

## CORRELATOS ACÚSTICOS DA VOGAL [a] PRODUZIDA POR SUJEITOS COM E SEM SÍNDROME DE DOWN<sup>24</sup>

Marian Oliveira<sup>25</sup>  
(UNICAMP/UESB)

### RESUMO

Nesse trabalho visamos discutir eventuais diferenças acústicas entre a vogal [a] produzida por sujeitos com síndrome de Down (SD) em relação à mesma vogal produzida por pessoas sem a síndrome, uma vez que acreditamos que dificuldades articulatórias apresentadas por pessoas com SD, em decorrência da hipotonia da musculatura orofacial e da macroglossia, levam a uma diferenciação entre a vogal produzida por pessoa com síndrome em relação à produzida por pessoa sem. Dessa maneira questionamos: a) quais as implicações da hipotonia orofacial e macroglossia na configuração acústica da vogal [a], produzida por sujeitos com SD?; b) qual o padrão acústico dessa vogal? Objetivamos: i) descrever acusticamente a vogal [a] produzida por sujeito adulto com SD; ii) comparar o padrão acústico encontrado para a vogal produzida pelo sujeito com SD, em relação ao padrão da mesma vogal produzida por sujeito sem síndrome. Para analisar os dados, mensurados, em script, via *Praat*, pautamo-nos na Teoria Fonte e Filtro, de Fant (1960), segundo a qual o sinal acústico da fala é um produto das diferentes configurações assumidas pelo trato vocal no momento em que os sons são produzidos. Os resultados indicam a existência de uma diferença no que se refere ao primeiro formante.

**PALAVRAS-CHAVE:** Síndrome de Down; Teoria Fonte Filtro; Vogal [a].

### INTRODUÇÃO

Considerando que pessoas com Síndrome de Down, acidente genético que ocorre durante a divisão celular do embrião, apresentam dificuldades variadas nas habilidades lingüísticas, em todos os níveis – fonéticos, fonológicas, morfológicas, sintáticas, semântico-pragmáticas e discursivas (Cf. OLIVEIRA, 2010; CAMARGO et al, 1996, FREITAS; MONTEIRO, 1995) decorrentes de problemas, tais como, hipotonia da

<sup>24</sup> Padrão acústico das vogais orais produzidas por sujeitos com síndrome de Down, naturais de Vitória da Conquista.

<sup>25</sup> Coordenadora: Profa. Marian dos Santos Oliveira.

musculatura orofacial, macroglossia, e de problemas cognitivos (Cf. MOTTA, 1980; BORGES-OSÓRIO *et al*, 2001) e que, por isso, sua fala se diferencia, auditivamente, da fala do adulto sem esta síndrome, nesse trabalho visamos discutir eventuais diferenças acústicas entre a vogal [a] produzida por sujeitos com Down, em relação à mesma vogal produzida por sujeito sem a síndrome, uma vez que acreditamos que vogais produzidas pessoa com SD se diferenciam daquelas produzidas por pessoas sem a síndrome já que o trato vocal daquele é diferente do trato deste. Assim, na análise partimos do arcabouço teórico que conjuga em suas formulações tanto aspectos articulatórios quanto aspectos acústicos, a Teoria Acústica da Produção da Fala, ou Teoria Fonte e Filtro, de Fant (1960), pois a questão principal do trabalho é verificar em que medida características fonatórias peculiares aos sujeitos com Down alteram ou não a qualidade das vogais produzidas por esses sujeitos. Segundo tal teoria o sinal acústico da fala é um produto das diferentes configurações assumidas pelo trato vocal no momento em que os sons são produzidos. Sabendo que o trato vocal funciona como um tubo ressoador das diferentes ondas produzidas pela vibração das pregas vocais, encontramos nela os subsídios necessários para o entendimento da relação acústico-articulatória na produção da fala e os fundamentos para análise acústica da fala.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Os dados foram coletados com dois sujeitos: um sujeito do sexo feminino (Maria)<sup>26</sup>, com dezoito anos de idade, natural de Vitória da Conquista, diagnosticado com síndrome de Down por trissomia 21 padrão (cf. Otto *et alli* (1998); e outro sujeito, também do sexo feminino (Paula), com dezessete anos de idade, sem SD ou qualquer outra deficiência, também natural de Vitória da Conquista. Obtivemos os dados a partir da repetição de sintagmas nominais, formados a partir de

