

## Comunicação Breve

### Brief Communication

Haydée Fiszbein Wertzner<sup>1</sup>  
 Danira Tavares Francisco<sup>1</sup>  
 Luciana de Oliveira Pagan-Neves<sup>1</sup>

#### Descritores

Fonoaudiologia  
 Criança  
 Avaliação  
 Transtornos da articulação  
 Ultrassonografia

#### Keywords

Speech, language and hearing sciences  
 Child  
 Evaluation  
 Articulation disorders  
 Ultrasonography

#### Endereço para correspondência:

Haydée Fiszbein Wertzner  
 Rua Cipotânea, 51, Cidade Universitária,  
 São Paulo (SP), Brasil, CEP: 05360-000.  
 E-mail: hfwertzn@usp.br

Recebido em: 06/09/2013

Aceito em: 24/04/2014

CoDAS 2014;26(3):248-51

## Contorno de língua dos sons /s/ e /ʃ/ em crianças com transtorno fonológico

### *Tongue contour for /s/ and /ʃ/ in children with speech sound disorder*

#### RESUMO

**Objetivo:** Descrever o contorno de língua na produção dos sons /s/ e /ʃ/ em três grupos de sujeitos com e sem transtorno fonológico. **Métodos:** Os seis participantes foram separados em três grupos: Grupo 1 — duas crianças com desenvolvimento típico de fala e linguagem, Grupo 2 — duas crianças com transtorno fonológico apresentando processos fonológicos que não envolvessem a produção do /ʃ/ e Grupo 3 — duas crianças com transtorno fonológico apresentando processos fonológicos diversos e o de frontalização de palatal (as duas crianças produziam o /ʃ/ como /s/) com idade entre 5 e 8 anos, falantes do Português Brasileiro. As imagens do contorno da língua na produção dos sons-alvo inseridos nas palavras /'favi/ e /'sapu/ foram analisadas. Cada criança repetiu cinco vezes cada palavra-alvo. **Resultados:** As crianças dos Grupos 1 e 2 apresentaram contorno de língua distinto para a produção do /s/ e do /ʃ/. Além disso, observou-se que a produção dessas crianças foi mais estável do que as do G3. A análise das imagens confirmou que a produção dos sons /s/ e /ʃ/ realizada pelas crianças do G3 foi indiferenciada. **Conclusão:** A análise das imagens ultrassonográficas feitas a partir da fala de crianças com transtorno fonológico foi eficaz para confirmar a análise perceptivo-auditiva feita pelo fonoaudiólogo.

#### ABSTRACT

**Purpose:** To describe the tongue shape for /s/ and /ʃ/ sounds in three different groups of children with and without speech sound disorder. **Methods:** The six participants were divided into three groups: Group 1 — two typically developing children, Group 2 — two children with speech sound disorder presenting any other phonological processes but not the ones involving the production of the /ʃ/ and Group 3 — two children with speech sound disorder presenting any phonological processes associated to the presence of the phonological process of palatal fronting (these two children produced /ʃ/ as /s/) aged between 5 and 8 years old, all speakers of Brazilian Portuguese. The data were the words /'favi/ (key) and /'sapu/ (frog). Tongue contour was individually traced for the five productions of each target word. **Results:** The analysis of the tongue contour pointed to evidences that both /s/ and /ʃ/ were produced using distinct tongue contours for G1 and G2. The production of these two groups was more stable than G3. The tongue contour for /s/ and /ʃ/ from the children in G3 was similar, indicating that their production was undifferentiated. **Conclusion:** The use of the ultrasound applied to the speech analysis was effective to confirm the perceptual analysis of the sound made by the speech-language pathologist.

Trabalho realizado no Curso de Fonoaudiologia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP), Brasil.

(1) Curso de Fonoaudiologia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo – USP – São Paulo (SP), Brasil.

**Fonte de financiamento:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

**Conflito de interesses:** nada a declarar.

## INTRODUÇÃO

Diversos estudos demonstram que as imagens ultrassonográficas do contorno da língua visualizadas durante a produção da fala podem ser usadas para diversos fins; entretanto, o uso específico dessas imagens como análise complementar do diagnóstico do transtorno fonológico (TF) ainda é uma questão recente na literatura.

