da tabela 6

<i>Classe V</i>	2	497	0,000	497	0,000
<i>Classe C/Classe V</i>	4	355	0,000	355	0,000
<i>Sujeito/Cômputo</i>	2	301	0,000	301	0,000
<i>Cômputo/Classe C/Classe V</i>	4	298	0,000	321	0,000
<i>Sujeito/Classe C/Classe V</i>	8	64	0,000	83	0,000
<i>Sujeito/Classe C</i>	4	53	0,000	54	0,000
<i>Sujeito/Cômputo/Classe C</i>	4	32	0,000	39	0,000
<i>Sujeito/Classe V</i>	4	28	0,000	28	0,000
<i>Cômputo/Classe V</i>	2	22	0,000	21	0,000

Convém também notar que as interações ‘cômputo/classe C’ e ‘sujeito/cômputo/classe V’ foram eliminadas do modelo, o que confirma a tendência de ‘sujeito’ a ser o fator não-fônico prevalente, indicando que a variação individual dos vieses CV não está necessariamente atrelada à idade.

Isso não significa que tal variação se deva obrigatoriamente a preferências fônicas subjetivas. Ela pode se enraizar, ao menos em parte, na estrutura e conteúdo dos diálogos entre a criança e o cuidador, na medida em que cada diáde tem, nessa faixa etária, algumas rotinas preferidas que evocam determinadas palavras. Sublinhe-se que a falta de coincidência entre os vieses adultos e infantis não afasta essa possibilidade, pois o cuidador e a criança costumam compartilhar o foco de atenção, mas não necessariamente o vocabulário por ele implicado.

O que os dados acima permitem concluir é que as preferências CV têm fontes de variação ainda mal compreendidas que transcendem o domínio fônico. Em outras palavras, não se pode afirmar, com base neles, que as sílabas mais usadas pelas crianças refletem apenas – ou, mesmo, de preferência – as suas capacidades fônicas.

Esse resultado, apesar de negativo, é muito importante, pois levanta a questão da influência do léxico ambiente – e até, indiretamente, a da pragmática ambiente – na aquisição fonológica. Para discutir essa questão, é preciso antes, todavia, responder uma pergunta metodológica básica, a saber: se o caráter inconclusivo dessas análises decorreria, porventura, do tamanho, inherentemente reduzido, dos corpora dos estudos de aquisição de linguagem. Ou, dito de outra forma: é possível encontrar resultados mais robustos em corpora maiores do PB?

### 2.3. Um grande corpus de referência: o LAEL

As estatísticas do LAEL são decisivas para mostrar que a co-ocorrência CV envolve associações de fato muito fracas. O valor de V na tabela 7 abaixo é muito baixo para os tipos e desprezível para as ocorrências. Isso é, afinal, o esperado, tendo em vista que, em qualquer língua, a função distintiva dos segmentos fônicos depende da sua livre combinatória. É óbvio que vieses CV muito fortes comprometeriam a produtividade fônica do léxico.

TABELA 7.:  $\chi^2$ , p e V de Cramer para os tipos e as ocorrências do LAEL.

LAEL	$\chi^2$	p	V
Tipos	2957	0,000	0,11
Ocorrências	36903	0,000	0,07

Não obstante, tanto nos tipos como nas ocorrências, há muitos vieses significativos por célula, como se vê na tabela 8. Surpreendentemente, 6 dentre os 9 encontrados, além de coincidirem entre os dois cômputos, são consistentes com a AC. Os discrepantes são apenas LA e DC, nos tipos, e CC, nas ocorrências.

TABELA 8: Vieses CV significativos para os tipos e ocorrências do LAEL.

Cômputo: LAEL	Classe C	Classe V		
		Anterior	Central	Posterior
Ocorr.	<i>Labial</i>		+	
	<i>Coronal</i>	+	+	
	<i>Dorsal</i>			+
Tipos	<i>Labial</i>	+	+	
	<i>Coronal</i>	+		
	<i>Dorsal</i>		+	+

Ora, isso indica que, apesar da aparente consistência com a teoria, a recorrência dos vieses LC, CA e DP em crianças como C pode dever-se meramente à sua alta probabilidade na língua. A hipótese de que as probabilidades fonotáticas afetam a percepção e a produção de sons por crianças pequenas foi repetidamente corroborada pela literatura do campo (Storkel op. cit., Shillcock & Westermann op. cit.). Storkel e Morrisette (2002) apresentaram também evidência de que a influência da fonotaxe ambiente sobre a aquisição do léxico e da fonologia se estende por todo o período pré-escolar.

