

# IDENTIFICAÇÃO DE SINAIS DE ANSIEDADE POR MEIO DA AVALIAÇÃO VOCAL

Palavras-Chave: QUALIDADE DE VOZ, ANSIEDADE, FONOAUDIOLOGIA

**Autoras:**

**LARISSA KELLY RODRIGUES DA SILVA [UNICAMP]**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> ANNA ALICE FIGUEIRÊDO DE ALMEIDA (co-orientadora) [UFPB]**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> ANA CAROLINA CONSTANTINI (orientadora) [UNICAMP]**

## INTRODUÇÃO

Os métodos tradicionais para diagnóstico objetivo de diversas patologias utilizam-se de exames considerados invasivos e desagradáveis ao indivíduo<sup>1</sup>. Por isso, busca-se atualmente novas técnicas para realização de exames objetivos que não sejam hostis, como a utilização da análise acústica vocal<sup>1,2</sup>. Esta análise tem como benefícios: propiciar um exame diagnóstico menos inóspito ao paciente; padronizar os critérios de avaliação; além de possibilitar a avaliação de grandes populações com um baixo custo<sup>2</sup>.

As medidas acústicas comumente utilizadas são: intensidade vocal, frequência fundamental e valores de perturbação da frequência e intensidade.

Dentre as possibilidades de análise de medidas acústicas aplicadas ao diagnóstico, está a sua relação na voz e fala de pessoas com alterações psíquicas e emocionais. Entretanto, sabe-se que utilizar apenas as medidas acústicas para esse fim, é insuficiente, necessitando de avaliação detalhada e mais assertiva de outros componentes intrínsecos da linguagem, como elementos semânticos e paralinguísticos, visando interpretar as diferenças na tonalidade e sentidos gerados durante a fala<sup>3,4</sup>.

Avaliação de padrões prosódicos durante o discurso, a exemplo: altura, duração e intensidade, são essenciais para o auxílio no diagnóstico e a interpretação dos dados fornecidos durante o exame baseado na análise acústica vocal<sup>3,4</sup>. É necessário que se verifique, também, outros parâmetros fisiológicos como: a frequência

cardíaca, a frequência respiratória, o fluxo sanguíneo e a tensão muscular, por exemplo<sup>4</sup>.

Apesar da escassez de estudos relacionando a ansiedade e o comportamento vocal de indivíduos sem distúrbios vocais, algumas pesquisas identificam o predomínio de sintomas de ansiedade e de depressão em indivíduos com disfonia<sup>5,6,7</sup>. Estudo anterior<sup>5</sup> observou as alterações no comportamento vocal e nos sintomas de ansiedade e de depressão em pacientes disfônicos antes e após a terapia vocal. Para a mensuração da ansiedade e da depressão foi utilizada a Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS) e para o comportamento vocal utilizou-se a escala GRBASI<sup>8</sup>, comprovou-se a melhora dos sintomas emocionais e a presença de correlação entre voz, ansiedade e depressão.

Um segundo estudo<sup>6</sup> demonstra como a terapia grupal vocal com pacientes disfônicos é efetiva na redução da ansiedade desses indivíduos, mesmo que não seja feito um trabalho terapêutico focado diretamente na ansiedade. Os autores encontraram diferenças nos escores dos protocolos Voice Symptom Scale (VoiSS) e Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE), dos sujeitos do grupo controle e do grupo experimental pré e pós-terapia, enquanto o primeiro grupo apresentou aumento nas pontuações, o segundo diminuiu os escores.

Outro estudo<sup>7</sup> quantificou, em professoras disfônicas, a autopercepção vocal e os sintomas de ansiedade e depressão, após terapia vocal de curta duração breve e intensiva, a partir de uma técnica vocal. Constatou-se que houve melhora da qualidade de vida relacionada à vocal, na

autopercepção vocal e nos sintomas de ansiedade e depressão.

