

## **Aquisição da fricativa em coda no português brasileiro: variação e propriedades distribucionais**

*Aline Rodrigues Benayon e Christina Abreu Gomes*  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

### **Abstract**

In this paper, we analyze the acquisition of coda sibilant fricatives in Brazilian Portuguese, considering their distributional patterns, as phonemes or allophones, and sociophonetic variation. There are evidences that statistical learning takes part in language acquisition in a way that children have the ability to distinguish between predictable and unpredictable sequences (Saffran et al. 1997). We claim that the more predictable the occurrence of a sound, earlier it could be stabilized in the production of the child. Our results showed that the predictable medial coda, allophones in complementary distribution, is stabilized first than the unpredictable onset fricatives that constitute phonemes.

**Keywords/Palavras-chave:** acquisition, variability, distributional patterns, fricatives

**Palavras-chave:** aquisição, variabilidade, padrões distribucionais, fricativas

### **1. Introdução**

Esta pesquisa observa, à luz do construto teórico dos Modelos Multirepresentacionais, a aquisição das fricativas sibilantes no dialeto carioca, visto que podem ser alofones em distribuição complementar e em variação ou fonemas de acordo com a posição que ocupam na palavra. Para esses modelos, os segmentos são adquiridos a partir da forma fonética da palavra armazenada no léxico, a qual é associada uma nuvem de ocorrências das categorias. Isto implica dizer que a representação é altamente redundante, uma vez que as unidades lingüísticas seriam armazenadas com suas propriedades previsíveis e não previsíveis (Langacker, 1987). Na verdade, as crianças parecem adquirir distribuições alofônicas na base de informações estatísticas. Os alofones são realizados como protótipos acústicos a partir de um nível de abstração, onde o inventário fonológico da língua é constituído de acordo com as formas das palavras (Cf. Peperkamp & Dupox, 2003). Postula-se, então, no presente estudo, que as propriedades distribucionais das fricativas influenciam a aquisição. Quanto mais previsível a ocorrência de um som, mais cedo ele poderá ser estabilizado na produção da criança. Assim, as fricativas em *coda* medial, alofones em distribuição complementar, se estabilizam primeiro que as fricativas em *onset*, que constituem fonemas.

## 2. As interações segmentais e a influência do ambiente lingüístico

É consensual, entre as pesquisas sobre aquisição da língua, que as crianças, no início do período aquisitivo, devem realizar a segmentação do sinal contínuo em categorias que representam as vogais e as consoantes usadas em sua língua. Recentemente, pesquisas (Kuhl et al., 1992; Polka & Werker, 1994; Werker & Tees, 1984a, apud Peperkamp et al, 2003) têm mostrado que a criança parece utilizar, ao adquirir as categorias das vogais e das consoantes, uma análise estatística do espaço acústico e a formação de protótipos (Cf. Werker & Gerken, 2002).

No inventário de segmentos de uma língua, é feita a distinção entre fonemas – segmentos, cuja substituição de um por outro implica distinções lexicais – e alofones – variantes fonéticas de fonemas que aparecem em certos contextos fonológicos. Citando o exemplo fornecido por Peperkamp & Dupox (2003), a distinção entre [t] e [d], no inglês, é fonêmica – *hat* (chapéu)/ *had!* (tinha) –, em contrapartida [t<sup>h</sup>] é um alofone do fonema [t] que ocorre em início de sílaba acentuada. Essa distinção entre fonemas e alofones, no entanto, seria arbitrária, uma vez que, o coreano, por exemplo, apresenta uma distinção fonêmica entre [t] e [t<sup>h</sup>] e uma alofônica entre [t] e [d].

Werker & Gerken (2002) e Peperkamp et al (2006) analisaram as distribuições complementares de pares de segmentos, como, no caso, [t] e [t<sup>h</sup>]. Os pesquisadores observaram que as diferentes realizações de um único fonema, normalmente, não aparecem nos mesmos contextos quando em distribuição complementar e permite verificar a plausibilidade de se adquirir a alofonia na base de informação distribucional.

Postula-se, então, a aquisição de categorias segmentais e não mais de categorias abstratas de fonemas. Isto significa dizer que crianças tanto do inglês quanto do coreano, por exemplo, adquirem três categorias para [t], [d] e [t<sup>h</sup>]. Entende-se que alofones são realizados como prototípicos acústicos.

Na verdade, para uma proposta de representação em que a variabilidade e as informações redundantes estariam armazenadas, postulam-se níveis de abstrações, interligados entre si e que ocorrem simultaneamente (Pierrehumbert, 2003). Um nível compreenderia as possibilidades fonéticas apreendidas da experiência de ouvir e produzir. Em outro nível, o inventário fonológico seria abstraído a partir das formas das palavras no léxico. Os exemplares já estariam categorizados em um continuum do mais prototípico ao mais periférico.

Adotar a hipótese de que as crianças utilizam informações distribucionais para adquirir fonemas e alofones significa dizer que esta estratégia envolveria estabelecer, para cada segmento, uma lista de contextos fonológicos em que aparecem os segmentos, explorando o fato de que fonema e seus alofones estão em distribuição complementar. Pares de segmentos, cujas listas de contextos possuem uma interseção vazia, estão em distribuição complementar. Essa estratégia pode ser aplicada em uma idade anterior àquela da análise em par mínimo, isto é, logo que as categorias segmentais se estabelecem (Cf. Peperkamp & Dupox, 2003). Vale destacar, no entanto, que não há evidências experimentais acerca da idade em que a distinção entre fonemas e alofones é adquirida.

