

## ***ANÁLISE COMPARATIVA DOS TEMPOS MÁXIMOS DE FONACÃO ENTRE GRUPOS DE MULHERES FUMANTES E NÃO FUMANTES***

*Daniela M. C. F. Ruiz\**  
*Ana Carolina Del Vecchio\*\**  
*Cláudia de B. Fernandes\*\**  
*Luciana de Souza\*\**  
*Sandra S. Lustosa\*\**  
*Tânia C. Madureira\*\**  
*Vera Lúcia Granjeiro\*\**

O desenvolvimento da voz acompanha e representa o desenvolvimento do indivíduo, tanto do ponto de vista físico como psicológico e social. Para que ocorra fonação adequada, o indivíduo necessita de correto controle das forças aerodinâmicas pulmonares, forças mioelásticas e dinâmica articulatória. Portanto, é de grande

---

\* Fonoaudióloga do Hospital de Reabilitação de Lesões Labiopalatais, USP-Bauru.

Fonoaudióloga da TV Bandeirantes, Bauru, SP.

Coordenadora do grupo de estudos "Aperfeiçoamento vocal".

Mestranda em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina.

\*\* Fonoaudiólogas participantes do grupo de estudos "Aperfeiçoamento vocal".

importância a análise do sistema respiratório em diferentes situações fonatórias, para a detecção de alguns insucessos na produção vocal. Alguns exames de fácil realização, como o tempo máximo de fonação, entre outros, traduzem a eficiência glótica e das pregas vocais em controlar a saída de ar dos pulmões.

Yanagihara e von Leden (1967 – apud Ferreira, 1992) afirmam que o tempo máximo de fonação é alcançado por três fatores fisiológicos:

- 1) Capacidade de ar total disponível para a produção da voz.
- 2) Força expiratória.
- 3) Ajuste da laringe para o uso eficiente do ar, isto é, resistência glótica.

A medição do tempo máximo de fonação (TMF) é um dos parâmetros pelo qual se obtém de modo mais fácil as medidas respiratórias, podendo ser empregada tanto como meio de diagnóstico como de acompanhamento da terapia de pacientes disfônicos. Vários autores têm considerado a medida de 25 a 35s para falantes masculinos e 15 a 25s para falantes femininos. Na cidade de São Paulo foram encontrados valores inferiores a esses; em torno de 20s para homens e 14s para mulheres. Valores menores que 10s devem ser considerados não normais com alta significância (Behlau e Pontes, 1990). Para a efetuação desse teste é utilizada a sustentação das vogais /a/, /i/, /u/ e das fricativas /s/ e /z/. Segundo Behlau (1991), o tempo máximo de fonação é a quantidade de segundos que somos capazes de sustentar uma vogal na altura e na intensidade habituais de fala.

Jackson-Menaldi (1992) defende o uso desse teste para estudar a eficiência do fechamento glótico e do sistema respiratório em geral. Geralmente os adultos normais podem sustentar uma vogal por 15 a 20s. A duração mínima aceita é de 15s para homens e 14.3s para mulheres. A sustentação do /s/ e /z/ é pesquisada para medir a eficiência fonatória e respiratória do paciente, determinando o grau de disфонia com pobre controle respiratório e laríngeo.

Quanto ao tempo de fonação de vogais, percebe-se que entre os autores privilegia-se a avaliação com a vogal /a/. Basicamente a média referida pelos autores é de 25 a 35s para homens e de 15 a 25s para mulheres. Na nossa prática esses valores nos parecem altos e dificilmente alcançados por um indivíduo no momento de sua alta fonoterápica (Ferreira, 1992).

Behlau e Pontes (1995) verificaram que a importância da medida do TMF reside no fato de que o falante, na fala encadeada, realiza recargas aéreas a cada um

terço do seu tempo máximo. Isto quer dizer que, se um indivíduo apresenta um tempo máximo de fonação de 18s, as inspirações durante a fala serão feitas em média a cada 6s. Já os indivíduos em técnica vocal inadequada usam todo o seu tempo máximo de fonação, até mesmo entrando no ar de reserva expiratório, o que obriga a recargas com inspirações longas e ofegantes.

Para Sapienza e col. (1995) o fonoaudiólogo necessita do conhecimento do funcionamento respiratório, de médias e medidas propostas para a realização da avaliação vocal. O uso de medidas objetivas, como as obtidas por meio do tempo máximo de fonação, é recomendado com frequência tanto por terapeutas quanto por investigadores, pois facilita o diagnóstico clínico e os encaminhamentos dos casos patológicos, além do acompanhamento da terapia dos pacientes disfônicos.

### **Objetivos**

Esta pesquisa teve como objetivo medir os tempos máximos de fonação em mulheres fumantes e não fumantes e estabelecer as possíveis diferenças entre esses tempos nas vogais /a/, /i/ e /u/.

Além disso, foi avaliada a habilidade dos sujeitos em controlar as forças aerodinâmicas da corrente pulmonar e mioelásticas da laringe, verificando a eficiência das pregas vocais em controlar a saída de ar dos pulmões por meio da sustentação das consoantes /s/ e /z/ e a relação entre essas fricativas.