Determinar a associação entre padrões vocais e ansiedade pode favorecer a criação de um exame objetivo e de baixo custo para a determinação de patologia e para pessoas com risco. Ademais, possibilitaria um diagnóstico mais assertivo e coerente do problema. Além disso, compreendendo que as expressões vocais relacionam-se diretamente às emoções<sup>9</sup>, este estudo busca comprovar que na presença do traço ou do estado de ansiedade haverá modificações nos padrões vocais de sujeitos sem queixas vocais.

## OBJETIVOS

Identificar sinais da ansiedade estado e da ansiedade traço nas expressões vocais.

## METODOLOGIA

Pesquisa exploratória, abordagem quantitativa, de caráter transversal. Este estudo se configura como uma colaboração entre a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), onde um projeto semelhante já é desenvolvido.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi redigido de acordo com a Resolução n.º 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e o projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisas da Unicamp, sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 53069621.5.0000.5404.

### Participantes

Os participantes da pesquisa são jovens adultas entre 18 e 45 anos. Essa faixa de idade foi escolhida para que as voluntárias não estivessem em processo de muda vocal, de senescência ou sob efeito de mudanças hormonais ocasionadas pela menopausa. Todas foram recrutadas em uma universidade de ensino superior. Os critérios para inclusão na pesquisa, além da idade, foram não ter queixas vocais e nem ter procurado fonoaudiólogo ou otorrinolaringologista nos últimos seis meses com essa queixa. Os critérios de exclusão são: presença de alergias ou infecções de vias aéreas no dia da participação, fumantes ativas e quaisquer outras condições que tenham gerado mudanças na qualidade vocal.

### Procedimentos

Para atender os objetivos do estudo, as participantes passaram por três procedimentos específicos: a) gravação de amostras da voz; b) aplicação de questionários de autoavaliação e c) mensuração de parâmetros fisiológicos.

As amostras vocais foram coletadas por meio de gravação da vogal sustentada [a], de trecho de fala espontânea, em resposta a “episódios que mais lhe provocaram ansiedade durante a vida” e de fala automática (contagem de números zero a dez);

A gravação das amostras vocais permitiram dois tipos de análises: 1) análise acústica, por meio do software Praat, a partir da extração e análise de um conjunto de medidas: frequência fundamental e frequência fundamental mínima e máxima, na segunda vogal sustentada e na fala encadeada; AVQI (*Acoustic Vocal Quality Index*) é um índice multiparamétrico objetivo da qualidade vocal, que compara os arranjos vocais na emissão de vogal sustentada e na fala encadeada para fornecer escore único<sup>10</sup>. 2) julgamento perceptivo-auditivo, realizado por uma fonoaudióloga, com experiência na área de Voz, utilizando a escala GRBASI<sup>8</sup>. Para garantir a confiabilidade intra-avaliadora, 20% das amostras foram duplicadas e a análise das respostas foi realizada.

Os protocolos de autoavaliação aplicados foram: 1. IDATE (Inventário de Ansiedade Traço-Estado), desenvolvida por Spielberger, Gorsuch e Lushene, 1970 e validado por Biaggio, Natalício e Spielberger, 1977<sup>11</sup>, com objetivo de mensurar o estado subjetivo da ansiedade, contendo duas subescalas, uma para verificar a suscetibilidade do indivíduo à ansiedade (ansiedade-traço) e a outra para a ansiedade-estado, que demonstra o estado emocional transitório; 2. QVV (Qualidade de Vida em Voz), formulado por Hogikyan e Sethuraman, 1999 e traduzido e validado para o português por Gasparini e Behlau, 2005<sup>12</sup>, buscando metrificar a relação da voz e a qualidade de vida em aspectos relacionados à comunicação.

Por fim, foi feita a aferição da pressão arterial com medidor de pressão arterial digital (G-Tech BSP 11), da temperatura com termômetro clínico da marca G-Tech, da frequência cardíaca e da saturação utilizando oxímetro (G-Tech modelo Oled Graph).