Examinemos, agora, os resultados da análise log-linear, exibidos na tabela 9. A posição da interação classe ‘C/classe V’ logo chama atenção: é a mesma que nos dados adultos, i.e., vem logo atrás dos efeitos principais e supera a única outra interação significativa, a saber: ‘cômputo/classe V’. Note-se, a propósito, que a interação ‘cômputo/classe C’ foi eliminada por insignificância.

TABELA 9: Fatores que afetam os vieses CV do LAEL, e suas interações.

Fatores: LAEL	Gr. Lib.	Contribuição Parcial	p parcial	Contribuição Marginal	p marginal
<i>Cômputo</i>	1	4385695	0,000	4385695	0,000
<i>Classe C</i>	2	1519106	0,000	1519106	0,000
<i>Classe V</i>	2	135165	0,000	135165	0,000
<i>Classe C/Classe V</i>	4	36675	0,000	36670	0,000
<i>Cômputo/Classe V</i>	2	380	0,000	376	0,000

À luz dessas análises, a presença forte de ‘sujeito’ nos dados infantis e adultos sugere, de fato, uma complexa interação entre fatores fônicos e não-fônicos. Dado que amostras pequenas prejudicam as chances de replicação dos vieses da língua, é possível que a baixa incidência desses em P e R<sup>12</sup>, assim como nos adultos, se origine em preferências vocabulares com maior motivação pragmática, sócio-interativa ou mesmo subjetiva do que fônica. Por outro lado, a sua presença consistente na criança C levanta, de novo, a questão da motivação fônica reivindicada pela AC.

Felizmente, sobre C dispomos também de alguns dados do balbucio, que nos permitirão aprofundar a discussão.

#### 2.4. C do balbucio às primeiras palavras

C foi minuciosamente observada e gravada em vídeo entre 0;0 e 2;0 anos de idade por duas colaboradoras da autora. Lembremos que a transcrição dos seus dados inclui as laringeas, conforme mencionado em 3.1. Tal cuidado se fez necessário porque, embora marginais em muitas línguas, esses sons são universalmente frequentes nos estágios anteriores às primeiras palavras.

<sup>12</sup> As coincidências com o LAEL resumem-se a 3 vieses de P, nenhum de R, e 5 dos adultos.

Assim, o corpus de C confirma a visão de Grenon et al. (op. cit.) de que as laringeas predominam nas vocalizações infantis até cerca de 7 meses (no caso, cerca de 60%). Confirma também a visão de Boysson-de-Bardies (1999) de que o balbucio incorpora paulatinamente aspectos da prosódia e dos segmentos ambientais (p.ex., [k] é a consoante bucal mais frequente na criança e no cuidador). Mostra, além disso, que, mesmo em declínio, a presença das laringeas permanece importante pelo menos até o estágio das primeiras palavras (cerca de 50%).

A diferença entre os resultados das tabelas 10, abaixo, e 1, acima, deve-se ao fato de as laringeas terem sido contadas como uma categoria à parte na primeira, e como ‘dorsais, etc.’ na segunda. Assim, as classes consonantais são, agora, quatro em ambas as fases: labiais, coronais, dorsais e laringeas. Outro ponto a destacar é que se utilizou apenas o cômputo de ocorrências, disponível para ambas as fases. Note-se que a força da associação está na faixa aceitável no balbucio, e se aproxima da moderada ( $>30\%$ ) nas primeiras palavras, graças aos 5% ganhos pela separação das laringeas.

TABELA 10:  $\chi^2$ , p e V de Cramer para as ocorrências de C nas fases do balbucio e das primeiras palavras.

