

**Sobre o Abrimento 3 de Mattoso Câmara:
*Pistas Fonotáticas para a Classe das Líquidas****

**On Mattoso Câmara's Aperture 3: *Phonotactic Clues To The Liquid Class*
The Joaquim Mattoso Câmara Junior'S Phonological Ideas**

Eleonora C. ALBANO**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP)

RESUMO

Mattoso Câmara não hesitou em recorrer a uma escala de abrimento para definir a classe fonética mais variável do português brasileiro, a saber: a das líquidas. O seu sucesso nos autoriza a continuar indagando o que ligaria as laterais aos róticos, apesar da sua extensa variação superficial. Este trabalho argumenta que um dos elos reside nos vieses fonotáticos das posições em torno da vogal tônica. As líquidas preferem seguir vogais tônicas médias abertas e preceder vogais tônicas anteriores fechadas. Essas preferências são estatisticamente distintas das associadas a outros modos de articulação e apontam para configurações gestuais subjacentes típicas das líquidas.

PALAVRAS-CHAVE

Líquidas. Fonética. Fonologia. Fonotaxe. Português brasileiro.

* Agradecimentos à **FAPESP**, *Fundação do Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo* (processos no. 01/00136-2 e no 03/09564-2) e ao **CNPq**, *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (processo no. 304621/2003-0), pelo financiamento à pesquisa que originou este trabalho.

** Sobre a autora ver página 66.

ABSTRACT

Mattoso Câmara did not hesitate to resort to an aperture scale to define the most variable of Brazilian Portuguese phonetic classes, namely: the liquids. His success allows us to go on asking what laterals and rhotics have in common, despite their extensive surface variability. This paper argues that one of the links lies in phonotactic biases around the stressed vowel. Liquids prefer to follow open mid stressed vowels and to precede close front stressed vowels. These preferences are statistically different from those of other articulation manners and point to underlying gestural configurations typical of the liquid class.

KEY-WORDS

Liquids. Phonetics. Phonology. Phonotactics. Brazilian Portuguese.

Introdução

Mattoso Câmara não se contentou em seguir a tradição impressionista do campo ao atribuir uma unidade à classe das líquidas. Tentou defini-las como o grau 3 da sua escala de abrimento¹ (CÂMARA JR., 1969, p. 62), que é uma precursora das atuais escalas de sonoridade. A manobra coloca-as entre as nasais e as semivogais, o que, ao menos do ponto de vista fonético-acústico, parece um acerto.

A maioria das líquidas, de fato, partilha com as nasais a propriedade de ter um espectro caracterizado por ressonâncias de uma cavidade principal aliadas a anti-ressonâncias de uma cavidade secundária. Por outro lado, podem também partilhar com as semivogais o fato de exibir estados espectrais não-estacionários. O problema é que essas características não são necessárias para caracterizar uma líquida, pois valem apenas para os casos que se poderiam dizer prototípicos. Nos demais, que atualmente constituem maioria no português brasileiro (doravante, PB), a sua presença é apenas virtual, i. e., pode ser inferida por semelhança ou ainda mais indiretamente, como se argumentará abaixo, a saber: por vieses do contexto vocálico.

Durante a vida de Mattoso Câmara, já estavam em andamento as duas mudanças lingüísticas responsáveis por essa situação. A primeira é a

¹ Note-se que a escolha deliberada desse termo, menos comum do que abertura, chama atenção para o seu sentido técnico.

espirantização dos róticos, que transforma as vibrantes múltiplas em fricativas, geralmente posteriores, isto é, velares, uvulares ou glotais. A segunda é a semivocalização da lateral de coda, via velarização e labialização. Ambos os processos foram por ele notados e descritos no clássico **Para o Estudo da Fonêmica Portuguesa** (CÂMARA JR., 1953).

O sensível avanço do primeiro processo no Rio de Janeiro da segunda metade do século XX deve estar entre as razões pelas quais a segunda edição do livro abre mão da elegante e abstrata análise do chamado erre forte como geminada em favor da proposta, mais concreta e, portanto, mais afeita ao estruturalismo, de uma oposição de distribuição restrita. A respeito dessas mudanças, o autor observa:

No caso do português, temos um /l/ nitidamente posterior como alofone pós-vocálico, e o /r/ inicial apresenta, como variante facultativa, uma realização velar, que é muito comum na pronúncia carioca, como alhures em Portugal e no Brasil (VIANNA, 1892, p. 37) (CÂMARA JR., 1953, p. 78).

Foi, possivelmente, a influência da segunda observação do mestre na passagem acima que popularizou, entre os linguistas brasileiros, a transcrição fonética da variante fricativa posterior do erre forte (doravante /R/) como [x]. É provável que, na década de 70, essa descrição ainda fosse a mais acurada. Hoje, porém, a realização velar do /R/ está caindo em desuso. No sudeste brasileiro, a variante mais comum em ataque silábico é, sem dúvida, a glotal e – o que pode parecer surpreendente – a sonora.

Ora, uma fricativa glotal tem, ao menos aparentemente, muito pouco em comum com um rótico padrão e, menos ainda, com as demais líquidas, i. e., as laterais. Cabe perguntar como um aprendiz do PB sabe que aquilo que pronuncia e ouve como [ʁ] é, na verdade, algo estreitamente relacionado àquilo que pronuncia e ouve como [l].

Uma resposta possível seria negar a procedência da pergunta e afirmar que a classe das líquidas não mais inclui as fricativas resultantes da posteriorização e espirantização do rótico.

Essa hipótese, além de contra-intuitiva, está em desacordo com dados de aquisição de linguagem, que são especialmente reveladores do conhecimento implícito no uso nativo de uma língua. Mezzomo e Ribas

(2004), por exemplo, reportam o uso de [l] como uma “estratégia de reparo” comum, embora não majoritária, na aquisição do /R/ (cerca de 10% na faixa de 2:0 a 2:3; e cerca de 3%, a partir de 2:4). Já o uso de outras fricativas não costuma ocorrer no desenvolvimento normal. O que se sabe é que [f] e [v] – que, embora não homorgânicas, compartilham com [χ, ʁ, h, ð] a baixa intensidade e o espectro difuso da energia de ruído – aparecem esporadicamente em casos classificados como desvios do desenvolvimento fonológico.