A coleta dos dados foi conduzida na seguinte sequência: aplicação do IDATE e QVV,

gravação das amostras vocais, aferição dos sinais fisiológicos pré e pós-gravação.

Posteriormente, os dados foram analisados considerando a extração das medidas acústicas, os escores dos questionários, os resultados do JPA e as medidas dos sinais fisiológicos. A análise estatística descritiva está apresentada na seção resultados e a análise estatística inferencial está em fase de execução.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Compuseram esta amostra 39 participantes mulheres cisgênero, com idades entre 19 a 31 anos, sendo trabalhadoras e estudantes da área da saúde, exceto uma participante (estudante de outra área do conhecimento).

A tabela 1 apresenta a caracterização da amostra.

Caracterização da amostra (n=39)		
<b>Idade média</b>	22,05	
	Sim	Não
<b>Diagnóstico auto relatado de ansiedade</b>	10	29

Tabela 1 - Caracterização dos sujeitos

Os dados apresentados na tabela 2 são referentes às pontuações: média, o valor mínimo e máximo e o desvio padrão dos sujeitos nos protocolos aplicados, além de explicitar o escore de separação dos grupos, para o questionário QVV, utilizou-se o ponto de corte 69,5<sup>13</sup>; o inventário de ansiedade (IDATE), por sua vez, não apresenta ponto de corte, mas classificações de acordo com o grau de ansiedade<sup>8</sup>, sendo de 20 a 40 considerado ansiedade baixa, de 41 a 60 ansiedade média e de 61 a 80 ansiedade alta. É necessário considerar cada escala separadamente, pois uma representa o traço de ansiedade e a outra o estado ansioso; para essa análise, por sua vez, optou-se por escolher o escore de 41 como ponto de corte, considerando significativo apenas a ansiedade média e alta.

Protocolos (n=39)					
	Média	Mín	Máx	DP	Corte
<b>IDATE-E</b>	40,36	24	73	11,16	41*
<b>IDATE-T</b>	49,49	25	78	11,53	41*
<b>QVV</b>	91,58	100	57,5	8,51	69,5**

Tabela 2 - Pontuação das voluntárias nos protocolos de ansiedade e de voz

Legenda:

\* Segundo Trajano, Almeida, Alencar *et al.* (2020)<sup>8</sup>

\*\* Segundo Gasparini e Behlau (2007)<sup>13</sup>

Os resultados descritivos sugerem que o QVV não indicou impacto de problemas vocais na qualidade de vida das participantes, uma vez que a maior parte das voluntárias (n=37, 94,87%) pontuou abaixo do corte e apenas duas pessoas (5,13%) pontuaram acima do corte. O resultado do IDATE, por sua vez, expressou que, apesar da maioria voluntárias (n=25, 64,1%) não estarem ansiosas no momento da pesquisa, elas apresentam traço de ansiedade no dia-a-dia sendo que 32 mulheres apresentaram alteração nos escores de ansiedade (médio e alto), além de apresentarem grande variabilidade de respostas (como exemplificado na tabela 2).

Especificamente para a extração do parâmetro fisiológico pressão arterial o número de participantes é de 38, pois a braçadeira do equipamento para aferir pressão arterial disponível para a pesquisa não comportava circunferência de braço maior do que 32 centímetros e não pode ser utilizada em uma das participantes.

Na Tabela 3 são apresentados os parâmetros fisiológicos pesquisados, e demonstrando a média, a mediana e o desvio-padrão das respostas pré e pós-gravação da amostra vocal.