C: Duas Fases	$\chi^2$	p	V
Balbucio	34	0,000	0,22
1as. Palavras	90	0,000	0,28

Quanto à significância por célula, nada se modificou na tabela 11 em relação à tabela 2, exceto pela decisão de reportar aqui também os vieses negativos, antes omitidos. É que esses costumam ter duas interpretações, às vezes impossíveis de distinguir: repulsa entre as categorias cruzadas ou simples decorrência de um viés positivo muito forte. Diferentemente das anteriores, a tabela 11 dá, todavia, indícios claros a esse respeito: o balbucio encaixa-se na primeira interpretação, e as primeiras palavras, na segunda.

TABELA 11: VIESES CV significativos de C nas ocorrências das fases do balbucio e das primeiras palavras.

Fase	Classe C	Classe V		
		Anterior	Central	Posterior
Balbucio	<i>Labial</i>	-		
	<i>Coronal</i>			-
	<i>Dorsal</i>	-		
	<i>Laríngea</i>			
1as. Palavras	<i>Labial</i>	-	+	-
	<i>Coronal</i>	+	-	-
	<i>Dorsal</i>			+
	<i>Laríngea</i>			

Notemos primeiro que as laríngeas são a única classe consonantal livre de vieses nas duas fases, co-ocorrendo, portanto, com todas as classes vocálicas. É importante observar também que o balbucio não possui vieses positivos, mas apenas negativos, a saber: LA, CP e DA. Assim, todas as demais classes vocálicas e consonantais co-ocorrem nessa fase. É plausível, portanto, que os vieses negativos apontem, de fato, para dificuldades em combinar consoantes coronais com vogais posteriores, e consoantes labiais ou dorsais com vogais anteriores.

Muito diversa é situação das primeiras palavras. Aí dois dos vieses positivos previstos pela AC – LC e CA – têm contrapartes negativas na mesma linha. Isso parece indicar uma preferência muito intensa por essas combinações, que exclui naturalmente as demais. O mesmo não ocorre na região posterior do trato vocal, onde, além da mencionada neutralidade das laríngeas, há apenas um viés positivo, a saber, DP – aliás, também consistente com a AC.

Tudo isso indica que há mudanças importantes do balbucio para as primeiras palavras, o que se confirma com a análise log-linear, cujos resultados são exibidos na tabela 12.

TABELA 12. TABELA 3. Fatores que afetam os vieses CV de C nas duas fases, e suas interações.

Fatores: Criança C	Gr. Lib.	Contribuição Parcial	p parcial	Contribuição Marginal	p marginal
<i>Classe C</i>	3	360	0,000	360	0,000
<i>Classe V</i>	2	268	0,000	268	0,000
<i>Classe C/</i> <i>Classe V</i>	6	99	0,000	97	0,000
<i>Fase/Classe V</i>	2	71	0,000	69	0,000
<i>Fase</i>	1	70	0,000	70	0,000
<i>Fase/Classe C</i>	3	19	0,000	17	0,000

Note-se que todos os fatores e interações são significativos. É oportuno, além disso, observar que o fator ‘fase’ contribui não apenas em si, mas também pela interação com as duas classes fônicas.

Um exame mais detido do corpus de C em ambas as fases confirma a visão de Vihman et al. (1986) de que a transição entre o balbucio e as primeiras palavras pouco afeta o inventário fônico, envolvendo, sobretudo, o emprego de rotinas fônicas familiares para aquisição de vocabulário. Ao recombinar ou repetir padrões que domina, a criança aproxima e faz uso intenso de certas palavras da língua ambiente, assim fixando ou reafirmando possíveis preferências CV.

Os vieses de C nas primeiras palavras devem-se a termos (e suas variantes) muito importantes na sua rotina. São eles: os já mencionados ‘mamãe’ e ‘papai’, para LC; os nomes da própria criança e do seu irmão<sup>13</sup>, para CA; e, ‘comê’, para DP. Assim, a relação entre os fatores fônicos e não-fônicos nestes dados afigura-se como uma questão de ovo e galinha: teria C escolhido essas palavras por sua acessibilidade fônica ou por sua relevância pragmática?