### **Material e Método**

Para esta pesquisa foram avaliadas setenta mulheres fumantes e setenta mulheres não fumantes com idades entre vinte e cinquenta anos, sem queixas vocais e sem prática de esportes. Na avaliação das setenta mulheres fumantes estabeleceram-se os seguintes critérios: ter no mínimo cinco anos de tabagismo e fumar acima de dez cigarros diários.

Durante a avaliação foi solicitado pelo avaliador que o indivíduo inspirasse e emitisse os fonemas /a/, /i/, /u/, /s/ e /z/ sem esforço, numa posição ideal sem comprimir o músculo diafragma, não interferindo, assim, no resultado da produção

vocal. A vogal /a/ foi selecionada por ser oral, aberta e central, sendo o evento vocal mais próximo da produção laríngea, mostrando as mínimas alterações no equilíbrio mioelástico da mesma; a vogal /i/, por ser aguda e fechada anteriormente; a /u/, por ser grave e fechada posteriormente, possibilitando, dessa forma, uma análise mais ampla quanto ao espectro das diferentes vogais. A consoante /s/ avalia o suporte aéreo pulmonar, principalmente quanto à habilidade de controlá-lo, já que não há vibração de laringe nesse som, e a consoante /z/, por acoplar à fonte friccional a fonte glótica.

Para a medição desses tempos utilizamos o Cronômetro Mondaine 4 LAP Memories.

### Resultados

Tabela 1. Média dos valores encontrados em mulheres fumantes e não fumantes nas vogais /a/, /i/, /u/ e nas fricativas /s/ e /z/.

	Fumantes	Não fumantes
/a/	9.7s	13.3s
/i/	10.1s	14.0s
/u/	10.5s	15.6s
/s/	12.0s	15.2s
/z/	11.4s	15.0s

### Comentários

Como cita a literatura (Behlau e Pontes, 1990), na cidade de São Paulo foram encontrados tempos máximos de fonação, para as mulheres, em torno de 14s. Também comentado por Ferreira (1992), os tempos citados por literaturas estrangeiras (em torno de 15 a 25s para mulheres ) são dificilmente encontrados na nossa prática diária.

Comparando esses dados, podemos concluir que, no grupo de mulheres não fumantes, os tempos máximos de fonação estão dentro da média esperada em todos os fonemas investigados (Tabela 1).

Já no grupo de mulheres fumantes esses tempos estão diminuídos em relação ao esperado, embora não considerados anormais com alta significância (Behlau e Pontes, 1990).

Segundo Yanagihara e von Leden (1967 – apud Ferreira, 1992), o TMF é alcançado pela capacidade de ar total disponível para a produção da voz, pela força expiratória e pelo ajuste da laringe para o uso eficiente do ar.

No grupo de mulheres fumantes foram excluídos os sujeitos com disfonia, ou seja, apesar de não ter sido realizado exame laringológico, supomos que toda a amostra do grupo apresenta bom equilíbrio entre as forças aerodinâmicas da corrente pulmonar e mioelásticas da laringe, dado este também confirmado pelos resultados obtidos pela relação /s/-/z/.

Dessa forma, acreditamos que os tempos máximos de fonação estão diminuídos em relação ao normal, provavelmente em função do mau aproveitamento da capacidade de ar total dos pulmões.

### **Conclusões**

1) Os TMF encontrados no grupo de mulheres fumantes apresentaram valores abaixo da média esperada, embora não considerados altamente significantes (Behlau e Pontes, 1990).

2) Os tempos máximos de fonação encontrados no grupo de mulheres fumantes estão diminuídos em relação ao grupo de não fumantes.

3) O rebaixamento desses tempos está provavelmente relacionado ao mau aproveitamento da capacidade respiratória total, uma vez que os indivíduos avaliados não possuem disfonia.

### **Resumo**

*A medida dos Tempos Máximos de Fonação é um dos parâmetros por meio do qual se obtém de modo mais fácil as medidas respiratórias, podendo ser empregada tanto como meio de diagnóstico, como de acompanhamento da terapia de pacientes disfônicos.*

*Este artigo propõe a medida dos Tempos Máximos de Fonação em mulheres fumantes e não fumantes e a posterior comparação desses achados.*

### **Abstract**

*The measure of Maximum Phonation Time is one of the parameters through which one can easily obtain the respiratory measures.*

*The measuring can be applied either as a means of diagnosis or as a way of accompanying the therapy of dysphonic patients.*

*This article proposes the measure of Maximum Phonation Time in smoking and n-smoking women and the posterior comparison of these findings.*

### **Referências Bibliográficas**

- BEHLAU, M.S. (1991). *O desenvolvimento da voz na criança*. Temas de Desenvolvimento, 1:3-6. São Paulo, EPM.
- BEHLAU, M. S. e PONTES, P.(1990). *Avaliação global da voz*, EPM.
- \_\_\_\_\_. (1991). *Avaliação e tratamento das disfonias*. São Paulo, Editora Lovise.
- FERREIRA, L. P. (1992). *Um pouco de nós sobre voz*. Barueri, Editora Pró-Fono.
- JACKSON-MENALDI, M. C. (1992). *La voz normal*. Buenos Aires, Editora Panamericana.
- SAPIENZA e col. (1995). *Tópicos em fonoaudiologia*. São Paulo, Editora Lovise, v. II.

*Recebido em ago/95; aprovado em nov/95*