A postulação de que fonemas e também alofones são adquiridos na base da análise distribucional está de acordo com os pressupostos dos Modelos Multirepresentacionais, uma vez que reforça a proposta de aquisição lexical, em que palavras podem ter mais de uma forma fonética, devido a alofones que aparecem em início de palavra ou em final de palavra e que são condicionados pela presença de certos segmentos na palavra precedente ou seguinte, respectivamente.

### 3. As fricativas sibilantes na comunidade de fala do Rio de Janeiro

#### 3.1. A variação das fricativas sibilantes em posição de coda no dialeto carioca

Câmara Junior (1970: 51) já destacava que as quatro fricativas sibilantes – S, Š, Z, Ž – em posição de coda se reduzem a uma única, ou antes a duas, isto é, uma realização surda e outra sonora, dependendo do ambiente seguinte. As fricativas perdem a função de distinguir significado entre elas, uma vez que tais fricativas ficam surdas diante de pausa ou de consoante surda, conforme mostra o exemplo: “apanhe as folhas”, e sonoras diante de consoante sonora, como em: “que rasgão”. Destaca-se, ainda, que a escolha entre a fricativa alveolar e a fricativa pós-alveolar ocorre de acordo com o dialeto regional. No Rio de Janeiro, por exemplo, predominam as fricativas pós-alveolares. Em São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, predominam as alveolares.

Pesquisas na linha da sociolingüística laboviana (Scherre e Macedo, 1991 e Brandão & Callou, 2000) destacaram mais duas variantes sociofonéticas, em posição de coda: a fricativa velar/glotal e o zero fonético. Em relação a essas duas variantes, destaca-se que elas não se definem pela distribuição geográfica, mas sim por diferenças sociais. Assim, tanto nas regiões do S alveolar como nas de S palatal, muitos falantes são discriminados porque pronunciam [μɛ | μY], [μɑ | vɑδ↔], [μɑ mɑ | vɑδ↔ μɛ | μY] (mesmo, mais nada, mas mais nada mesmo).

Scherre e Macedo (1991), ao analisarem os dados coletados da Amostra Censo (1980)<sup>1</sup>, observaram que a palatal é a variante predominante, com 61% de produção. Os dados revelam, porém, que, apesar de a palatal apresentar maiores índices de produção, as outras formas alternativas também ocorrem, indicando a coexistência dessas quatro variantes no dialeto carioca (fricativa alveolar – 22% –, fricativa glotal – 7% – e zero fonético – 9% –). As pesquisadoras, ao procurar os condicionadores específicos do –S pós-vocálico na fala do Rio de Janeiro, analisaram o efeito de quatro variáveis lingüísticas: três de natureza fonético-fonológica – contexto seguinte; contexto vocálico precedente, posição na palavra, número de sílabas e tonicidade; e uma de natureza lexical – classe gramatical e itens lexicais específicos.

Callou e Marques (1975), em uma pesquisa sociolingüística cujo objetivo era verificar a implementação do processo de palatalização, analisaram 2579 ocorrências em indivíduos de três níveis de escolaridade, homens e mulheres, moradores de seis áreas da cidade do Rio de Janeiro. As pesquisadoras observaram que o percentual geral

<sup>1</sup> A Amostra Censo é constituída por 64 falantes do Rio de Janeiro, os quais se distribuem em função da escolaridade, do sexo e da faixa etária.

de palatalização foi de 85%, mas variava em função de alguns condicionamentos sociais, como: nível de escolaridade, gênero e local de residência do falante.

### 3.2. A aquisição das fricativas sibilantes

Nesta seção, serão apresentados os estudos de Sávio (2001) e de Oliveira (2002), desenvolvidos dentro da Teoria da Otimidade, que propõem uma hierarquia aquisitiva para as fricativas sibilantes no Português Brasileiro e os de Matzenauer & Miranda (2008) que observaram a posição que as fricativas podem ocupar na sílaba.

Oliveira (2002: 140), a partir da análise dos dados de 103 crianças com idades entre 1:0 e 3:8, e Savio (2001), em uma pesquisa com dados de 91 crianças entre 1:0 e 3:3, observaram que a fricativa em posição final surgiu por volta de 1:6 e só aos dois anos de idade ocorreu em coda medial. Seu domínio (produção categórica) segue essa mesma ordem, sendo alcançado primeiro em coda final aos 2:6 e somente aos 3:0 em coda medial. Assim, entre o primeiro surgimento e o domínio da fricativa nas duas posições de coda, passa-se um ano. Estes achados evidenciam, portanto, que a posição final parece mais favorável ao surgimento da fricativa do que a posição medial.

Em relação à aquisição das fricativas em posição de *onset*, Sávio (2001) e Oliveira (2002) observaram a seguinte escala de aquisição: a alveolar sonora /z/ seria adquirida aos dois anos de idade, a fricativa alveolar surda /s/ e a fricativa pós-alveolar sonora /ʒ/ aos dois anos e seis e, por fim, a palatal surda aos dois e dez meses. A partir dessas observações, os pesquisadores concluem que a aquisição das fricativas sibilantes segue uma tendência universal de que os sons [+ anteriores] são adquiridos antes dos sons [-anteriores] (Locke, 1983, apud Oliveira, 2002). Além disso, da comprovação dos estudos de *onset* e coda, conclui-se que algumas fricativas em *onset*, como /z/, /s/ e /ʒ/ tendem a se estabilizar antes das fricativas em coda.

Matzenauer & Miranda (2008) analisam a aquisição das fricativas sibilantes em coda silábica e em posição de *onset*, observando seu *status* fonêmico e alofônico, a partir da discussão de proposta de aquisição de fonemas e alofones de forma *bottom-up*<sup>2</sup> ou de forma *top-down*<sup>3</sup>. Interessa a essa pesquisa, assim como ao presente estudo, verificar como se dá o processo de aquisição, pela criança, de fonemas e de formas alofônicas no sistema-alvo.