<sup>13</sup> Respectivamente, [t'ʃi, si'si, ʃi'ʃi] e [t'ʃew, 'tʃew, 'ʃew]

Um indício favorável à segunda hipótese é que as fricativas e africadas coronais dos nomes de C e seu irmão (V. nota 13), responsáveis pelo viés CA, são raras no balbucio e muito frequentes nas primeiras palavras. Além dos nomes próprios, a criança adquiriu também ‘tchau’, que emprega com menos frequência, porém pertinentemente. Quanto a ‘comê’, é oportuno registrar que se trata de uma inovação lexical construída com material das reduplicações do balbucio, onde a sílaba [ko] ocorre menos que as sílabas [ka], [o:], [?o] e [ho]. Vale também observar que a rotina de gravação de C quase sempre inclui refeições.

Já ‘mamãe’ e ‘papai’, por se enquadarem na problemática de Jakobson (op. cit.), trazem à tona a dimensão social mais ampla da mesma questão de ovo e galinha, o que nos leva a passar direto às conclusões, a fim de retomar as questões levantadas na introdução.

## Conclusões

Albano (no prelo) demonstrou que a mesma variabilidade de criança a criança é encontrada numa re-análise dos dados de co-ocorrência CV do coreano publicados por Lee et al. (2007). É importante destacar que esses envolvem quatro sujeitos gravados do balbucio às primeiras palavras.

De qualquer modo, mais claramente do que em C, ambas as fases corroboram parcialmente a AC, ainda que com menores forças de associação. Por isso, discutem-se também no texto algumas explicações alternativas à “dominância do arcabouço”. Para o viés LC, adota-se a solução jakobsoniana do “princípio do contraste máximo”. Quanto a CA e DP, para os quais esse princípio não funciona, demonstra-se que as ações sinérgicas da ponta e da fronte da língua, de um lado, e dos lábios e do dorso da língua, de outro, não só dão conta da possível facilitação da coordenação motora (Goldstein et al. op.cit.), mas também se adéquam à noção complementar de “contraste suficiente” (Lindblom 1990).

A literatura sobre a AC, com sua insistência sobre o papel da mandíbula, tem sistematicamente ignorado os demais articuladores envolvidos nos pares CV em questão, alegando que seus alvos são atingidos apenas de passagem. Se, de fato, a fonologia inicial prescindisse de combinar consoantes e vogais para assentar-se na “dominância do arcabouço”, pares outros que os supostos privilegiados deveriam ser muito raros, pois não há oscilações mandibulares que os expliquem. No entanto, os três aprendizes do PB contradizem fartamente essa suposição.

Por exemplo, C exibe no balbucio, além de vieses exclusivamente negativos, uma flagrante preferência pela vogal [a] – que responde por 67% das suas ocorrências vocálicas e se combina com todas as consoantes do seu inventário. Por outro lado, [ɛ] e [u], as duas outras vogais mais frequentes, correspondem, cada uma, a apenas 7% daquelas ocorrências. Ora, isso é o oposto do previsto pela “dominância do arcabouço”, que atrela [a] às consoantes labiais. O que a criança parece estar fazendo nessa fase é exercitar a combinação da vogal favorita com os primeiros gestos consonantais bucais.

Já nas primeiras palavras, enquanto a proporção de [a] cai para 47%, as vogais anteriores saltam para 40%, ficando as posteriores com os demais 13%. Visto que isso coincide com a emergência dos vieses previstos pela AC, a interpretação mais plausível para o conjunto dos fatos é que um aumento de atividade no trato vocal anterior intensifique a produção das demais vogais e com elas recombine consoantes que antes praticamente só ocorriam com [a].

Essa hipótese é consistente não só com Grenon et al. (op. cit.), corroborando a anteriorização progressiva da articulação, mas também com Vihman et al. (op. cit.), corroborando o caráter reorganizador das primeiras palavras. Embora o inventário fônico de C pouco tenha mudado<sup>14</sup> desde o balbucio, a proporção das combinações CV atestadas, dentre as possíveis, sobe de 39% para 45% nas primeiras palavras. Tal incremento provavelmente se deve a um discreto ganho de coordenação motora, suficiente para deslanchar o primeiro vocabulário.