O uso da ultrassonografia (USG) para a análise dos movimentos de língua na produção de fala permite a visualização dos movimentos e do contorno da língua desde a ponta até raiz da língua em tempo real. Muitos estudos têm utilizado a USG para descrever o movimento de língua na produção de sons vocálicos<sup>(1)</sup> e de consonantais como /s/<sup>(2)</sup>, /ʃ/<sup>(3)</sup>, /t/<sup>(4)</sup>, /k/<sup>(5)</sup>, /l/<sup>(6)</sup>, /r/<sup>(7)</sup>.

A idade máxima de aquisição das palatais em falante típicos do Português Brasileiro é de, aproximadamente, 4 anos e 6 meses<sup>(8)</sup>, mas muitas crianças que são diagnosticadas com TF apresentam dificuldades em produzir esses sons.

Assim, o objetivo deste estudo foi caracterizar o contorno de língua observado na produção dos sons /s/ e /ʃ/ em crianças com e sem TF.

## MÉTODOS

A pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), sob protocolo número # 276/13. Todos os responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Participaram seis crianças, sendo quatro com diagnóstico de TF e duas sem alterações de fala e linguagem. Os critérios de inclusão para as crianças com TF foram: erros de fala na avaliação do Teste de Fonologia do Teste de Linguagem Infantil ABFW<sup>(8)</sup>, ausência de dificuldades em outras áreas da linguagem<sup>(9)</sup>; audiometria

dentro da normalidade e ausência de intervenção fonoaudiológica prévia. Os critérios de inclusão para o grupo de crianças sem TF foram: ausência de erros de fala e de dificuldades nas outras áreas de linguagem<sup>(9)</sup>, audiometria dentro da normalidade e ausência de intervenção fonoaudiológica prévia.

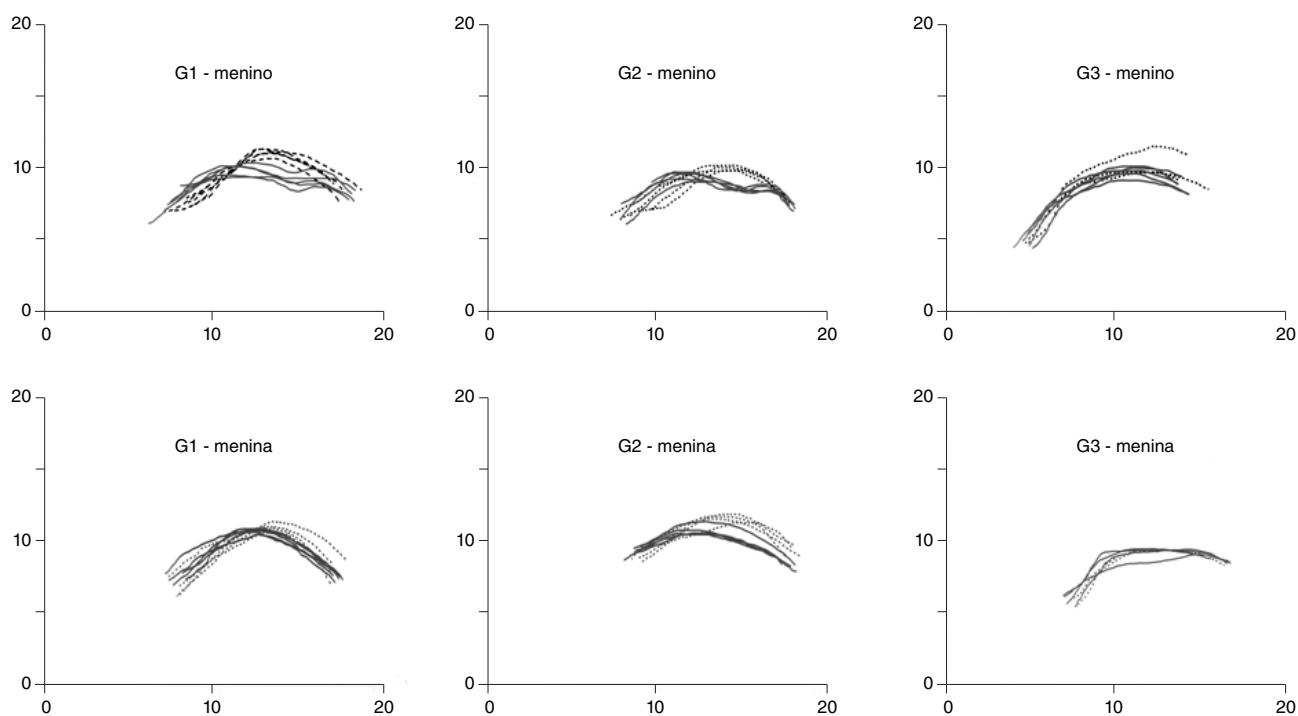
Foram criados três subgrupos: Grupo 1 (G1) — duas crianças com desenvolvimento típico de fala e linguagem, sendo um menino de 7 anos e 10 meses e uma menina de 8 anos e 3 meses; Grupo 2 (G2) — duas crianças com TF e uso de diferentes processos fonológicos que não envolvessem a produção da palatal /ʃ/, sendo um menino de 6 anos e 2 meses e uma menina de 5 anos e 9 meses; Grupo 3 (G3) — duas crianças apresentando obrigatoriamente o processo fonológico de frontalização de palatal (as duas crianças produziam o /ʃ/ como /s/), sendo um menino de 7 anos e uma menina de 7 anos e 2 meses.

