

Estabilidade de medidas estatísticas de frequência fundamental: comparação da variabilidade intra e interlinguística.

Suska Gutzeit¹, Pablo Arantes².

1. Estudante de IC da Univ. Federal de São Carlos – UFSCar; *suskaqutz@gmail.com

2. Pesquisador do Depto. de Letras, CECH, São Carlos/SP

Palavras Chave: *Fonética acústica, prosódia, pitch.*

Introdução

A frequência fundamental (F_0) é um parâmetro que pode caracterizar a voz de um falante. O conhecimento sobre a F_0 típica de um falante pode ser usado em aplicações linguísticas, tecnológicas e em contextos forenses. As fontes de variabilidade da F_0 são, entre outras, a língua, os estilos de fala e o próprio falante.

Analisaremos como essas fontes de variabilidade afetam três estimadores estatísticos da F_0 . Além disso, procuraremos determinar qual é a duração mínima da amostra de fala necessária para derivar uma estimativa representativa da F_0 típica de um falante.

Resultados e Discussão

Corpus: 3 estilos de fala (entrevista semi-espontânea, leitura de frases e palavras, ambas retiradas das entrevistas), 10 falantes de alemão, italiano e sueco.

Amostras analisadas: 10 amostras de 30 segundos das gravações de cada estilo para cada falante.

Variáveis independentes (VI): língua, estilo de fala, falantes e estimadores estatísticos (média aritmética, mediana e valor de base).

Variável dependente (VD): instante de estabilização da variância dos diferentes estimadores calculados de forma cumulativa ao longo de um contorno de F_0 .

Análise estatística: testes de homogeneidade de variância para determinar a influência das VI sobre a variabilidade da VD.

Procedimentos:

- Extraímos o contorno de F_0 de cada amostra usando o programa de análise acústica Praat.
- Contornos verificados individualmente para reparar erros de extração.
- A partir de cada contorno bruto de F_0 calculamos o valor dos três estimadores estatísticos de forma cumulativa em intervalos crescentes (incrementos fixos de 200 ms).
- A cada uma das três curvas de valor cumulativo aplicamos a análise estatística *change point analysis* para identificar o instante de tempo em que a variância dos estimadores diminui ou se estabiliza (ponto de estabilização).

Resultados:

Valores de p abaixo de 5% são indicados por um asterisco (*).

Variabilidade em função de falantes e estilos de fala:

- *alemão*: $\chi^2(29)=16.9$ n.s. (média), $\chi^2(29)=22.9$ n.s. (mediana), $\chi^2(29)=15.8$ n.s. (valor de base);
- *italiano*: $\chi^2(29)=33.9$ n.s. (média), $\chi^2(29)=43.6$ (*) (mediana), $\chi^2(29)=40.6$ n.s. (valor de base);
- *sueco*: $\chi^2(29)=55.3$ (*) (média), $\chi^2(29)=45.1$ (*) (mediana), $\chi^2(29)=57.2$ (*) (valor de base).

Variabilidade em função dos falantes:

- *alemão*: $\chi^2(9)=6.3$ n.s. (média), $\chi^2(9)=8$ n.s. (mediana), $\chi^2(9)=5.7$ n.s. (valor de base);
- *italiano*: $\chi^2(9)=5.6$ n.s. (média), $\chi^2(9)=8.2$ n.s. (mediana), $\chi^2(9)=14.1$ n.s. (valor de base);
- *sueco*: $\chi^2(9)=6.9$ n.s. (média), $\chi^2(9)=7.7$ n.s. (mediana), $\chi^2(9)=14.7$ n.s. (valor de base).

Variabilidade em função dos estilos de fala:

- *alemão*: $\chi^2(2)=4.5$ n.s. (média), $\chi^2(2)=2$ n.s. (mediana), $\chi^2(2)=4.8$ n.s. (valor de base);
- *italiano*: $\chi^2(2)=15$ (*) (média), $\chi^2(2)=19.5$ (*) (mediana), $\chi^2(2)=31$ (*) (valor de base);
- *sueco*: $\chi^2(2)=28.2$ (*) (média), $\chi^2(2)=27.2$ (*) (mediana), $\chi^2(2)=33.6$ (*) (valor de base).

Variabilidade em função do estimador:

- *alemão*: $\chi^2(2)=3$ n.s. (todas as medidas);
- *italiano*: $\chi^2(2)=1.2$ n.s. (todas as medidas);
- *sueco*: $\chi^2(2)=0.3$ n.s. (todas as medidas).

Conclusões

- Os testes estatísticos mostram que dos três fatores testados, apenas o estilo de fala (no italiano e no sueco) afetaram significativamente a variabilidade da localização dos tempos de estabilização.
- Isso indica que a duração mínima para a estimativa do valor típico de F_0 pode ser determinada independentemente do falante e da língua.
- O valor de base tende a produzir tempos de estabilização ligeiramente menores do que os dos outros estimadores, mas não menos variáveis.
- No geral, os resultados indicam que os tempos de estabilização são resultado de tendências universais e, portanto, muito pouco influenciados pelos fatores língua e falante individual.

Agradecimentos

Agradeço ao CNPq pela bolsa PIBIC.