<sup>14</sup>As inovações são as fricativas [v] e [s], e a lateral [l]. Todas ocorrem em baixas proporções.

À luz desses fatos, a diferença entre C, de um lado, e P e R do outro, parece residir na maturidade e na maneira como os fatores fônicos e não-fônicos interagem para determinar a co-ocorrência CV.

C, aprendiz a taxa típica, busca a convergência da acessibilidade fônica com as probabilidades fonotáticas e a relevância pragmática para praticar um vocabulário inicial menor e fonicamente mais pobre que os das outras crianças.

Já P e R, aprendizes velozes e precoces, já no fim da fase das primeiras palavras, podem dar-se ao luxo de priorizar a relevância pragmática: coerentemente com a sua maior maturidade, utilizam mais de 80% das combinações CV possíveis de seus inventários consonantais e vocálicos. R, a mais velha, tem o maior inventário consonantal, que inclui até róticos ocasionais. Coerentemente, a sua proporção de [a] (32%) é menor que a de P (41%), e já aproxima a do LAEL (em torno de 30%).

A questão de ovo e galinha levantada na introdução fica aqui encaminhada, embora não resolvida. Não se sabe se a ligeira vantagem dos vieses LC, CA e DP se deve a uma facilitação da coordenação motora ou às probabilidades fonotáticas do PB falado, já que a questão da economia de esforço se põe também para a própria língua. Sabe-se, porém, que esses fatores podem até convergir com um terceiro – a relevância pragmática – para alavancar o vocabulário inicial de uma criança, como ocorreu com C. O que não se sabe ainda é se essa rota é a mais comum, já que não há dados sobre a passagem de P e R do balbucio às primeiras palavras. Além disso, o maior amadurecimento dessas crianças torna os seus dados da última fase inconclusivos.

De qualquer maneira, este estudo se fecha tendo cumprido o objetivo de mostrar que a aquisição da sílaba CV não é determinada, como quer a AC, por uma lógica fônica inexorável. Sem negar a sua importância, demonstrou-se que os fatores fônicos interagem com diferenças individuais e condições ambientais, numa matriz sócio-cognitiva em que a função precípua da vocalização é mediar a participação da criança ouvinte na construção compartilhada do sentido.

## Referências

ALBANO, E. C. **A corpus-based reappraisal of the role of biomechanics in lexical phonotactics.** Submetido, 2010.

\_\_\_\_\_. **On the interpretation of consonant-vowel co-occurrence frequency biases.** Submetido, 2011.

\_\_\_\_\_. **Desconstruindo uma influente perspectiva atual em aquisição da fonologia: a teoria “Arcabouço-Conteúdo”.** In: Ferreira-Gonçalves, G; Keske-Soares, M; Brum-de-Paula, M. **Estudos em aquisição fonológica**, v. 3. Pelotas: Gráfica e Editora Universitária, UFPel, no prelo.

\_\_\_\_\_. **“Tear Encantado”, a complexidade, a tecnologia digital e o pensamento interdisciplinar sobre a linguagem.** Remate de Males, v. 29, n.1, p. 41-57, 2009.

\_\_\_\_\_; MOREIRA, A. A. **Archisegment-based letter-to-phone conversion for concatenative speech synthesis in Portuguese.** Proceedings ICSLP’96, v. 3, p. 1708-1711, 1996.

BERBER-SARDINHA, T. **Linguística de corpus: histórico e problemática.** DELTA: Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 323-367, 2000.

BISHOP, Y. M.; FIENBERG, S. F.; HOLLAND, P. W. **Discrete multivariate analysis: theory and practice.** Cambridge, Mass.: MIT Press, 1975.

BOYSSON-BARDIES, B. **How language comes to children.** MIT Press, 1999.

BOYSSON-BARDIES, B.; VIHMAN, M.M. **Adaptation to language: evidence from babbling and first words in four languages.** Language, 76 (2), 1991. p. 297–319.

BROWMAN, C. P.; L. M. GOLDSTEIN. **Articulatory gestures as phonological units**. Phonology Yearbook, 6, 1989. p. 201-251.