Cabe lembrar, ainda, que, nos dialetos em que o rótico de coda é internamente uma fricativa posterior, a opacidade em questão é mitigada pela alternância entre essa variante e o [r] em junção externa com vogal (como, por exemplo, em ‘co[r] azul’). É fato que a queda do rótico final tem contribuído para reduzir a ocorrência desse processo, mas os contextos em que permanece constituem uma inegável fonte de informação sobre os padrões de variabilidade da classe no PB.

Outro indicador, ainda que esporádico, das relações entre as variantes do /r/ e do /R/ é a variação lexical. Pares dicionarizados tais como ‘carapeta/carrapeta’, ‘ariosca/arriosca’ ilustram uma flutuação que, na fala popular, ocorre também em palavras como ‘besouro’, ‘carrapicho’, ‘caramanchão’, ‘curupira’, entre outras.

Há, portanto, suficientes razões para que se sustente, ainda hoje, a hipótese mattsosiana de que as líquidas etimológicas mantêm o seu estatuto de classe no PB, apesar do notável avanço dos processos de espirantização do /R/ e vocalização do /l/. Veremos, abaixo, que a noção de abrimento, concebida pelo mestre num quadro estruturalista, se presta melhor a uma reinterpretação nos termos da Fonologia Gestual (BROWMAN; GOSLDSTEIN, 1992; ALBANO, 2001) do que a noção contemporânea mais popular de traço distintivo.

Racionalização Gestual da Opacidade Acústico-articulatória

As teorias fonéticas e fonológicas cujo primitivo fônico de ordem sub-segmental é o traço distintivo encontram sérias dificuldades com relações acústico-articulatórias muito instáveis e opacas, pois supõem a existência de invariantes de um ou outro domínio que possam de alguma forma

identificar a classe. Casos de sobreposição extrema entre classes fônicas distintas são, em geral, resolvidos por meio de propriedades abstratas cuja detecção requer mecanismos especializados inatos. Outro problema é o compartilhamento de traços por lugares distintos (*slots*) da cadeia fônica – dificuldade mitigada, mas não resolvida, pela Fonologia Autossegmental.

Uma teoria de base gestual torna a opacidade acústico-articulatória muito mais previsível e natural na medida em que muitas de propriedades prototípicas de um segmento fônico podem ser mascaradas pelo maior ou menor sincronismo ou pela maior ou menor magnitude dos seus gestos constitutivos.

Assim, por exemplo, Sproat e Fujimura (1993) demonstraram, através, de dados articulatórios, que o escurecimento, isto é, a velarização, com tendência à vocalização, do /l/ de coda ou mesmo de ataque do inglês americano se deve a uma assincronia dos seus gestos constitutivos: o de ponta de língua, de caráter eminentemente consonantal, e o de dorso de língua, de caráter eminentemente vocálico. Quanto mais o segundo desliza sobre o primeiro, mascarando-o, mais velarizado e vocalizado soa o /l/. Dada a transparência e naturalidade do mecanismo fonético desvendado pelos autores, é perfeitamente cabível supor que possa estar na base do mesmo processo em outras línguas como o PB.

Embora a fonética do PB ainda se ressinta da falta de estudos articulatórios, pode-se inferir de dados para línguas aparentadas, tais como o espanhol (QUILIS, 1993), que o gesto dorsal descoberto por Sproat e Fujimura no inglês é uma variante da retração da raiz da língua que costuma ocorrer na produção das laterais claras. O escurecimento, a essa luz, pode ser visto como uma diminuição dessa retração na região radical, com concomitante aumento na região dorsal. Cabe notar que uma tal compensação abre o caminho para a vocalização, pois diminui o espaço criado pelo gesto radical para o movimento do ápice da língua na região coronal.

Não por acaso, o mesmo gesto de retração da raiz da língua é observado nos róticos mais prototípicos, isto é, as vibrantes apicais (RECASENS, 1991). Esse gesto tende, igualmente, a se tornar dorsal se a vibrante adquire uma realização uvular.

Albano (2001) e Silva (2002) propuseram pautas gestuais para a representação dos róticos do PB em que gestos radicais ou dorsais estão

sempre presentes e podem ou não se coordenar a gestos apicais. Uma conseqüência interessante dessa especificação posterior obrigatória é que a turbulência que costuma acompanhar as vibrantes uvulares é aí preservada. O fato de ela acabar quase sempre por substituir a vibração da úvula na pronúncia descuidada tem uma explicação natural no enrijecimento das paredes faríngeas que costuma acompanhar os esforços para modular a corrente de ar, de modo a produzir a vibração. Esse enrijecimento cria as condições para a formação de uma fricativa de parede, que, em oposição a uma fricativa de obstáculo, gera turbulência não pela formação de um gargalo, mas pelo atrito do ar contra uma passagem rija (SHADLE, 1990).

Do ponto de vista de uma fonologia gestual, a perda do gesto apical e de parte dos gestos radical ou dorsal envolvidos na formação de uma vibrante é uma manobra que qualquer língua pode adotar como medida de economia em prol da fluência na pronúncia casual. Da vibrante uvular típica, essas variantes só guardam a turbulência e a sonoridade. Essa se explica pelo fato de a tensão na faringe requerida para a formação de uma fricativa de parede nessa região ser mais compatível com o murmúrio glotal soproso (*breathy voice*) do que com a aspiração. A expansão da glote, com concomitante aumento de turbulência local e diminuição da turbulência supra-glótica, só ocorre, naturalmente, nos contextos propícios ao ensurdecimento.

Desse ponto de vista, a ambigüidade do [h̥] e do [x̥], ou mesmo de suas variantes surdas [h, x], não é absolutamente problemática para falantes que tenham acesso a toda a gama de variantes do /R/. Ocorre, porém, que no sudeste brasileiro, as variantes glotais estão avançando e se tornam a cada dia mais comuns. Seria esse um prenúncio de que a classe das líquidas tende, a longo prazo, a perder a sua unidade no PB?

Num futuro remoto imprevisível, talvez sim, mas, no horizonte atual, não.