Para os Modelos Multirepresentacionais se postula que as inferências distribucionais não se baseiam apenas no input a que as crianças estão expostas, mas também em inferências obtidas através do léxico armazenado. Para esses modelos, portanto, a aquisição fonológica dar-se-ia tanto de forma *top-down* quanto de forma *bottom-up*.

<sup>2</sup> A aquisição de fonemas e alofones pela forma *bottom-up* se daria a partir das informações distribucionais do *input*. Os mecanismos de aquisição incluiriam a extração de regularidades estatísticas presentes no sinal da fala (Cf.: Werker & Gerken, 2002; White, Peperkamp & Morgan, 2007).

<sup>3</sup> A aquisição de fonemas e alofones pela forma *top-down* se daria com a ajuda do léxico, a partir das formas abstratas das palavras.

A partir da análise longitudinal dos dados de duas crianças entre as idades de 1:11 até 2:0 e de 1:4 até 2:8, Matzenauer e Miranda (2008) observaram, olhando especificamente para o traço [voz], que a aquisição da alofonia em coda de sílaba, referente à sonoridade (fricativa sonora diante de consoante sonora e fricativa surda diante de consoante surda), mostrou-se de acordo com o sistema alvo desde o início de sua produção. As pesquisadoras destacam, no entanto, que esse uso sem valor distintivo na coda, no entanto, só ocorreu quando já havia o emprego das fricativas sibilantes em posição de *onset*, isto é, de fonemas.

Matzenauer e Miranda (2008) postulam que a aquisição da coda fricativa é tardia e, por isso, essas formas alofônicas desde logo se manifestariam de modo consistente em consonância com o alvo da língua. As fricativas sibilantes em *onset* silábico – que constituem fonemas na língua –, por sua vez, surgiriam primeiramente na fala das crianças<sup>4</sup>, porém apresentariam uma instabilidade em sua produção durante a aquisição fonológica. Segundo as pesquisadoras, as crianças tendem a utilizar as fricativas sibilantes [+ anterior] surdas, de um lado, e as fricativas sibilantes [+ anterior] sonoras, de outro, apresentando variação em suas produções. Para as pesquisadoras, essa variação na produção ocorreria, porque /s/ e /š/ e /z/ e /ž/ seriam considerados pelas crianças alofones livres de contextos. Por não serem previsíveis, se estabilizam tardiamente.

Na verdade, seriam alofones espúrios, isto é, alofones não existentes na língua (Cf. Calvez et al, 2007). Segundo as autoras, quando a criança analisa a caracterização diferenciada das fricativas de acordo com o traço [+ anterior] – o que ocorreria por um processo *bottom-up* – também checa o valor opositivo desse traço nas fricativas em posição de *onset*, alterando o significado de itens lexicais da língua – o que ocorreria por um processo *top-down*. Só, então, as sibilantes [+ anterior] e as sibilantes [- anterior] não seriam mais consideradas como alofones na posição de *onset*. Para os Modelos Multirepresentacionais, no entanto, a percepção da criança – não só em relação a alofones, mas também a fonemas – se daria através das informações distribucionais presentes nas formas abstratas das palavras armazenadas, levando-se em consideração a previsibilidade ou não do contexto.

Para Matzenauer e Miranda (2008), as fricativas sibilantes em *onset* variam, pois as crianças ainda não reconhecem a distinção de significado. No entanto, essa instabilidade na produção poderia ser explicada pelo fato de que as fricativas em *onset* não possuem a previsibilidade de contexto. Na verdade, apesar dessa variação ocorrer, predominantemente, durante uma etapa aquisitiva, há adultos que também a apresentam na produção de determinadas palavras, como: salsicha [σAα∞σiΣA] ~ [σAα∞ΣiΣA], registro [pε∞ZiΣτPυ] ~ [pε∞ζiΣτPυ] e churrasco [Συ∞ΞαΣκυ] ~ [συ∞ΞαΣκυ].

Se as fricativas em coda, por um lado, apresentam estabilidade em sua produção, no sentido de que houve uma alta realização da fricativa desde o seu surgimento na fala da criança e se as fricativas em *onset*, por outro, apresentam, por um longo período,

<sup>4</sup> Apesar de não haver uma informação explícita relacionada à idade com que as fricativas são realizadas, os exemplos fornecidos pelas pesquisadoras indicam que as fricativas em *onset* surgiram na faixa de 1 ano e 3 meses e as em coda na faixa de 1 ano e 6 meses.

instabilidade em sua produção, no sentido de variação entre elas, como afirmar que as sibilantes em onset – fonemas – são adquiridas primeiro que as sibilantes em coda – alofones? Principalmente em função de as pesquisadoras alegarem, como mencionado anteriormente, que a flutuação na produção se deve ao fato de as crianças não terem “percebido” o caráter opositivo da alternância entre as fricativas em onset.

#### 4. Objetivos, hipóteses e metodologia de pesquisa

##### 4.1. Objetivos e hipóteses

O presente trabalho, então, parte da proposição, feita por Sávio (2001) e Oliveira (2002), de uma hierarquia aquisitiva para as fricativas sibilantes e propõe, à luz dos pressupostos dos Modelos Multirepresentacionais, um estudo que considere também a variação observada no *input*, relativa a padrões distribucionais e variação sociofonética, na aquisição das fricativas sibilantes. Pesquisas sobre aquisição fonológica têm demonstrado que as crianças se baseiam em informações distribucionais do input que afetam a acuidade de sua produção em relação ao alvo, a ordem em que segmentos e estruturas silábicas são adquiridos e até mesmo diferenças desenvolvimentais observadas para as mesmas estruturas. Para tal, foram estabelecidos três objetivos principais, os quais são:

1. Verificar a proposta de Oliveira (2002) – cuja análise baseia-se nos pressupostos da teoria da otimidade – que estabelece uma hierarquia de aquisição das fricativas sibilantes;
2. Verificar a aquisição das fricativas sibilantes nas posições de coda e onset, considerando que o conhecimento fonológico envolve os aspectos abstratos, as distribuições alofônicas e identidade social (Docherty & Foulkes, 2000);
3. Observar alguns mecanismos em que as crianças se baseiam para a aquisição das fricativas sibilantes: propriedades distribucionais dos segmentos em questão, como a previsibilidade dos alofones e a imprevisibilidade dos fonemas.

