

Medidas acústicas de duração no relato de história em indivíduos ggos

Artigo Original

Artigo recebido em 12/04/2006 e aprovado em 21/05/2006

Acoustics duration measures during story retell in stutters

Cláudia Fassin Arcuri¹, Brasília Maria Chiari², Ellen Osborn³, Ana Maria Schiefer⁴

1) Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana do Departamento de Fonoaudiologia da UNIFESP

2) Profa. Titular do Curso de Fonoaudiologia da UNIFESP

3) Professora Adjunta do Curso de Fonoaudiologia da UNIFESP

4) Professora Adjunta do Curso de Fonoaudiologia da UNIFESP

Instituição: Trabalho realizado junto ao Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP

Endereço de Correspondência: Av. Camilo Castelo Branco, 160 – Vila Gumerindo Cep - 04130-020 – São Paulo – SP. clauarcuri@yahoo.com.br

RESUMO

Introdução: Atualmente, observam-se inúmeros estudos que analisam a fala disfluente por meio da análise acústica e estes têm fornecido informações a respeito dos aspectos acústicos, por vezes, diferentes, daqueles encontrados na fala dos indivíduos não ggos; **Objetivo:** Comparar a duração da emissão de palavras durante relato de história, em indivíduos ggos e não ggos; **Métodos:** Para tanto, foram selecionados 09 indivíduos diagnosticados como ggos (3 leves, 3 moderados e 3 severos), em 2004. Os mesmos foram comparados a um grupo controle também de 09 indivíduos da mesma faixa etária, sem queixas de comunicação. Todos os indivíduos recontaram uma história, gravada em MiniDisc em sala acusticamente tratada, da qual foram retiradas as palavras “urubu”, “casa”, “pombas” e “branco”, que foram analisadas acusticamente quanto a duração, através do programa Praat. 4.2. **Resultados:** Verificou-se diferença estatisticamente significativa da duração da emissão da palavra “casa” quando se compararam os indivíduos ggos com os indivíduos fluentes. A comparação da duração da emissão entre ggos e fluentes em relação às outras palavras não foi significativa; **Conclusões:** As diferenças constatadas na duração da fala de indivíduos fluentes e ggos, mesmo em situação de fluência destes, demonstram a importância desse aspecto para análise da dinâmica da fala e de suas alterações.

Descritores: Fala, Distúrbio da Fala, Gagueira, Acústica da Fala, Medida da Produção da Fala

ABSTRACT

Purpose: The present work main compare the duration of the word emission during the spontaneous speech, in stutters and nonstutters; **Methods:** We selected 9 stutters (3 mild, 3 moderate e 3 severe), literaters, over 18 years old during, 2004 year. Them were compared with a control group (9 person with the same age, without communication complains). Inside an acoustic room, everybody retell an story recorded on a MiniDisc. From the story we picked the words “urubu”, “casa”, “pombas” and “branco” and these words were acoustic analysed regarding duration, through the software Praat 4.2; **Results:** The results show significant difference during the emission of the word “casa” when compared stutters and nonstutters. The comparison of emission duration between stutters and nonstutters, in relation of the other words weren’t significant; **Conclusions:** The differences evidenced in speech durations of fluent people and stutters, even during fluent speech, show the importance of these aspects for analysis the speech dynamics and its alterations

Keywords: Speech, Speech Disorders, Stuttering, Speech Acoustics, Speech Production Measurement

INTRODUÇÃO

Dentre as desordens da fluência da fala, a gagueira destaca-se como um transtorno que se manifesta por rupturas involuntárias no fluxo da expressão falada.⁽¹⁻³⁾

Atualmente, observam-se inúmeros estudos que analisam a fala dos gogos por meio da análise acústica e estes têm fornecido informações quanto aos aspectos acústicos, por vezes, diferentes, daqueles encontrados na fala dos indivíduos não gogos⁽⁴⁻¹²⁾.

Estes achados têm contribuído tanto para a avaliação quanto para o processo terapêutico do indivíduo que manifesta gagueira⁽¹³⁻¹⁶⁾.

A partir disto, o presente estudo tem por objetivo comparar a duração da emissão de palavras, durante reconto de história, em indivíduos gogos e não gogos.