Por mais opacas que possam parecer, as variantes fricativas posteriores do rótico ainda preservam duas marcas de classe que são suficientes para uma reconstituição *off line* da sua dinâmica gestual. A primeira é a já mencionada preferência pela realização sonora, que implica um certo parentesco com a vibrante uvular quanto aos mecanismos de formação de turbulência. A segunda é ainda mais indireta, mas não menos natural para uma fonologia gestual. Trata-se de vieses de co-ocorrência que expressam

a maior ou menor afinidade entre as vogais adjacentes e a vibrante propriamente dita da forma diacrônica. Esses vieses estão presentes no léxico sob a forma de restrições fonotáticas gradientes, que costumam passar despercebidas por não caracterizarem obrigatoriedade ou proibição, mas, apenas, preferência ou rejeição.

Restrições Fonotáticas Gradientes: Atestação e Metodologia de Estudo

Só recentemente a existência de gradientes fonotáticos foi reconhecida, devido à crescente influência de duas novas teorias fonológicas empiristas, conhecidas como Fonologia Probabilística (PIERREHUMBERT, 2003) e Fonologia do Uso (BYBEE, 2001). Dentro do quadro de referência pós-gerativo, dedutivo e anti-empirista, da Fonologia Gestual, uma certa gradiência da fonotaxe é, entretanto, previsível a partir da especificação gestual do léxico: vieses contrários ou favoráveis à adjacência de certos gestos são esperados a fim de viabilizar a sua coordenação.

De qualquer forma, o estudo de tais gradientes é custoso por requerer o levantamento de frequências de co-ocorrência de segmentos fônicos em corpora de razoável tamanho, o que geralmente requer um formato eletrônico e um considerável investimento em preparação (BOD et al., 2003). Por exemplo, faz-se necessária uma transcrição fonética ao menos larga do material, o que demanda a mobilização de pessoal treinado ou de software para a conversão ortográfico-fônica automática. Assim, o esforço para construir ferramentas para esse estudo é proporcional à aposta teórica nos resultados.

Uma aposta vultosa nos gradientes fonotáticos como janela para a estrutura gestual do léxico foi feita pelo Projeto “Integrando Parâmetros contínuos e Discretos em Modelos do Conhecimento Fônico e Lexical”, recém concluído no Laboratório de Fonética e Psicolinguística do IEL-UNICAMP (doravante, Lafape), sob os auspícios da FAPESP.

Uma de suas contribuições metodológicas ao campo foi iniciar a construção, em andamento já bastante adiantado, de um banco de dados lexicais a partir de um *corpus* de 24 milhões de palavras, o CETENFolha,²

² CETENFolha abrevia Corpus de Extractos de Textos Electrónicos NILC/Folha de S. Paulo.

preparado e etiquetado pelo NILC³ e disponibilizado para a comunidade científica pela Linguateca, de Portugal.⁴

Esse instrumento de pesquisa, já valioso no seu estado original, foi acrescido de informações sobre a fonologia e a fonotaxe do PB. Para tanto, a lista das palavras do *corpus* e o etiquetamento inserido pelo NILC foram incorporados a um banco de dados relacional (FRAGUAS, 2005), que agregou outros campos a partir do tratamento dado no Lafape.

Esse consistiu em fazer a conversão ortográfico-fônica com o programa Ortofon (ALBANO; MOREIRA, 1996), que é um módulo independente do sistema Aiuruetê (Barbosa et al. 1999), e em tratar a saída com outros programas, também da nossa autoria, que especificam a estrutura silábica, o número de sílabas e o padrão acentual de cada palavra.

O programa Ortofon tem uma alta taxa de acerto, pois, além das regras de conversão tradicionais, possui um dicionário de exceções e uma bateria de regras especiais para caracteres ambíguos. Essas levam em conta, entre outras variáveis, o contexto da palavra analisada. Assim, por exemplo, alternâncias gramaticais entre as vogais [e, o] e [ɛ, ɔ], tais como ‘seco’ (verbo) e ‘seco’ (adjetivo) recebem, quase sempre, o tratamento correto.

A saída de cada programa de análise fônica constitui um campo à parte numa tabela do banco que trabalha com as formas distintas ou tipos (*types*) de palavras. Foi gerado também, para essa tabela, um campo de frequência a partir das ocorrências (*tokens*) de cada tipo.

A interface disponível no momento não é amigável porque o banco ainda se encontra em construção. Todas as buscas são feitas, por ora, na linguagem SQL (*structured query language*), que é própria para a administração de bases de dados relacionais. Com ela, já é possível levantar frequências de segmentos fônicos isolados ou em cadeia tendo em conta o total dos tipos ou das ocorrências das palavras. Oportunamente, uma interface suficientemente amigável e segura para o uso por leigos será elaborada.

O banco corresponde a uma tentativa do Projeto de respaldar a fonologia gestual não só com estudos fonéticos, mas também com estudos

³ Núcleo de Estudos Inter-Institucionais em Linguística Computacional da USP de São Carlos, Disponível em: <<http://www.nilc.icmc.usp.br/nilc/index.html>>.

⁴ A Linguateca é definida como: “um centro de recursos – distribuído – para o processamento computacional da língua portuguesa”, disponível em: <<http://acdc.linguateca.pt/>>.

fonotáticos. A hipótese é a de que toda língua tem uma economia gestual própria, a qual requer que certas adjacências fônicas sejam maximizadas, devido a afinidades facilitadoras da fluência, assim como outras sejam minimizadas, a fim de evitar conflito articulatório ou mascaramento auditivo.

Assim, as restrições fonotáticas presentes no léxico da língua seriam, na verdade, vieses contrários ou favoráveis a adjacências entre gestos ou configurações gestuais. Tais preferências não seriam apenas categóricas, tais como a proibição do encontro /dl/ nas línguas românicas, mas também gradientes, tais como o princípio do contorno obrigatório nas raízes dos verbos do árabe (FRISCH, 1996).

Uma Interpretação Dinâmica do Abrimento 3 Mattosiano

Do ponto de vista de uma fonologia gestual, propriedades fônicas classificatórias abstratas, tais como o abrimento 3 mattosiano, não devem ser vistas como estáticas, isto é, associadas a pontos fixos da cadeia da fala. Devem, ao contrário, corresponder a mudanças significativas das configurações do trato vocal ao longo do tempo. Assim, por exemplo, o abrimento zero seria idealmente definido pelo contraste entre uma constrição total do trato, a qual bloqueia o fluxo de ar, e uma constrição bem menos severa, a qual permite a passagem livre desse fluxo.