---

<sup>26</sup> Maria e Paula são nomes fictícios dados aos sujeitos que assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando o uso dos mesmos.

uma palavra núcleo com a vogal [a] ocupando as posições tônica, e/ou pretônica 1 e 2, postônica, e/ou átona final, projetados em *slides* nos quais apareciam uma figura e o sintagma nominal a ela correspondente e que poderiam ou ser lidos ou identificados pela figura, que reportava à palavra alvo. Os sintagmas nominiais foram formados com a palavra alvo, seguida do adjetivo *pequeno* (ex: *abacate pequeno*) Também foi gravada a vogal em contexto isolado (ex: A). A gravação foi realizada em local tratado acusticamente e com gravador e microfone de alta qualidade e os dados foram transcritos foneticamente. Para análise, mensuramos, em *script*, via *Praat*, os valores dos três primeiros formantes, F1, F2 e F3, conforme exposto a seguir. Para este trabalho, foram considerados os três primeiros formantes das vogais tônica da palavra [ಅರಿಅಛ&ಅ◆♣✋], pretônica 1 em [ಅರಿಅಛ&ಅ◆♣✋], pretônica 2 em [ಅರಿಅಛ&ಅ◆♣✋], postônica da palavra [ಛ●ಅ↓□ಅಠ○] e a átona final da palavra [ಅw○□ಛfಅಠ○], além dos da vogal [a] que foi produzida isoladamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos três primeiros formantes que encontramos, podemos deduzir a maneira como os articuladores se posicionaram ao longo do aparelho fonador dos sujeitos com Down. Percebe-se, comparando-se os quadros 1 e 2 abaixo, uma diferença acentuada no que se refere ao primeiro formante (F1), que no sujeito com SD fica em torno de 400 Hz independente da posição silábica e, conseqüentemente, da sua tonicidade e apresenta um valor médio de 600 Hz para a vogal que foi produzida sem contexto silábico. Em contrapartida, o valor médio do F1 da vogal [a] produzida pelo sujeito sem SD gira em torno de 1000 Hz nas diferentes posições silábicas, esse valor vai caindo em função de quanto mais átona seja a sua posição na palavra como se nota nas posições postônica e átona final que fica em torno de 600 Hz. Note-se que o sujeito com Down não marca essa distinção de tonicidade.

Não podemos deixar de considerar que a coarticulação pode interferir nos valores formânticos. Contudo, vale salientar que, se houve tal interferência, o indivíduo com Down parece ser mais propenso a sofrê-la visto que o ambiente silábico foi o mesmo para os dois sujeitos, já que eles produziram as mesmas palavras e os valores encontrados nos dados do sujeito sem Down estão dentro do que é colocado como padrão formântico geral. Por outro lado, mesmo o F1 da vogal produzida fora de contexto silábico se mostra baixo, ainda que levemente mais alto do que nas demais posições, ficando em torno de 600 Hz como se nota na última coluna do quadro 1.

| Vogal [a]                    |         |                |             |           |                |                  |
|------------------------------|---------|----------------|-------------|-----------|----------------|------------------|
| Sujeito com Síndrome de Down |         |                |             |           |                |                  |
|                              | Tônico  | Pretônica<br>1 | Pretonica 2 | Postônica | Átono<br>Final | Vogal<br>Isolada |
| F1                           | 421 Hz  | 373 Hz         | 480 Hz      | 478 Hz    | 411 Hz         | 646 Hz           |
| F2                           | 1563 Hz | 1030 Hz        | 1249 Hz     | 1309 Hz   | 1445 Hz        | 1340 Hz          |
| F3                           | 2057 Hz | 2543 Hz        | 2930 Hz     | 3317 Hz   | 3275 Hz        | 3037 Hz          |