MÉTODOS

Para este estudo os procedimentos de seleção foram iniciados após o parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFESP (protocolo nº 0516/04) e da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram selecionados 9 indivíduos com diagnóstico de gagueira, oriundos do Ambulatório de Avaliação e Diagnóstico Fonoaudiológico da Disciplina dos Distúrbios da Comunicação Humana, do Departamento de Fonoaudiologia - da UNIFESP, no ano de 2004.

Os participantes desta pesquisa foram divididos em: grupo I (pesquisa) e grupo II (controle).

O grupo I foi composto por 7 indivíduos do sexo feminino e 2 do sexo masculino, com idade entre 17 e 24 anos e média de 20,6 anos.

Para a inclusão de indivíduos neste grupo, foram considerados como critérios: apresentar queixa e história de gagueira; apresentar um mínimo de 3% de disfluências atípicas; apresentar gagueira, no mínimo, de grau "leve", no protocolo SSI 3 - *Stuttering Severity Instrument*⁽¹⁷⁾.

Foram excluídos da amostra indivíduos com perda auditiva, problemas visuais ou neurológicos, psicológicos e/ou psiquiátricos.

O grupo controle foi composto por 9 indivíduos voluntários, sem queixas de comunicação, pareados ao grupo de pesquisa quanto ao sexo, com idade variando entre 20 e 24 anos e média de 21,1 anos.

Quanto ao grau de severidade da gagueira, obtido por meio do SSI - 3, os indivíduos amostrados se dividiram em 3 de grau leve, 3 de grau moderado, 3 de grau severo.

A amostra de fala espontânea foi coletada por meio do reconto de uma história ("O urubu e as pombas") gravados em gravador digital do tipo MiniDisc modelo NET MD Walkman MZ-NF810 Sony, com microfone unidirecional Leadership numa distância aproximada de 10 cm da boca do indivíduo, em sala acusticamente tratada.

Em seguida, as amostras foram digitalizadas e transferidas para um CD.

Para a composição do corpo da pesquisa, foram selecionadas 4 palavras que foram emitidas por todos os componentes da amostra durante a reprodução da história: "urubu", "casa", "pombas" e "branco".

Vale ressaltar que as palavras foram retiradas de trechos onde os indivíduos encontravam-se em situação de fala fluente, sendo desconsiderados os trechos onde ocorreram repetições de sons, sílabas, palavras, os prolongamentos e os bloqueios.

As medidas acústicas de duração foram realizadas utilizando o programa Praat, versão 4.2., com base em critérios formulados a partir da forma da onda e do espectrograma do sinal de fala digitalizado, sendo o aspecto visual o principal critério para o corte entre os segmentos acústicos, e o auditivo usado apenas para confirmação.

As medidas extraídas através do programa foram a duração total das palavras na fala espontânea, sendo esta, o tempo despendido pelo informante, medido a partir do final do fonema antecedente da palavra-estímulo (último pulso regular da vogal ou consoante antecedente, observado na forma da onda) até o final do fonema final da palavra-estímulo.

Em seguida, os valores coletados dos indivíduos gogos (grupo pesquisa) foram comparados com os valores dos indivíduos fluentes (grupo controle), em cada uma das palavras estudadas.

Também foi realizada a comparação dos valores coletados entre os diferentes sub-grupos.

Todos os valores encontrados foram submetidos à análise estatística através do cálculo da média e desvio padrão da duração das palavras.

Além disso, optou-se por realizar o teste não paramétrico denominado Teste de Mann-Whitney, utilizado na comparação de duas populações independentes.

Os tempos das duas populações foram ordenados e a estes valores foram atribuídos postos (*ranks*), e em caso de empates tomaram-se o posto médio. Após a determinação dos postos calculou-se a estatística de teste e o respectivo p-valor. Rejeitou-se a hipótese de igualdade das médias se $p < 0.005$.

RESULTADOS

Para verificarmos a existência de diferenças na duração de emissão de palavras durante reconto de história entre indivíduos gagos e fluentes foram feitas comparações da duração média das palavras por cada um dos grupos (grupo pesquisa e grupo controle).