O mesmo se aplicaria aos abrimentos intermediários, bem menos transparentes. Especialmente opaca é a questão de como as propriedades vocálicas e consonantais das líquidas se combinam para formar o abrimento 3. As luzes trazidas pelo estudo de Sproat e Fujimura podem, todavia, nos auxiliar a avançar na reflexão sobre ela.

É importante lembrar que a fragilidade da coordenação entre o gesto vocálico e o gesto consonantal constitutivos das líquidas é apontada pelos autores como responsável pela sua variação alofônica. Ora, se o léxico de uma língua é especificado gestualmente, pode-se, por outro lado, esperar que contenha alguns expedientes de segurança contra os efeitos destrutivos dessa fragilidade. Nada seria mais natural que eles residirem nas vogais adjacentes.

Assim, a morosidade da raiz e do dorso da língua, que participam do gesto vocálico das líquidas, faz esperar que esse seja antecipado pela vogal precedente, enquanto a agilidade do ápice da língua, que participa do

gesto consonantal das mesmas, ao menos em sua forma prototípica, faz esperar que alguma afinidade só se encontre na vogal seguinte. A previsão é de que: (1) a posição precedente favoreça vogais, tais como [ɛ, a, ɔ], em que a raiz da língua se retrai; e (2) a posição seguinte favoreça vogais, tais como [e, i], em que a constrictão é homorgânica como a das líquidas prototípicas.

Sob essa interpretação, o abrimento 3 de Mattoso Câmara é uma configuração do trato que pode ou não se realizar inteiramente durante a produção da líquida propriamente dita e, assim, em alguns casos, distribuir-se pelo seu entorno, em especial as vogais. Cabe notar, por fim, que essa leitura do termo abrimento apenas estende a todas as líquidas aquilo que está implícito na proposição de Mattoso Câmara – que inclui o *tap*. Nesse, a oclusão da “batida”, tão rápida que não prejudica a fonação, só é possível graças a apoios vocálicos, que se manifestam mesmo na presença de encontros consonantais (SILVA, 1996).

Vejamos como a hipótese da extensão ao contexto dos gestos constitutivos das líquidas se sai no confronto com as estatísticas fônicas e fonotáticas fornecidas pelo nosso banco.

Distribuição das Líquidas e das Vogais Tônicas no Corpus do CETENFolha

Para começar, foram levantadas as frequências de todas as líquidas e de todas as vogais tônicas no corpus, tendo em conta tanto os tipos como as ocorrências das palavras. Fazia-se necessário um panorama da distribuição dos segmentos fônicos isolados dessas classes a fim de situar os dados fonotáticos apresentados na próxima seção. Alguns fatos já são dignos de destaque aqui.

Todos os gráficos da presente seção exibem o logaritmo da frequência bruta na ordenada. O cômputo dos segmentos fônicos é apresentado sempre primeiro sobre os tipos e, em seguida, sobre as ocorrências.

O Gráfico 1 apresenta a distribuição das líquidas nos tipos. Algumas categorias foram separadas e outras somadas, a fim de facilitar a visualização das proporções por simples inspeção visual. Assim, o /r/ intervocálico foi separado do de grupo. Já, no /l/, os ataques simples e duplos se encontram somados, embora a coda permaneça separada. Também o /R/ é, obviamente, computado apenas em ataque, já que cabia separar o rótico de

coda, devido à neutralização nessa posição. Por fim, o /λ/, representado no gráfico por /L/, conforme a convenção do SAMPA, foi inserido a fim de completar o quadro geral das líquidas.

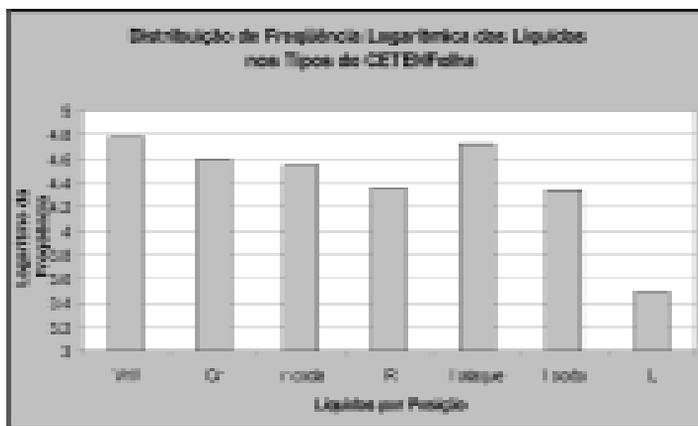


GRÁFICO 1: Distribuição de frequência logarítmica das líquidas nos tipos do CETENFolha

O Gráfico 2 apresenta a distribuição das líquidas nas ocorrências. As classes e a lógica das proporções são as mesmas que no gráfico anterior.

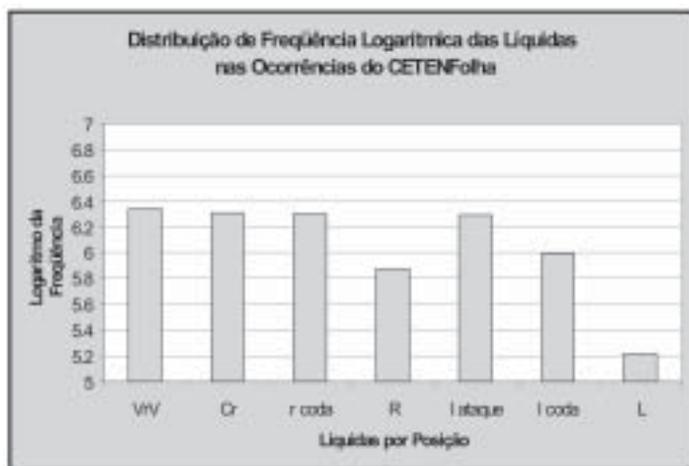


GRÁFICO 2: Distribuição de frequência logarítmica das líquidas nas ocorrências do CETENFolha

O que salta aos olhos é que o /r/, apesar da sua distribuição restrita em termos posicionais, é extremamente freqüente tanto nos tipos como

nas ocorrências do PB. Se somarmos os ataques simples aos complexos, veremos que a sua frequência é aproximadamente o dobro das do /R/ e do /l/ nessa posição. A única diferença nas proporções das suas distribuições é uma discreta diminuição dos casos de /R/ e nas ocorrências.