Para os Modelos Multirepresentacionais, as fricativas como fonemas, as fricativas como alofones e seus contextos de distribuição e as variantes sociolingüísticas fariam parte da representação redundante no léxico armazenado pelo falante/ouvinte. As nuvens de exemplares apresentariam um contínuo que iria dos traços prototípicos (mais freqüentes) até os marginais (menos freqüentes) em função da experiência do falante em produzir e perceber essas instâncias.

Considerando a hipótese de representação apresentada acima, de que forma se dá a aquisição das fricativas sibilantes, levando-se em conta a distribuição posicional e suas variantes? Se os sons/fonemas são adquiridos em função da experiência da criança com itens lexicais, que gradativamente são armazenados no seu léxico mental, então, na palavra, podemos esperar que quanto mais previsível a ocorrência de um som, mais cedo ele poderá ser estabilizado na produção da criança. Uma das hipóteses desta pesquisa, portanto, é a de que as fricativas em coda medial, alofones em distribuição complementar e em variação, sejam estabilizadas primeiro que as fricativas em onset, que constituem fonemas. A coda final, em limite de palavra, não seria tão previsível

quanto a medial, já que o contexto seguinte dependerá do item seguinte e se há pausa ou não no fluxo da fala.

A criança armazena mais itens lexicais quanto maior experiência tiver com a sua língua. Além disso, as nuvens de exemplares poderão ser organizadas diferentemente de criança para criança, uma vez que depende do *input* a que está exposta. Diferenças no *input* que envolvam frequência de ocorrência de uma dada variante e os valores sociais atribuídos a ela podem interferir no processo aquisitivo e também na representação.

#### 4.2. Metodologia de trabalho

Os dados foram coletados de crianças que compõe a amostra AQUIVAR (PEUL/UFRJ), que é um *corpus* representativo da fala de 34 crianças, residentes na cidade do Rio de Janeiro. Essa amostra transversal é dividida de acordo com oito faixas etárias: 2; 2:3; 2:7; 3; 3:3; 3:7; 4; 4:6 e de acordo com a classe sócio-econômica a que as crianças pertencem.

Os dados foram analisados em cada criança separadamente, isto é, não houve o agrupamento de acordo com as faixas etárias. Considera-se importante, nesta primeira análise, observar se as crianças apresentam diferenças individuais durante a aquisição das fricativas.

Além disso, levando em consideração as idades determinadas por Oliveira (2002), em que ocorreria a aquisição das fricativas sibilantes tanto em posição de coda quanto em posição de *onset*, fez-se um recorte na Amostra AQUIVAR e se analisou somente as crianças das faixas etárias mais baixas: de 1 ano e 9 meses aos três anos de idade.

Nesta pesquisa, os dados das fricativas também foram analisados de acordo com as posições que podem ocorrer na palavra: *onset*, coda interna e coda final. Além disso, foram consideradas as seqüências fonotáticas. Assim, as fricativas sibilantes em coda interna – que são alofones em distribuição complementar – foram observadas em dois grupos: os que apresentam a seqüência fricativa seguida de consoante surda e os que apresentam a seqüência fricativa seguida de consoante sonora. Já em posição final, as fricativas foram analisadas de acordo com quatro grupos: o contexto de limite de palavra, em que também há a distribuição complementar (fricativa seguida de consoante surda, fricativa seguida de consoante sonora e fricativa diante de vogal) e o final absoluto.

A análise estatística realizada foi a comparação das proporções de acordo com as ocorrências das fricativas no total de produção, a fim de verificar se as diferenças entre as porcentagens é significativa ou não, indicando se o comportamento entre as fricativas, nos diversos contextos em que foi analisada, difere ou entre si ou entre as crianças. Para essa análise foi utilizado o programa estatístico R-project, que fornece os p-valores, taxas que representam a probabilidade de obtermos um valor de proporção menor ou igual a 0,050.

## 5. Análise dos dados

### 5.1. O comportamento das fricativas sibilantes em posição de coda interna

Em relação às fricativas em posição de coda interna, observou-se que as crianças produziram somente palavras com a seqüência coda surda seguida de consoante surda (109 dados), exceção feita a uma das crianças de 2 anos e 10 meses – C. –, que repetiu a palavra *cisnes* (coda sonora seguida de consoante sonora) duas vezes: uma como fricativa pós-alveolar surda, outra como fricativa pós-alveolar sonora, respectivamente:

E: *Ah, entendi. E qual outro desenho que você gosta?*

C: *Eu gosto do, da Rapunzel // do Lago dos Cisnes* [ʊσɪΣvɪΣ]

E: *No filme da Barbie, O Lago dos Cisnes, a Barbie vira o quê?*

Carol: *Cisnes*. [ʊσɪZvɪΣ]

O gráfico abaixo mostra o comportamento das fricativas coda medial em contexto seguido de consoante surda nas crianças analisadas.