A tabela a seguir demonstra as medidas descritivas na emissão das palavras:

Tabela 1. Medidas Descritivas da Duração da Emissão das Palavras

Palavra	Grupo	Média	Desv. Padrão	Mínimo	Máximo	P-valor
URUBU	GAGOS	668.00	222.92	444.00	1125.00	0.1289
	FLUENTES	487.00	84.14	324.00	588.00	
CASA	GAGOS*	330.89*	123.25	199.00	632.00	0,0391 *
	FLUENTES	248.67	30.03	197.00	280.00	
POMBAS	GAGOS	666.56**	336.49	385.00	1495.00	0,0547**
	FLUENTES	471.11	103.73	325.00	615.00	
BRANCO	GAGOS	547.33	100.38	435.00	737.00	0,5703
	FLUENTES	500.67	117.41	303.00	672.00	

* $p < 0,005$;

** não significante

DISCUSSÃO

Visando comparar a duração da emissão de palavras durante reconto de história, em indivíduos gagos e não gagos, pode-se observar na tabela 1 que os tempos médios da duração da emissão das palavras “urubu” e “branco” no grupo dos gagos é semelhante ao tempo médio da duração da emissão dessas mesmas palavras no grupo dos não gagos ($p = 0.1289$ e $p = 0.5703$, respectivamente).

A ausência de diferença estatisticamente significativa pode ser atribuída ao baixo número de amostrados, além do fato de que os valores dos desvios padrões serem extremamente elevados.

Além disso, esses resultados corroboram variados estudos ^(6-8,17,18) que pesquisaram a duração da emissão dos indivíduos gagos e também não encontraram valores significantes, apesar da metodologia entre estes variar, com análises em diferentes graus de severidade, faixa etária e medidas de duração de fonemas, sílabas ou logatomos.

Quando se observam os dados em relação à palavra “pombas”, vê-se que, em média, os gagos gastaram 666,56 ms para emitir a palavra, enquanto que os fluentes gastaram 330,89 ms.

Percentualmente, os gagos levam 41,49% mais tempo para emitir a palavra “pombas” do que os não gagos.

De acordo com o teste de Mann-Whitney o tempo médio para dizer a palavra “pombas” no grupo de indivíduos gagos é semelhante ao tempo médio utilizado para dizer a mesma palavra no grupo de não-gagos ($p=0.0547$). Contudo, a significância estatística caracteriza-se por $p<0,005$, valor muito próximo ao encontrado nesta comparação ($p=0.0547$), o que indica provavelmente, caso a amostra fosse maior, que

o tempo médio para dizer a palavra “pombas” seja diferente entre gagos e fluentes.

Verifica-se também, que em média, os indivíduos gagos utilizam 330,89 ms para emitir o dissílabo “casa”, enquanto que os indivíduos sem alterações da fluência levaram em média 248,67 ms.

Em termos percentuais, os indivíduos gagos levam 35,47% mais para emitir a palavra “casa” do que os fluentes.

O tempo médio da duração da palavra “casa” no grupo dos indivíduos gagos é diferente do tempo médio da duração dessa mesma palavra no grupo dos fluentes, ou seja, os gagos demoram mais para dizer a palavra “casa” do que os não gagos ($p = 0.0391$).

Vários estudos têm analisado a duração da emissão da fala dos indivíduos gagos. Muitos deles, analisaram apenas os valores dos fonemas durante a emissão dos mesmos em palavras, logatomos ou sílabas ^(6,9,11,12,18,19) enquanto outros buscaram os valores das palavras completas e até das frases ^(6,12).

Este achado corrobora com estudo que verificou que os indivíduos gagos levavam mais tempo para emitir frases pré-estabelecidas, em situação de fluência, quando comparados com os indivíduos normais, o que indica que os gagos levam mais tempo para emitir o conjunto de palavras que compõem a frase ⁽⁶⁾.

Também concorda com o estudo que encontrou tempos maiores de emissão de logatomos em indivíduos gagos quando estes foram comparados com indivíduos normais ⁽¹²⁾.

Diversos estudos verificaram que os valores médios absolutos de duração da emissão de fonemas e sílabas pelos gagos eram maiores que os dos indivíduos normais, o que conseqüentemente levaria a um aumento na duração total da emissão das palavras, como no caso deste estudo ^(6,7,8,9,11,12,19). Entretanto, apenas em alguns destes esses valores foram estatisticamente significantes ^(6,9,11).

CONCLUSÃO

A partir da análise crítica dos resultados deste estudo que teve por objetivo comparar a duração da emissão de palavras durante reconto de história, em indivíduos gagos e não gagos, pode-se concluir que:

- Não há diferença na duração da emissão das palavras “uru-bu”, “pombas” e “branco” quando se comparam os indivíduos fluentes com os indivíduos gagos, ou seja, a duração destas emissões é semelhante.