A conclusão inescapável é que o rótico de distribuição mais restrita em termos posicionais é, não obstante, um favorito do PB, não só no léxico, representado pela distribuição de frequência dos tipos vocabulares, mas também num corpus representativo do uso corrente, representado pela distribuição de frequência das respectivas ocorrências.

Essa situação é surpreendente e embaraçosa para a maioria dos quadros de referência fonético-fonológicos disponíveis hoje. Ela se complica ainda mais quando levamos em conta a informação, divulgada por Mezzomo e Ribas (2004), de que a aquisição do sistema dos róticos no PB só se completa em torno dos 5 anos. Ressalte-se que o /r/, especialmente o dos grupos consonantais, é o último marco desse desenvolvimento.

É oportuno lembrar, a esse respeito, que todas as suas variantes (a saber [r, ɹ, ɹ̥, ɹ̥̥]) dependem, em qualquer posição, de um apoio vocálico bilateral, o que é suficiente para caracterizar um processo de co-produção com as vogais adjacentes.

Passemos, portanto, a examinar as distribuições de frequência das sete vogais tônicas do PB nos tipos e nas ocorrências do CETENFolha. Nos gráficos, /E/ e /O/, do SAMPA, substituem /ɛ/ e /ɔ/, do IPA.

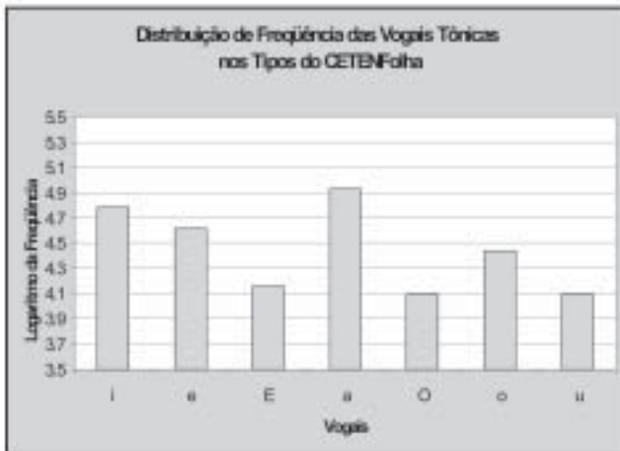


GRÁFICO 3: Distribuição de frequência logarítmica das vogais tônicas nos tipos do CETENFolha

Mais uma vez, os tipos e as ocorrências apresentam padrões consistentes. É importante lembrar que a conversão ortográfico-fônica foi feita de acordo com a pronúncia do sudeste, em que /ɛ/ e /ɔ/ ocorrem quase exclusivamente na tônica. Não obstante, elas apresentam aí as freqüências mais baixas, ao lado de /u/, que sofre um discreto aumento de proporção nas ocorrências.

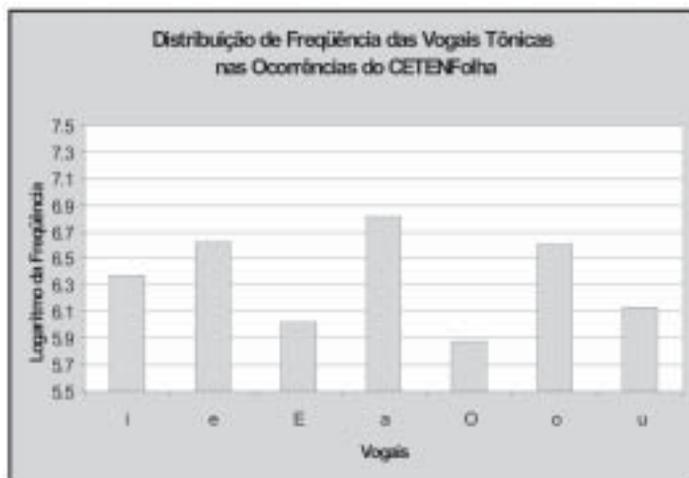


GRÁFICO 4: Distribuição de frequência logarítmica das vogais tônicas nas ocorrências do CETENFolha.

Passemos, agora, sem mais, aos dados fonotáticos, mantendo em mente a baixa freqüência das vogais médias abertas.

Fonotaxe das Líquidas Adjacentes à Vogal Tônica no Corpus do CETENFolha

A fim de avaliar os vieses fonotáticos, foram levantadas, nos tipos assim como nas ocorrências do CETENFolha, as freqüências dos pares formados pelas sete vogais tônicas do PB e as respectivas consoantes precedentes e seguintes. A pressão de tempo acabou por limitar o foco atual às líquidas de ataque. Para fins de comparação, foram também levantados pares que contêm as obstruintes /p/, /b/, /t/, /d/, /s/, /z/, /k/, /g/, sempre em ataque. Mesmo com esses limites, a extensão dos resultados brutos é considerável e exigiu um esforço de seleção para o resumo abaixo.

A pesquisa deve ter continuidade até completar-se o leque das consoantes pré e pós-vocálicas na posição tônica, a fim de avaliar todas as relações do entorno vocálico com o modo de articulação no PB. No que segue, o foco recai sobre os efeitos concernentes às líquidas, que já estão claros.

Algumas considerações metodológicas se fazem necessárias antes de passar aos resultados. O logaritmo é uma transformação da frequência bruta conveniente para reduzir os grandes números geralmente envolvidos, mas não se presta à expressão da frequência relativa, exceto quando tudo que se quer mostrar são os desvios da equiprobabilidade.

Por outro lado, os Gráficos 3 e 4 deixam claro que a equiprobabilidade, que é também, aliás, a noção subjacente ao cálculo das percentagens, não é uma boa hipótese para estimar as frequências relativas dos pares 'VC e CV' em questão. Ali se vê que as vogais tônicas não são equiprováveis. Não há, portanto, razão para esperar que as suas combinações 'VC e CV' o sejam.

Por isso, a hipótese nula, isto é, a da ausência de vieses fonotáticos entre consoantes e vogais nas posições pré e pós-vocálicas, prevê uma reprodução das proporções presentes nos Gráficos 3 e 4 – e não a equiprobabilidade.