CAMARA JÚNIOR, J. M. **Estrutura da língua portuguesa**, 3<sup>a</sup> ed. Petrópolis, Vozes, 1970.

DE LEMOS, C. T. G. **Corpo & corpus**. In: LEITE, N. V. A. (org.), **Corpolinguagem: gestos e afetos**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2003. p. 21-29.

GAMA-ROSSI, A. A. **Fala e ação no cuidado materno ao bebê**. Dissertação (Mestrado) inédita, Universidade Estadual de Campinas, 1989.

GOLDSTEIN, L.; BYRD, D; SALTZMAN, E. **The role of vocal tract gestural action units in understanding the evolution of phonology**. In: ARBIB, M. (org.), **Action to language via the mirror neuron system**. Cambridge University Press, 2006. p. 215-249.

GONÇALVES, M. J. **A construção da fala por uma criança**. Dissertação (Mestrado) inédita, Universidade Estadual de Campinas, 1989.

GRENON, I; BENNER, A.; ESLING, J. H. **Language-specific phonetic production patterns in the first year of life**. In: TROUVAIN, J.; BARRY, W. J. (orgs.), **Proceedings of the 16th International Congress of Phonetic Sciences**. Saarbrücken: Universität des Saarlandes, v. 3, p. 1561-1564, 2007.

JAKOBSON, R. **Why ‘mama’ and ‘papa’?** In: JAKOBSON, R. **Selected writings, Vol. I: phonological studies**, Haia: Mouton, 1962. p. 538-545.

LEE, S.; DAVIS, B.L.; MACNEILAGE, P. F. **'Frame Dominance' and the Serial Organization of Babbling, and First Words in Korean-Learning Infants.** *Phonetica*, 64, 2007. p. 217–236.

LINDBLOM, B. **Explaining phonetic variation:** a sketch of the H&H theory. In: HARDCASTLE, W. & MARCHAL, A. (orgs.), *Speech production and speech modeling*, Dordrecht, Kluwer, 1990. p. 403-439.

MACNEILAGE, P. F.; B. L. DAVIS. **Acquisition of speech: frames, then content.** In: JEANNEROD, M. (org.), *Attention and performance*, v. XIII. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1990. p. 452–468.

MACNEILAGE, P. F; B. L. DAVIS. **On the origin of internal structure of word forms.** *Science*, 288: 2000. p. 527-531.

MOISIK, S. R.; ESLING, J. H. **3-D auditory-articulatory modeling of the laryngeal constrictor mechanism.** In: TROUVAIN, J.; BARRY, W. J. (orgs.), *Proceedings of the 16th International Congress of Phonetic Sciences*,. Saarbrücken: Universität des Saarlandes, v. 1, p. 373-376, 2007.

SCLIAR-CABRAL, L. **A explanação linguística em gramáticas emergentes.** Tese (Doutorado) inédita, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, 1977.

SHILLCOCK, R.; WESTERMANN, G. **The role of phonotactic range in the order of acquisition of English consonant.** In Ziegler, W.; Karin, D. (orgs.), *Clinical phonetics and linguistics*. London: Whurr, 1998. p. 65–71.

SOKAL, R. R.; ROHLF, F. J. **Biometry: The principles and practice of statistics in biological research.** San Francisco, CA: W. H. Freeman and Company, 1995.

STORKEL, H. L. **Learning new words:** Phonotactic probability in language development. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, 44, 2001. p. 1321–1337.

\_\_\_\_\_; MORRISETTE, M. L. **The lexicon and phonology:** interactions in language acquisition. **Language, Speech, and Hearing Services in Schools**, 33, 2002. p. 24–37.

VIHMAN, M. M.; FERGUSON, C. A.; ELBERT, M. **Phonological development from babbling to speech:** common tendencies and individual differences. **Applied Psycholinguistics**, 7, 1986. p. 3–40.

VIHMAN, M.M.; DE PAOLIS, R. A.; KEREN-PORTNOY, T. **Babbling and words:** a dynamic systems perspective on phonological development. In: Bavin, E. L. (org), **The Cambridge handbook of child language**, 2009. p. 163-182.