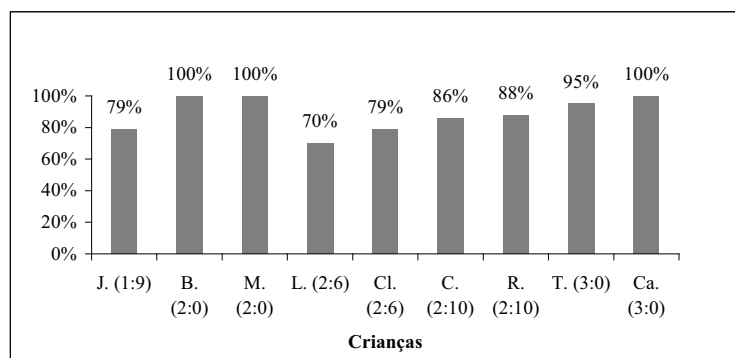


Gráfico 1: Comportamento da fricativa em coda interna

Verifica-se uma alta produção da coda interna desde a criança de 1 ano e nove meses, que apresenta um índice de 79% de realização. As crianças de 2 anos, por sua vez, produzem categoricamente a fricativa em posição de coda interna, taxas que caem para 70% e 79% nas duas crianças de dois anos e seis. A partir dos 2 anos e 10 meses, no entanto, as taxas voltam a subir e atingem 90% e 100% nas crianças de três anos. Vale destacar que, mesmo nas crianças em que se constatou uma baixa na produção, os índices de produção são consideravelmente altos.

Em todas as palavras analisadas, cuja seqüência era fricativa surda + consoante surda, a fricativa, **quando produzida**, foi realizada quase categoricamente como pós-alveolar surda [Σ], com uma única exceção: a palavra *gosta*, produzida por J., criança de 1 ano e 9 meses e pertencente à classe sócio-econômica baixa, como [ʊɣ̥ | t̥], isto é, com a variante aspirada.



Na verdade, as crianças estão expostas a um *input* cuja incidência da pós-alveolar é altíssima já que se trata do dialeto carioca. Segundo a postulação de uma organização probabilística das representações, as crianças, ao armazenarem itens lexicais, acumulam exemplares das categorias sonoras. A frequência com que uma variante é ouvida leva-a a ser considerada como o exemplar prototípico. Dessa forma, pode-se dizer que a fricativa pós-alveolar seria a representação central para essas crianças. Essa ausência de articulação alveolar pode ser reflexo da distribuição dessa variante no *input*. À medida que a experiência com a língua aumenta, as crianças armazenam mais itens lexicais, sendo possível a abstração dessa variante, porém como representação periférica. Em relação às variantes estigmatizadas, aspirada e zero, observou-se, através das pesquisas na comunidade de fala adulta, que essas variantes, mesmo em falantes de baixa escolaridade, possuem taxas de produção menores que as da fricativa pós-alveolar (7% e 61%, respectivamente). Sendo que Scherre e Macedo (1991) e Brandão & Callou (2000) ainda destacam que a coda interna é um ambiente que desfavorece as variantes aspirada e zero. Nos dados analisados da Amostra AQUIVAR foi observado somente um caso de produção da aspirada, conforme mencionado anteriormente, o que permite reforçar a hipótese de que as crianças parecem se basear nas informações distribucionais do *input*.

Observou-se, portanto, a ocorrência quase categórica de palavras com a seqüência coda surda + consoante surda nos dados das crianças. O comportamento observado parece refletir os padrões de distribuição dessa seqüência fonotática no léxico do português brasileiro. No português brasileiro, seqüências de coda fricativa seguida de consoante surda são muito mais frequentes do que a seqüência de coda fricativa seguida de consoante sonora. As frequências de ocorrência das duas seqüências foram obtidas no Corpus LAEL-PUC-SP (<http://lael.pucsp.br/corpora>) de 1,1 milhão de palavras. O site disponibiliza um sub-corpus escrito e um sub-corpus falado. Foram identificados todos os itens com todas as seqüências possíveis na língua (sp, st, sk, sf, sb, sd, sg, sv, sm, sn, sl, sr) através do recurso localizar do editor de texto utilizado para ler cada subcorpus. A contagem dos itens revelou que há 27.463 itens lexicais contendo seqüências do tipo coda-fricativa seguida de consoante surda e 6.413 itens lexicais contendo sequencias com a coda seguida de consoante sonora. A diferença entre as seqüências nas duas amostras, escrita e falada, se mostrou significativa com p-valor de  $2.2e-16$  ( $=0.000$ ).

Essa análise da frequência das seqüências demonstra que a distribuição de padrões sonoros na língua ambiente tem um papel importante na aquisição da fonologia. Em uma interpretação baseada nos Modelos Multirepresentacionais, as crianças armazenam mais itens lexicais que possuem a seqüência coda fricativa surda + consoante surda, por esta ser mais freqüente no *input*. Em contrapartida, o fato de a palavra *cisnes*, único caso de palavra com a seqüência fricativa sonora – consoante sonora, ser produzida ora com a fricativa pós-alveolar surda, ora como pós-alveolar sonora sugere que a quantidade de itens lexicais armazenados, que possuem essa seqüência, é menor.

A análise estatística indica que as diferenças de produção da fricativa pós-alveolar surda entre as crianças não se mostraram significativas, já que os p-valores foram superiores a 0,050. Na verdade, não se pode falar em uma evolução aquisitiva, já que a fricativa pós-alveolar surda apresentou um comportamento semelhante em relação à realização da coda interna, nas diferentes idades consideradas.

## 5.2. O comportamento das fricativas sibilantes em posição de coda final

O comportamento da fricativa sibilante em posição de coda final foi analisado de acordo com dois ambientes: limite de palavra – em que há o contexto seguinte e, portanto, as seqüências coda fricativa + consoante surda, coda fricativa + consoante sonora e ainda coda fricativa + vogal – e final absoluto, em que há pausa. Levando-se em consideração a análise de 212 dados, o gráfico abaixo indica as taxas de realização por faixa etária e por contexto observado.