Assim, essas proporções foram estimadas a partir dos dados de origem dos respectivos gráficos e, com elas, foi calculada a frequência esperada para cada caso 'VC ou CV'. Isso permite a expressão da frequência relativa através de um índice muito eficaz: a razão entre o observado (O) e o esperado (E). Com ela, os vieses favoráveis ou contrários a uma classe são expressos como valores que gravitam em torno de 1 – que representa a ausência de viés ($O = E$). Valores superiores a 1 indicam um viés favorável, ou seja, preferência; valores inferiores a 1 indicam um viés desfavorável, ou seja, rejeição.

No caso, a frequência observada de cada par 'VC ou CV' foi dividida pela frequência esperada sob a hipótese da proporcionalidade (com base nas vogais isoladas dos Gráficos 3 e 4). Assim, nos Gráficos 5, 6, 7 e 8, os valores de O/E representam, de fato, vieses fonotáticos, isto é, padrões de preferência ou rejeição na combinação entre consoantes e vogais.

A observação do Gráfico 5 corrobora, nos tipos, a hipótese da preferência das líquidas por vogais precedentes em que a raiz da língua se

retrai – com a exceção de /a/. A lateral mostra acentuada preferência pelas vogais médias abertas [ɛ, ɔ]. O mesmo se pode dizer do rótico forte. Essa preferência é mais discreta, porém ainda importante (O/E>1,5), no rótico brando. Para fins de comparação, são exibidos também os resultados para as obstruintes /d/ e /s/. Só a segunda apresenta um caso – isolado – de razão O/E elevada após uma vogal média, a saber: /ɛ/.

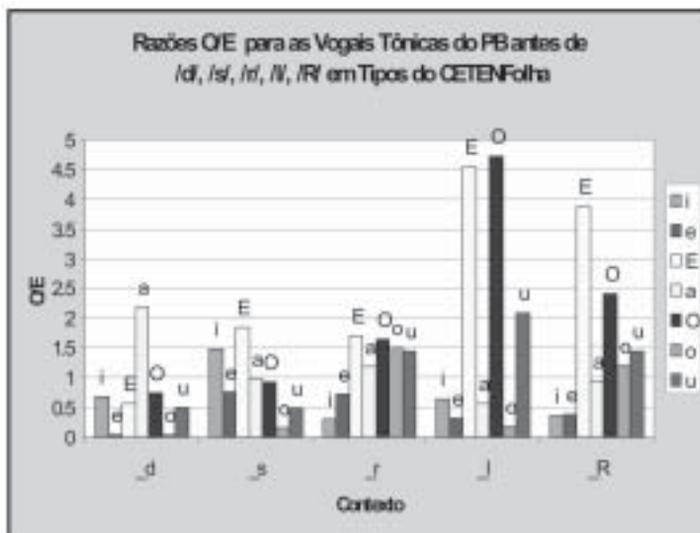


GRÁFICO 5: Razões O/E para as vogais tônicas do PB antes de /d/, /s/, /r/, /l/, /R/ em tipos do CETENFolha.

Um raciocínio dinâmico baseado no estudo fonético-acústico de Silva (1996) leva-nos a entender a exclusão de /a/ como um indicio de que a preferência em questão não envolve apenas a retração da língua, mas também o grau de abertura médio. De fato, os padrões formânticos de [r, ɾ, l] nos dados da autora aproximam-se dos de /e/, uma vogal média de menor abertura. Assim, parece que antecipação parcial da líquida propiciada pela vogal visa primariamente o gesto radical, mas é coerente com o gesto coronal.

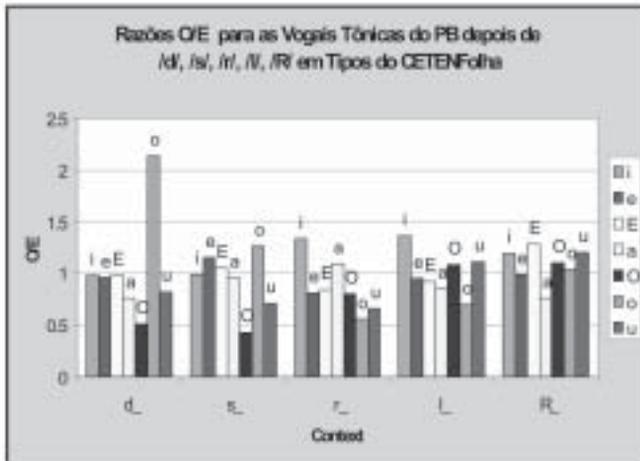


GRÁFICO 6: Razões O/E para as vogais tônicas do PB depois de /d/, /s/, /r/, /l/, /R/ em tipos do CETENFolha.

Passemos, agora, às ocorrências. Aqui, o quadro é bem menos limpo do que no caso dos tipos, porque há a influência das palavras de alta frequência, tais como pronomes, demonstrativos, possessivos e auxiliares, muitas das quais contêm vogais médias abertas.

No Gráfico 7, alguma confusão é causada pela altíssima incidência de /e/ e /ɔ/ diante de /s/. Isso se explica, em grande parte, pela alta frequência de palavras tais como 'essa', 'dessa', 'nessa', 'nossa', 'posso'. Excluí-las só seria lícito se fosse encontrado um critério de corte explícito. Há, de fato, boas razões para crer que as palavras de alta frequência constituem uma classe à parte, mas o cuidado requerido pelo estabelecimento do ponto de corte requer a realização de simulações que o estado atual do banco ainda não permite.

De qualquer modo, /s/ apresenta, além disso, uma preferência por /i/, que já aparecera nos tipos e – importante – não é compartilhada pelas líquidas. Essas mantêm a sua alta rejeição por /i/ e /e/ na posição precedente, além de aí manterem uma acentuada preferência por /e/ e /ɔ/, a qual só cai em /r/. Nesse caso, há, por outro lado, um aumento da incidência de /a/, provavelmente devida à alta frequência de 'para', que, como já vimos, é candidata à exclusão no refinamento da análise acima sugerido.