- Há diferença na duração da emissão da palavra “casa” quando se compara o grupo de indivíduos não gagos com o grupo de indivíduos gagos, ou seja, os gagos levam mais tempo (35,47%) para emitir esta palavra.

Vale ressaltar que a ausência de diferenças significantes pode ser atribuída ao baixo número de indivíduos, uma vez que os valores dos desvios padrões são extremamente elevados.

Essas conclusões reafirmam a importância do estudo dos parâmetros acústicos de duração de fala, principalmente em indivíduos com alterações da fluência, uma vez que verificamos a existência de diferenças nos valores da emissão de palavras, mesmo quando as comparações se deram em situações fluentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bloodstein, O. A handbook on stuttering. San Diego: Singular; 1995.
2. Perkins WH. What is stuttering? *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 1990; 55: 370 – 382.
3. Peters TJ, Guitar B. *Stuttering: an Integrated Approach to Its Nature and Treatment*. Baltimore: Williams Wilkins; 1991.
4. Pereira MMB, Ferrante C, Cohen C, Carvalho GGT. Análise da duração de consoantes na fala fluente de gagos. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 2003; 2: 14-8.
5. Sassi, FC & Andrade, CRF. Acoustic analyses of speech naturalness: a comparison between two therapeutic approaches. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 2004; 16(1): 31 – 8.
6. Healey, EC e Ramig, PR. Acoustic measures of stutterers' and nonstutterers' fluency in two speech contexts. *Journal of Speech and Hearing Research*, 1986; 29: 325-331.
7. Borden, G.J., Kim, D., & Spiegler, K. Acoustics of stop consonant-vowel relationships during fluent and stuttered utterances. *Journal of fluency disorders*, 1987; 12: 175 – 184.
8. Peters, HFM, Boves, L. Coordination of aerodynamic and phonatory processes in fluent speech and utterances of stutterers. *Journal of Speech and Hearing Research*, 1988; 31: 352 – 361.
9. Nishihira SN, Andrade MVS, Moraes MC, Osborn E, Schiefer AM. A inspeção acústica da fala disfluente. In: XI Congresso de Iniciação Científica da UNIFESP; 2003 - 07 e 08 de outubro.
10. Schiefer, A.M, Osborn, E., Ciboto, T.Gama-Rossi, A. Contribuições da acústica para o estudo da gagueira. *Revista Intercâmbio – LAEL – PUC-SP* 2003; XII: 3 – 7.
11. Colacicco FB, Arcuri CF, Osborn E, Schiefer AM. Caracterização dos aspectos de duração da fala de indivíduos fluentes e gagos. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 2006 (Artigo no prelo).
12. Arcuri, C.F., Colacicco, FB, Osborn, E, Schiefer, A.M. Duração de enunciados em indivíduos gagos e não-gagos. In: XII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia; 2004 Outubro; Foz do Iguaçu.
13. Kent, RD, Read, C. *The acoustic analyses of speech*. San Diego: Singular Publishing Group; 1992.
14. Bakker, K. Instrumentation for the assessment and treatment of stuttering. In: Curlee, RF & Siegel, GM. *Nature and treatment of stuttering: new directions* (2nd edition). Allyn e Bacon; 1997. p. 377 – 97.
15. Brosch S, Håge A, Johannsen HS. Prognostic indicators for stuttering: the value of computer-based speech analysis. *Brain and Language*. 2002; 82: 75–86.
16. Andrade CRF, Cervone LM, SASSI FC. Relationship between the stuttering severity index and speech rate. *Sao Paulo Med. J.*, 2003; 121(2): 81-4.
17. Riley GD. *Stuttering severity instrument for children and adults-SSI* (3rd edition) Austin; 1994
18. Oliveira, CMC, Trindade, IEK, Yamashita, RP, Trindade Júnior, AS. Aspectos temporais da fala fluente de gagos: avaliação aerodinâmico-acústica. *Acta Awho* 2000; 19(1): 42 – 8.
19. Metz DE, Conture EG, Caruso A. Voice onset time, friction and aspiration during stutterer's fluent speech. *Journal of Speech and Hearing Research* 1979; 2:649-56