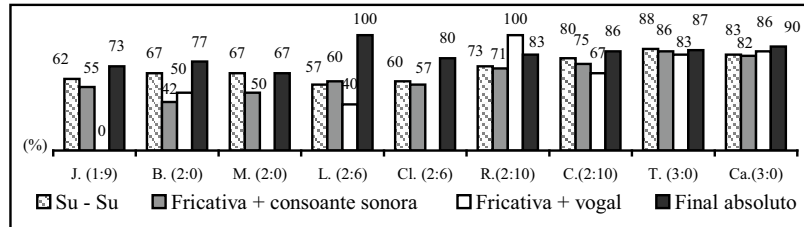


Gráfico 2: Comportamento da fricativa em coda final

Para analisar, primeiramente, os dados relativos à coda final em limite de palavra, deve-se observá-los sob dois aspectos principais: a realização esperada de acordo com a sonoridade e a realização esperada de acordo com o ponto de articulação. Em relação ao primeiro – sonoridade – observou-se que, na seqüência coda fricativa-consoante surda, quando a fricativa foi produzida, houve a realização categórica da fricativa surda, porém as taxas mostram uma instabilidade em sua produção: nas crianças mais novas, as porcentagens não ultrapassam 70%, índice que diminui ainda mais nas crianças de 2 anos e seis meses, cujas taxas encontram-se em torno de 60%. Só nas crianças de 2 anos e 10 é que a produção da fricativa pós-alveolar surda se torna mais estável, apresentando índices de 73% e 80%.

Essa instabilidade na realização da fricativa surda em um contexto de distribuição complementar, isto é, em um contexto em que sua ocorrência é previsível, pode ser explicada pelo fato de que a criança armazena o item lexical e suas propriedades distribucionais em termos de contexto de ocorrência. Como, no caso de limite de palavra, a informação de contexto está contida no primeiro segmento da palavra seguinte – que pode mudar a cada discurso –, ela não é tão previsível quanto a fricativa em coda interna. Vale destacar ainda que, no caso da seqüência coda fricativa-consoante surda, não houve a substituição da fricativa surda por uma sonora ou por outro segmento. Na verdade, o que se observou foi a sua produção ou então a sua não produção (“parabéns pra você” [παΡαυβε)παπουσε], “arroz com feijão” [αηοΙ≈κυ)φευΖα)ω]). Isso parece indicar que as crianças se utilizam das informações redundantes durante a aquisição, uma vez que nas ocorrências da coda em limite de palavras, onde as informações não são tão previsíveis, as crianças realizaram a fricativa conforme o esperado, isto é, como fricativa surda.

Já na seqüência coda fricativa + consoante sonora, observa-se uma instabilidade maior do que na seqüência fricativa surda + consoante surda. A criança de 1 ano e 11 meses e as crianças de dois anos apresentam porcentagens de 55%, 42% e 50%, respectivamente. Essas taxas aumentam um pouco nas crianças de 2 anos e 6 meses: 60% e 57% e também nas duas crianças de 2 anos e 10 meses, 71% e 75%.

Essa tendência das crianças em produzir mais a fricativa surda em coda final pode ser um reflexo da alta freqüência da seqüência fricativa surda + consoante surda, vista na comunidade de fala adulta para os resultados de coda interna. O aumento gradual das taxas de produção da fricativa sonora, no entanto, indica que as crianças vão adquirindo as propriedades distribucionais. Vale lembrar que Lamprecht (1990, apud Oliveira 2002) observou 100% de produção de fricativa surda, que a autora compreende como um processo de dessonorização, em 5 das 9 coletas de fala de uma criança (“mais balões” [μαι≈σβα∪λα)ω]).

Em relação ao ponto de articulação, observou-se que, em todos os contextos analisados, com exceção da seqüência fricativa alveolar sonora seguida de vogal, ocorreu a pós-alveolar, variante esperada no dialeto carioca. No entanto, merece destaque especial aqui o comportamento das fricativas em coda diante de vogal. De acordo com os índices de realização, percebemos taxas bem baixas de produção da alveolar sonora, sendo que, na criança de 1 ano e 9 meses, [z] não foi produzido em dois dos casos e foi produzido como pós-alveolar surda em outros dois casos: *eu tenho dois anos* ([ðoI≈∪ανυ]) *pra ir pra escola; É... Mas eu moro* ([μαι≈εω∪μορυ]) *na casa da minha mãe e Depois acabou* ([ðε∪ποI≈Σζακαβο]) *música, agora vem outra música*.

Nas faixas etárias subseqüentes, a alveolar foi produzida, porém ainda houve muitos casos de produção da fricativa pós-alveolar surda e da não produção da alveolar sonora. Assim, em B., criança de dois anos de idade, a produção da alveolar sonora ocorreu em apenas 50% dos casos (*O dindo é legal, mas ele* ([μαι≈ζ∪ελι]) *joga bola comigo*) e, em L., de 2 anos e 6 meses, a produção foi ainda menor, atingindo apenas 40%. Só em R. de 2 anos e 10 que ocorreu a produção categórica de [z], porém é um resultado que deve ser visto com ressalvas devido à baixíssima quantidade de dados que essa criança apresentou para esse contexto: 2 ocorrências. Na verdade, ao analisar esses dados, percebe-se que a fricativa é produzida com um som que estaria na transição da fricativa pós-alveolar surda para a alveolar sonora. Para confirmar tais resultados, no entanto, é necessária uma análise acústica dos dados.