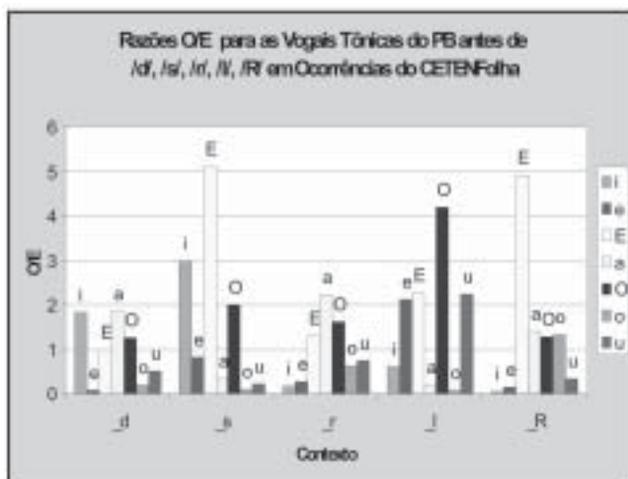


GRÁFICO 7: Razões O/E para as vogais tônicas do PB antes de /d/, /s/, /r/, /l/, /R/ em ocorrências do CETENFolha

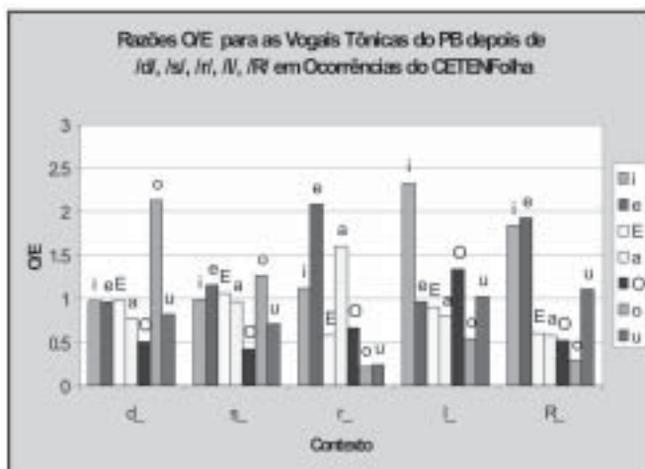


GRÁFICO 8: Razões O/E para as vogais tônicas do PB depois de /d/, /s/, /r/, /l/, /R/ em ocorrências do CETENFolha

As vogais seguintes às líquidas mantêm, nas ocorrências, o padrão de preferência dos tipos por vogais anteriores. A vantagem está distribuída entre /i/ e /e/, mas ocorre, dramaticamente, em todas as líquidas, em contraste com as obstruintes coronais apresentadas para fins de comparação.

Quanto à significância desses vieses, o que se pode adiantar é que todos os casos que corroboram as hipóteses fonotáticas baseadas nas configurações gestuais acima atribuídas às líquidas estão na faixa

razoavelmente segura de uma vantagem ou desvantagem de ao menos 20% em relação à neutralidade prevista pela hipótese nula. Como a significância de um conjunto de comparações tem de ser computada para o total dos dados, é inútil dar início, agora, a cálculos que teriam de ser refeitos após o término do levantamento para as demais consoantes.

Uma simulação estatística que teve um resultado muito animador, o qual talvez valha a pena reportar, é a medida da consistência das distribuições de frequência dos dados já disponíveis. A estatística usada foi o coeficiente de concordância de Kendall, um índice não-paramétrico – mais apropriado para o uso com distribuições de frequência do que os coeficientes paramétricos de correlação. Os dados foram expressos em frequências logarítmicas, as quais, diferentemente da razão O/E, preservam razoavelmente a forma da distribuição original.

A título de exemplo, a tabela 1 mostra os coeficientes encontrados para as líquidas e as obstruintes que seguem as tônicas nos tipos.

TABELA 1: Coeficientes de concordância de Kendall entre as frequências logarítmicas dos pares das 7 vogais tônicas seguidas de líquidas ou de obstruintes nos tipos do CETENFolha.

Classe Fônica	Coef. de Kendall	p	Significância
Líquidas	0,87775	0,00215	S
Obstruintes	0,41224	0,02110	S

Essa análise, ainda que preliminar, aponta para um resultado muito coerente com as nossas hipóteses iniciais: as líquidas são muito consistentes entre si quanto às preferências por tônicas precedentes. Esse efeito da fonotaxe também ocorre entre as obstruintes, mas em menor escala – o que é de esperar, pois essas incluem uma gama maior de pontos e modos de articulação.

O que se mostrou e argumentou acima deve ter bastado para corroborar a hipótese de que as restrições fonotáticas gradientes fornecem pistas para a identificação das líquidas tanto no léxico, representado pelos tipos de palavras, quanto no uso corrente, representado pelas ocorrências dessas no corpus. Deve, ainda, ter apontado para o caráter gestual da representação implícita nessas pistas.

À Guisa de Conclusão: A Lição das Taxonomias Mattosianas

Para concluir, notemos que os Gráficos 5 e 7 chamam atenção ainda para um outro ponto de vista: o /l/ é a líquida que apresenta a afinidade flagrantemente mais alta com as vogais precedentes /e/ e /ɔ/. Análoga, porém mais discretamente, os Gráficos 6 e 8 destacam a sua afinidade com /i/ como vogal seguinte. Embora a significância dessas diferenças ainda esteja por testar, a sua magnitude não deixa dúvidas quanto à provável importância da maioria.

Não chega a surpreender que o /l/ – a líquida geralmente tomada como prototípica, devido à facilidade de produção – tenha também se mostrado a líquida fonotaticamente exemplar. Nela o abrimento 3 mattosiano é transparente: mais vocálica que uma nasal, menos vocálica que uma semivogal – e estacionária. Não é à toa que as crianças inicialmente substituem o /l/ por semivogais e, mais tarde, usam-no como trampolim para adquirir o /r/ e até o /R/.

Talvez essas observações possam, finalmente, nos reconciliar com as distribuições de frequência dos Gráficos 1 e 2. De fato, o /r/ é a líquida favorita do PB e, provavelmente, do português em geral. Difícil de pronunciar – marca incontestável de fluência – e, no entanto, exemplar ao seu modo. A sua natureza líquida está na obrigatoriedade dos apoios vocálicos, que o tornam o complemento perfeito do /l/: o abrimento 3 distribuído no tempo.

Construir um a partir do outro é, dinamicamente, não só possível, mas necessário. Um /r/ é um /l/ em que os dois componentes simultâneos do abrimento 3 se dissociam, se defasam de maneira coordenada e ágil.

Mattoso Câmara deu grande ênfase às líquidas na sua análise da fonologia do PB. Deu-nos também um instrumento simples e mínimo para pensá-las: o abrimento 3. É surpreendente que essa noção tão simples possa ser lida à luz de uma perspectiva que, nos dias do mestre, não existia senão no sonho de Stetson (1928).