Após o diagnóstico, todas as crianças foram submetidas à avaliação da USG (*Mindray 6600* acoplado ao *software Articulate Assistant Advanced*) realizada em uma sala acusticamente tratada. O capacete estabilizador<sup>(10)</sup> foi ajustado individualmente, permitindo o melhor posicionamento do transdutor endocavitário utilizado para a coleta das amostras de fala.

As crianças foram posicionadas em frente a um computador, onde deveriam produzir as figuras /'favi/ e /'sapu/ cinco vezes. O contorno da língua foi traçado manualmente a partir de imagens sagitais obtidas pela USG, totalizando 30 análises do /ʃ/ e 30 do /s/.

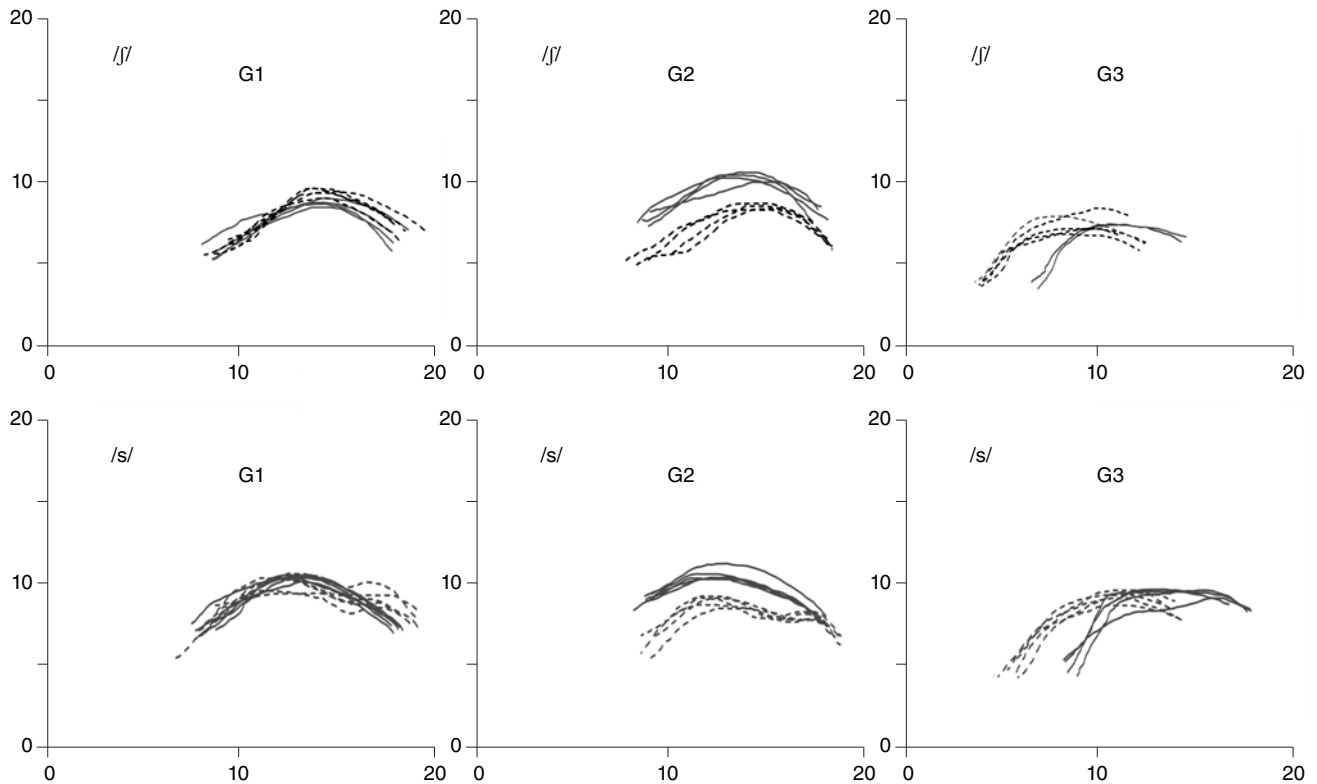
## RESULTADOS

Pode ser observado o traçado do contorno da língua sobreposto por gênero (Figura 1) e por som (Figura 2) nos três grupos. A raiz da língua está à esquerda e ponta da língua à direita nas imagens.



Legenda: Linha tracejada = produção /ʃ/; linha contínua = produção /s/

Figura 1. Imagens sobrepostas na produção dos sons /ʃ/ e /s/ de acordo com o gênero



Legenda: Linha tracejada = meninos; linha contínua = meninas

Figura 2. Imagens sobrepostas de acordo com os sons /ʃ/ e /s/

## DISCUSSÃO

O estudo apresentou uma análise inicial dos sons /ʃ/ e /s/ produzidos por crianças com e sem TF. As análises qualitativas foram feitas considerando-se a variabilidade de produção intrafalante, o gênero e as imagens do contorno da língua.

A produção do /s/ realizada pelo G1 foi mais estável, além de ter sido observada postura de língua mais achatada. A produção do /s/ feita pelo menino do G2 foi semelhante, em termos articulatórios, à produção do G1, enquanto a produção da menina do mesmo grupo (G2) foi realizada com o dorso de língua mais elevado, assumindo um contorno de língua diferente tanto do menino do G2 como das crianças do G1. A produção do /s/ realizada pelo G3 apresentou configuração de língua diferente da observada nas crianças dos outros dois grupos. A língua da menina ficou posicionada numa região mais anterior da boca e, tanto a menina quanto o menino, posicionaram a língua mais alta na boca.

Assim como na produção do /s/, também não foi observada diferença na produção do /ʃ/ realizada pelas crianças do G1: o /ʃ/ foi produzido com a ponta de língua abaixada em direção ao soalho da boca e o dorso elevado. As duas crianças do G2 produziram o /ʃ/ de forma semelhante ao G1, embora seja possível verificar que a altura da língua da

menina foi maior que a do menino (assim como na produção do /s/). Já nas duas crianças do G3, que produziram o /ʃ/ como /s/ em todas as repetições das palavras, verificou-se que a língua estava achatada na boca, com uma pequena elevação do dorso da língua.