Observando agora o comportamento das fricativas sibilantes no segundo ambiente analisado, final absoluto, notou-se, primeiramente, que houve predominantemente a produção da fricativa pós-alveolar surda. Além disso, as taxas de produção são superiores a 70% em quase todas as faixas etárias, com exceção a uma única criança de 2 anos, M., que apresentou um índice de 67%. Nas crianças de 2 anos e 10, as taxas foram bem elevadas, com 86% para C. e 83% para R, atingindo 90% em Ca., criança de 3 anos de idade. Destaca-se, ainda, que, neste contexto, ocorreram casos de não realização da fricativa (*feliz* [φε∪λι], *seis* [∪σε I≈]) e de produção de uma vogal após a fricativa, mudando-a de posição na sílaba, já que passa a ocupar a posição de *onset*. Fenômeno conhecido como epêntese (*nariz* [να∪ριζι], *lápiz* [∪λαπιζι]).

Analisando estatisticamente a diferença observada entre a coda limite de palavra e a coda final absoluto, os p-valores indicam que as diferenças percentuais da produção da fricativa pós-alveolar surda:

1º – não foram significativas quando comparadas na seqüência coda fricativa seguida de consoante surda e na coda final absoluto ( $p = 0,439$ ). Isto significa dizer que o comportamento da fricativa pós-alveolar surda nesses dois contextos é semelhante para todas as crianças da amostra;

2º – foram significativas na comparação entre seqüência coda fricativa + consoante sonora e coda final absoluto ( $p = 0,046$ ), mostrando que o comportamento da fricativa pós-alveolar sonora difere nesses dois contextos que foram analisados simultaneamente;

3º – também foram significativas entre a seqüência coda fricativa + vogal e a coda final absoluto ( $p = 0,037$ ), o que indica que há diferença entre a produção da alveolar sonora no primeiro contexto e a pós-alveolar surda no segundo contexto.

Este resultado é explicado, segundo os Modelos Multirepresentacionais, a partir do pressuposto de que as crianças abstraem as estruturas sonoras a partir da armazenagem de itens lexicais e da freqüência com que as seqüências fonotáticas ocorrem na língua. Assim, postula-se que a realização da coda em final absoluto utiliza o padrão mais freqüente de coda – que é a surda –, já que em posição interna essa é a mais freqüente, assim como é a realização na comunidade de fala adulta nessa posição. Já o domínio da realização da fricativa como sonora ou alveolar, respectivamente, seguida de consoante e vogal, parece requerer mais experiência da criança com relação essas seqüências fonotáticas.

### 5.3. Comparações entre as fricativas em onset e as fricativas em coda interna

Nesta seção, veremos a comparação entre o comportamento das fricativas em posição de coda interna e, portanto, de alofones em distribuição complementar e em variação e o comportamento das fricativas em posição de onset e, portanto, de fonemas da língua. O gráfico abaixo confronta cada fonema – /s/, /ʃ/ e /z/ – com a fricativa pós-alveolar surda da coda interna:

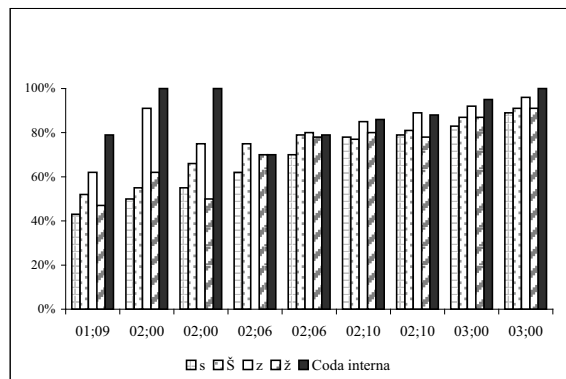


Gráfico 3: Comportamento da fricativa em coda interna e em onset

Nota-se que o alofone em coda interna apresentou uma produção bem mais estável do que os fonemas em posição de onset, com exceção para a fricativa /ç/, nas crianças de 1 ano e 9 meses e 2 anos de idade. A diferença entre as taxas de realização das fricativas nos dois contextos comparados, no entanto, diminui consideravelmente a partir das crianças de 2 anos e 6 meses, o que indica que o alofone pós-alveolar surdo e os fonemas em posição de onset apresentam um comportamento semelhante nas crianças de mais idade. Os p-valores confirmam essas observações, uma vez que, ao compararmos as proporções dos fonemas /σ/, /Σ/ e /Z/ com as do alofone, obtiveram-se números menores a 0,050 nas três primeiras crianças da amostra (0,001; 0,000; 0,004, respectivamente). Nas crianças de 2; 6, 2;10 e 3 anos de idade, entretanto, a diferença entre as taxas de produção não foi significativa (0,945; 0,768; 0,768; 0,727; 0,300 e 0,167, respectivamente).

Ao comparar os resultados das fricativas em coda interna e em posição de onset, verifica-se que, enquanto o alofone apresenta índices altos de realização em todas as idades analisadas, os fonemas /s/, /Σ/ e /Z/ demonstram forte instabilidade de produção nas idades iniciais, aumentando suas taxas de produção, somente, na faixa de 2 anos e 6 meses. Essa observação, portanto, revela que a fricativa em coda em distribuição complementar parece se estabilizar primeiro que os fonemas.

Considerando a hipótese de que a aquisição lexical permite que os alofones sejam adquiridos na base da informação distribucional, durante o período aquisitivo, os sons previsíveis apresentariam maior estabilidade, visto que constituem parte da forma sonora da palavra, o que explicaria a alta produção da fricativa pós-alveolar surda em coda interna. Conforme a experiência com a língua aumenta, mais itens lexicais são armazenados, permitindo, assim, a generalização de uma categoria fonológica. Daí explicar o aumento da produção das fricativas em posição de onset a partir das crianças de 2 anos e 6 meses de idade. A aquisição das fricativas em onset – fonemas da língua – se daria a partir das conexões feitas entre as palavras armazenadas no léxico mental.