**Quadro 1:** Valores de F1, F2 e F3 da vogal [a], produzida pelo sujeito com SD.

| Vogal [a]                    |         |                |             |           |                |                  |
|------------------------------|---------|----------------|-------------|-----------|----------------|------------------|
| Sujeito sem Síndrome de Down |         |                |             |           |                |                  |
|                              | Tônico  | Pretônica<br>1 | Pretônica 2 | Postônica | Átono<br>Final | Vogal<br>Isolada |
| F1                           | 1078 Hz | 1093 Hz        | 940 Hz      | 602 Hz    | 675 Hz         | 1139Hz           |

|    |         |         |         |         |         |         |
|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| F2 | 1818 Hz | 1319 Hz | 1234 Hz | 1145 Hz | 1320Hz  | 1900 Hz |
| F3 | 2599 Hz | 1736 Hz | 1859 Hz | 1746 Hz | 1967 Hz | 3384 Hz |

**Quadro 2:** Valores de F1, F2 e F3 da vogal [a], produzida pelo sujeito sem SD.

Conforme Kent; Read (1992), enquanto a frequência do primeiro formante, F1, está relacionada à posição da língua no plano vertical e sofre influência do grau de abertura da boca, a frequência do segundo formante, F2, relaciona-se com a posição da língua no plano horizontal, ou grau de anterioridade. Isto é, na relação entre configuração do trato vocal, valores de formânticos e tipos de vogais o valor de F1 estão implicados a elevação da língua na área vertical do trato vocal e deslocamento da mandíbula. Isso estabelece a diferença entre vogais altas e baixas; fechadas e abertas, esclarece Pacheco (no prelo). O que se poderia explicar, diante dos resultados, é que em consequência da macroglossia (língua grande), no sujeito com Down, além da diminuição do espaço vocal, há uma diminuição no movimento que a língua faz para a produção do som, dada a própria macroglossia além do espaço do trato vocal que ficou reduzido em função da própria macroglossia. Além disso, a hipotonia de que sofrem os sujeitos com Down também comprometeria esse movimento, tendo em vista que ela, de alguma maneira, tira do sujeito o controle muscular necessário para a movimentação da mandíbula.

## CONCLUSÕES

Diante do exposto, podemos concluir que o padrão acústico da vogal [a] produzida por sujeitos com SD se diferencia daquele que resulta da produção da mesma vogal e em igual contexto, mas por sujeito sem a síndrome.

Pelos resultados e considerando as complicações clínicas que tem a síndrome sobre o indivíduo, podemos concluir que o abaixamento que se nota no valor de F1 se deve à macroglossia e hipotonia muscular que o sujeito com Down apresenta.

## REFERÊNCIAS

- BORGES-OSÓRIO, M. R. Et al. **Genética humana**. 2<sup>a</sup>. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- CAMARGO, E. A. **Era uma vez... o contar histórias em crianças com síndrome de Down**. Dissertação: Mestrado. Campinas: Unicamp, SP, 1996, 146p.
- FANT, G. **Acoustic theory of speech production**. Paris: Mouton. 1960.
- FREITAS, A. P. e MONTEIRO, M. I. B. **Questões textuais em adolescentes com Síndrome de Down**. In: **Revista Brasileira de Educação Especial**. Vol. 03 Ano 1995.
- KENT, R.D.; READ, C. **The Acoustic Analysis of Speech**. San Diego, Singular Publishing Group. 238p, 1992.
- MOTTA, P. A. **Genética médica**. 2<sup>a</sup>. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1980.
- OLIVEIRA, M. S. **Questões de linguagem na síndrome de Down**. In: **Revista Prolíngua**. Paraíba: UFPB. Volume 3 - Número 1 - jan/jul de 2010. p. 62-81.
- OTTO, P. G. *et alli*. **Genética humana e clínica**. São Paulo: Roca, 1998.