Houve variabilidade na produção dos sons durante as cinco repetições realizadas pelos participantes<sup>(11)</sup>. As quatro crianças com TF, independentemente do gênero e da presença do processo fonológico de frontalização de palatal, produziram os sons alvo com maior variabilidade do que as crianças sem alterações de fala e linguagem. A produção da menina foi mais estável que a do menino nos dois sons alvo, no G1. Entretanto, vale destacar que o contorno de língua que mais diferenciou a produção do /s/ da produção do /ʃ/ foi a do menino. Pode-se dizer que, embora a classificação perceptivo-auditiva indique que tanto a menina quanto o menino do G1 produzam o /s/ diferente do /ʃ/, a posição da língua do menino mostra que ele diferencia melhor o gesto articulatório entre as duas produções. A produção do G2 foi semelhante à do G1; entretanto, nesse caso, a menina diferenciou melhor o gesto articulatório na produção dos dois sons. Não foi observada diferença na produção das crianças do G3, mostrando que esses sujeitos não produzem qualquer diferenciação do gesto articulatório empregado na produção do /s/ e do /ʃ/.

## CONCLUSÃO

A análise mostrou evidências de que os sons /s/ e /ʃ/ são produzidos com o emprego de diferentes posturas de língua, permitindo a melhor identificação dos sons. O contorno da língua observado na produção do /s/ e do /ʃ/ em crianças com TF que apresentavam o processo fonológico de frontalização de palatal foi semelhante, reforçando a não diferenciação dos gestos articulatórios necessários para a produção desses sons. Desta forma, conclui-se que o uso das imagens ultrassonográficas aplicado à análise de fala foi efetivo para confirmar o julgamento perceptivo-auditivo dos sons feito pelo fonoaudiólogo.

*\*HFW, DTF e LOPN participaram igualmente de todas as etapas de execução do artigo: revisão de literatura, análise das imagens ultrassonográficas, discussão de dados e redação final do artigo; DTF foi responsável pela coleta dos dados de fala.*

## REFERÊNCIAS

- Chen Y, Lin H. Analysing tongue shape and movement in vowel production using SS ANOVA in ultrasound imaging. In: XVII ICPhS; 2011 Aug 17–21; Hong Kong.
- Stone M, Rizk S, Woo J, Murano EZ, Chen H, Prince JL [Internet]. Frequency of apical and laminal /s/ in normal and post-glossectomy patients [cited 2013 May 8]. Available from: [http://speech.umaryland.edu/Publications/StoneJMed\\_SLP\\_paper\\_2012.pdf](http://speech.umaryland.edu/Publications/StoneJMed_SLP_paper_2012.pdf)
- Zharkova N, Hewlett N, Hardcastle WJ. Coarticulation as an indicator of speech motor control development in children: an ultrasound study. *Motor Control*. 2011;15:118-40.
- Zharkova N, Hewlett N. Measuring lingual coarticulation from midsagittal tongue contours: description and example calculations using English /t/ and /a/. *J Phon*. 2009;37:248-56.
- Zharkova N. Using ultrasound to quantify tongue shape and movement characteristics. *Cleft Palate Cranio J*. 2013;50(1):76-81.
- Wrench AA, Scobbie JM. Categorising vocalization of English /l/ using EPG, EMA and ultrasound. In: 6<sup>th</sup> International Seminar on Speech Production; 2003 Dec 7-10; Sydney.
- Bock-Adler M, Bernhardt BM, Gick B, Bacsfalvi P. The use of ultrasound in remediation of North American English /r/ in 2 adolescents. *Am J Speech Lang Pathol*. 2007;16:128–39.
- Wertzner HF. Fonologia. In: Andrade CRF, Befi-Lopes DM, Fernandes FDM, Wertzner HF. ABFW: teste de linguagem infantil nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática. Carapicuíba: Pró-Fono; 2004.
- Andrade CRF, Befi-Lopes DM, Fernandes FDM, Wertzner HF. ABFW: teste de linguagem infantil nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática. Carapicuíba: Pró-Fono; 2004.
- Scobbie JM, Wrench AA, Linden VM. Head-probe stabilisation in ultrasound tongue imaging using a headset to permit natural head movement. In: Sock R, Fuchs S, Laprie Y, editors. Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Seminar on Speech Production; 2008 Dec 8-12; Strasbourg, France. p. 373-6.
- Nijland L, Maassen B, Meulen SV, Gabrieëls F, Kraaimaat FW, Schreuder R. Coarticulation patterns in children with developmental apraxia of speech. *Clin Linguist Phonet*. 2002;16:461-83.