## 6. Considerações finais

Esses resultados diferem dos encontrados nos estudos sobre a aquisição das fricativas em onset e coda de Sávio (2001) e Oliveira (2002). Esses estudos não levaram em conta a frequência das seqüências fonotáticas no caso da aquisição da coda. As diferenças entre os trabalhos podem se dever também à diferença metodológica no que diz respeito ao levantamento de dados. A metodologia usada nesse trabalho considera todas as ocorrências de fricativa, isto é, todas as produções realizadas pelas crianças, sendo possível assim capturar a variabilidade. Já nos trabalhos citados, exclui-se a variabilidade da produção quando há, pelo menos, 3 realizações de acordo com o alvo. Trabalhos recentes sobre aquisição do português europeu também têm considerado efeitos de frequência e distribuição na aquisição da fonologia (Freitas, 2006; Vigário et al., 2006)

Diversos trabalhos têm demonstrado que a distribuição de padrões sonoros na língua ambiente tem um papel importante na aquisição da fonologia e que crianças usam inferência estatística como fonte de informação no processo aquisitivo. Além

disso, as crianças não adquirem sons ou estruturas isoladas, mas itens lexicais em que os segmentos e as estruturas fonológicas abstratas se realizam. Sendo assim, é compreensível que as crianças tendam a reproduzir o padrão de coda surda, mesmo em contato com consoante sonora, conforme os dados observados para a coda em final de palavra, já que tenderiam a reproduzir um padrão recorrente para a coda medial dos itens lexicais que vão adquirindo. O comportamento observado da produção das crianças aponta para o fato de que a realização das fricativas, no período aquisitivo, se processa em função de suas propriedades distribucionais. Isto é, a estabilização da coda medial antes da coda final e das fricativas em onset se deve a sua previsibilidade como alofone vis-a-vis sua imprevisibilidade como fonema na posição de onset.

## 7. Referências

- Brandão & Callou (2000) A palatalização no português do Brasil. *Linguística* (Madrid) 18, p. 57-73.
- Callou, D. & M. H. Marques (1975) O –S implosivo na linguagem do Rio de Janeiro. In *Littera: revista para professor de português e de literaturas de língua portuguesa* V. Rio de Janeiro: Grifo 9, pp.137,1975.
- Calvez, R, S. Peperkamp, & E. Dupoux (2007) Bottom-up learning of phonemes: a computational study. *Math. & Sci. hum./Mathematics and social sciences*, 45e année 180 (4), pp. 99-111.
- Camara Jr., Joaquim Mattoso (1970) *Estrutura da língua Portuguesa*. 33ª ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- Docherty, G.J. & J. Folkes (2000) Descriptive adequacy in phonology: A variationist perspective. *Journal of Linguistics* 33 (2), pp. 275-310.
- Freitas, M. J., S. Frota, M. Vigário & F. Martins (2006). Efeitos prosódicos e efeitos de frequência no desenvolvimento silábico em Português Europeu. *Textos Seleccionados do XX Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística*.
- Matzenauer, C.L.B., A.R.M. Miranda (2008) Aquisição de fonemas e alofones: bottom-up ou top- down?. *Veredas* (UFJF), v. Psicol, pp. 112-124.
- Maye & Gergen (2000) Learning phonemes without minimal pairs. *Proceedings of 24th Annual Boston University Conference on Language Development*, pp. 522-533.
- Ohala, J. & M. Ohala (1995) Speech perception and lexical representation: the role of vowel nasalization in Hindi and English. Phonology and Phonetic evidence. In B. Connell & Arvantini (eds.) *Papers in laboratory Phonology II: gesture, segment, prosody*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 166-189.
- Oliveira, C.C. (2002) Aquisição das fricativas /f/, /v/ /s/ e /z/ do Português Brasileiro. Dissertação (Mestrado em Linguística). Rio Grande do Sul, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- Peperkamp, S., J.-P. Le Calvez, Nadal & Dupoux (2006) The acquisition of allophonic rules: statistical learning with linguistic constraints. *Cognition* 101. B31-B41.
- Peperkamp, S., M. Pettinato & E. Dupoux (2003) Allophonic variation and the acquisition of phoneme. *Proceedings of the 27<sup>th</sup> annual Boston University Conference on Language Development* 2, pp. 650-661.

- Pierrehumbert, J. (2003) Probabilistic Phonology: discrimination and robustness. In R. Bod, J. Hay & S. Jannedy (eds.), pp. 177- 228
- Saffran, J. R., R. N. Aslin, & E. L. Newport (1997) Statistical learning by 8-month-old infants. *Science* 274, pp. 1926-1928.
- Savio, C.B. (2001) Aquisição das fricativas /s/ e /z/ do Português Brasileiro. Dissertação (Mestrado em Linguística). Rio Grande do Sul, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- Scherre, M. M & A. Macedo (1991) Variação e Mudança: O caso do S pós-vocálico. *Boletim da Associação Brasileira de Linguística* 11. São Paulo, pp. 165-80.
- Vigário, M. M. J. Freitas & S. Frota (2006) Grammar And Frequency effects in the acquisition of prosodic words in European Portuguese. *Language and Speech* (Special Issue Crosslinguistic Perspectives on the Development of Prosodic Words, guest-edited by K. Demuth) 49(2), pp. 175-203.
- Werker & Gerken (2002) Infant sensitivity to distributional information can affect phonetic discrimination. *Cognition* 82 (3), B101-B111.
- White, K. S., S. Peperkamp, C. Kirk & J. L. Morgan (2008) Rapid acquisition of phonological alternations by infants. *Cognition* 107, pp. 238-265.