Já não se pode usar tão livremente outras taxonomias que a sucederam, como, por exemplo, os traços distintivos de Jakobson, Fant e Halle (1953) e Chomsky e Halle (1968). Pensar a distribuição no tempo dos traços [+vocálico, +consonantal] ou [+consonantal, +soante, - nasal] seria uma tarefa bem mais complexa, se é que viável.

De qualquer forma, não é intenção desta homenagem honrar a posição dinamicista aqui professada erigindo-a em herança mattosiana. Ao contrário, o que está em destaque é abertura do legado conceitual do mestre, capaz de inspirar leituras das mais próximas às mais distantes do estruturalismo.

Taxonomias são grades e, como tais, podem cercear. Que todos nós, alunos e admiradores de Mattoso Câmara, busquemos imitar a sua obsessão por construir grades firmes, claras – mas dotadas de extraordinária leveza e transparência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBANO, E. C. **O Gesto e suas Bordas**: esboço de fonologia acústico-articulatória do português brasileiro. Campinas: Mercado de Letras, 2001.

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

BARBOSA, P. A.; VIOLARO, F.; ALBANO, E. C.; F. O.; SIMÕES, P. A. AQUINO; S.; MADUREIRA; FRANÇOZO, E. Aiuruetê: a high-quality concatenative text-to-speech system for Brazilian Portuguese with demisyllabic analysis-based units and a hierarchical model of rhythm production. **Proceedings of the Eurospeech'99**, Budapest, Hungria, v. 5, p. 2059-2062, 1999.

BOD, R.; J. HAY; JANNEDY, S. (Org.). **Probability Theory in Linguistics**. Cambridge: The MIT Press, 2003.

BROWMAN; C.; L. GOLDSTEIN. Articulatory phonology: an overview. **Phonetica**, n. 49, p. 155-180, 1992.

BYBEE, J. **Phonology and Language Use**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

CÂMARA JR., J. M. **Princípios de Lingüística Geral**. Rio de Janeiro: Acadêmica, 1969.

CÂMARA JR., J. M. **Para o Estudo da Fonêmica Portuguesa**. Rio de Janeiro: Padrão, 1977. Edição original: 1953.

CHOMSKY, N.; M. HALLE. **The Sound Pattern of English**. Cambridge: The MIT Press, 1968.

FRAGUAS, C. C. **Relatório Final do Processo de Capacitação Técnica FAPESP 03/09564-2**. Manuscrito inédito, Lafape-IEL, Unicamp, maio de 2005.

FRISCH, S. **Similarity and Frequency in Phonology**. Tese de doutorado inédita, Northwestern University, 1996.

JAKOBSON, R.; FANT, G.; HALLE, M. **Preliminaries to Speech Analysis**. Cambridge: The MIT Press, 1953.

MEZZOMO, C.; RIBAS, L. Sobre a aquisição das líquidas. In: LAMPRECHT, R. (Org.). **Aquisição Fonológica do Português: perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 95-109.

PIERREHUMBERT, J. Probabilistic phonology: discrimination and robustness. In: BOD, R.; HAY, J.; JANNEDY, S. (Org.). **Probability Theory in Linguistics**. Cambridge: The MIT Press, 2003. p. 177-228.

QUILIS, A. **Tratado de Fonología y Fonética Españolas**. Madri: Gredos, 1993.

RECASENS, D. On the production characteristics of apicoalveolar taps and trills. **Journal of Phonetics**, n. 19, p. 267-280, 1991.

SHADLE, C. Articulatory-acoustic relations in fricative consonants. In: HARDCASTLE, W. J.; MARCHAL, A. A. (Org.). **Speech Production and Speech Modelling**. Dordrecht: Kluwer, 1990. p. 187-209.

SILVA, A. H. P. **Para a Descrição Fonético-Acústica das Líquidas no Português Brasileiro: dados de um informante paulistano**. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Unicamp, Campinas, 1996.

SILVA, A. H. P. **As Fronteiras entre a Fonética e Fonologia e a Alofonia dos Róticos Iniciais em PB: dados de dois informantes do sul do país**. Tese (Doutorado em Linguística) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

SPROAT, R.; FUJIMURA, O. Allophonic variation of English /l/ and its implication for phonetic implementation. **Journal of Phonetics**, n. 21, p. 291-311, 1993.

STETSON, R. **Motor Phonetics**. Extrait des Archives Néerlandais de Phonétique Expérimentale, 1928.

Campinas, agosto de 2005.

SOBRE A AUTORA

Eleonora C. Albano é doutora em Linguística pela Brown University, B.U.*, Estados Unidos. Realizou Pós-Doutorado no Collège de France (1989-1990). Livre docente pela Universidade Estadual de Campinas. Professora da graduação e do Programa de pós-graduação em Linguística do Departamento de Linguística, do Instituto de Estudos da Linguagem, da Unicamp. Líder do grupo de pesquisa Modelamento Dinâmico da Estrutura Fônica do Português Brasileiro (Unicamp/CNPq). Membro do grupo de pesquisa Grupo de Estudos em Psicolinguística Computacional (Unicamp/CNPq). Autora de mais de 50 artigos, entre os quais: *Perspectivas recentes no estudo da aquisição e do desenvolvimento fonológica*, *Virtudes e vicissitudes do cognitivismo*, *A pulsação sob a letra: pela quebra de um silêncio histórico no estudo do som de fala*; *Restrições Gradientes sobre relações entre vogais pré-tônicas no léxico do português brasileiro*; *Uma visão não-derivacional da Fonotaxe Lexical*; *O português brasileiro e as controvérsias da Fonética atual: pelo aperfeiçoamento da Fonologia Articulatória*. Autora dos livros *O gesto e suas Bordas: Esboço de Fonologia Acústico-Articulatória do Português Brasileiro*, *Da Fala a Linguagem: Tocando de ouvido*, *No reino da fala: A Linguagem e seus Sons*. Autora de vários capítulos de livros, tais como: *Virtudes e Viscissitudes do Cognitivismo*; *Conversas com lingüistas - virtudes e controvérsias da Linguística*; *Abstractness in gestural phonology*; *O gesto articulatório como unidade fônica abstrata: indícios da fala infantil e evidências da fala adulta*.