Parâmetros fisiológicos							
	n	Média		Mediana		Desvio-padrão	
		Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
<b>PA S</b>	38	114,5	117,39	114	113	13,58	14,83
<b>PA D</b>	38	73,6	76,5	73	74	10,25	13,2
<b>T</b>	39	36	36,35	36	36,4	0	0,36
<b>FC</b>	39	78,87	85,67	78	87	11,33	11,57
<b>S</b>	39	97,26	97,59	98	98	1,39	1,43

Tabela 3 - Parâmetros fisiológicos apresentados pelas voluntárias

Legenda:

n: número de participantes

T: Temperatura corporal

PA S: Pressão arterial sistólica

FC: Frequência cardíaca

PA D: Pressão arterial diastólica

S: Saturação

Quanto aos parâmetros fisiológicos, os resultados sinalizam que a média da frequência cardíaca aumentou após a gravação da amostra vocal; que a pressão arterial demonstrou valores maiores de desvio-padrão, revelando que a

população variou significativamente entre pré e pós-gravação da voz; a temperatura e a saturação, por sua vez, apresentaram média e desvio padrão semelhantes no pré e pós-gravação.

Os dados obtidos a partir da extração do AVQI estão dispostos na tabela 4.

AVQI (n=39)					
	Média	Mín	Máx	DP	Corte
Grau Geral	1,93	0,61	3,51	0,73	1,33

Tabela 4 - Pontuação das voluntárias no AVQI

A percepção subjetiva da qualidade vocal foi quantificada pela GRBASI<sup>8</sup>. A tabela 5 apresenta os escores obtidos. Apenas 6 (15,38%) das 39 voluntárias apresentaram grau geral zero, indicando ausência de alteração. Pode-se perceber que os aspectos analisados obtiveram média indicando ausência de alteração e mediana indicando alteração leve.

GRBASI (n=39)						
	G	R	B	A	S	I
Média	0,85	0,54	0,59	0	0,38	0,59
Mediana	1	1	1	0	0	1

Tabela 5 - Pontuação das voluntárias na escala GRBASI

Legenda:

R: Rugosidade

S: Tensão

B: Soprosidade

I: Instabilidade

A: Astenia

Os dados das análises vocais (AVQI e GRBASI) corroboram entre si e indicam que a maioria das voluntárias têm alteração da qualidade vocal, de grau leve (mediana), apesar delas não apresentarem queixas.

A frequência fundamental (F0) é o parâmetro acústico da voz do indivíduo que se relaciona à percepção da sensação de frequência (pitch) grave ou aguda. Nesta pesquisa, as medidas da F0 e seus descritores mínimo e máximo foram realizadas separadamente para as tarefas de fala encadeada e de vogal sustentada e os dados obtidos estão na tabela abaixo.

Os resultados obtidos demonstram grande modulação da frequência vocal dos sujeitos durante a fala encadeada, diferente da vogal sustentada, que a variação média da frequência é menor. Apesar disso, a média de F0 se mantém semelhante, tanto para a vogal sustentada quanto para a fala encadeada.

	Frequência Fundamental		
	F0	Mín	Máx
<b>2ª Vogal Sustentada</b>	216,49	199,9	227,03
<b>Fala Encadeada</b>	216,95	81,87	438,49

Tabela 6 - Pontuação média das voluntárias na análise do pitch

Estudo de Martinez e Cassol<sup>5</sup> relata que os jovens estão expostos a mais transtornos psicológicos, pelo ritmo acelerado das vidas desses sujeitos, o que pode desencadear reações emocionais e levar a alterações na qualidade vocal desses sujeitos. Nossos resultados sugerem que as participantes apresentam sinais de ansiedade e não percebem alterações relacionadas à voz em suas vidas, apesar de apresentarem grau leve de alteração.

Os resultados do estudo de Trajano *et al*<sup>6</sup> mostram que cerca de metade das participantes apresentaram os níveis de ansiedade-traço baixo e 65% demonstraram ansiedade-estado baixo, os voluntários desse estudo eram sujeitos com queixas de disfonia. Nossos resultados, entretanto, apresentam que 64,1% (n=14) das voluntárias tem níveis baixos de ansiedade-traço, porém 84,62% (n=32) apresentam ansiedade-estado em níveis acima da nota de corte.

Além disso, como apresentado por Trajano *et al*<sup>6</sup>, a relação de causa e efeito entre a ansiedade e a disfonia não é clara. Mas, é sabido que há relação entre os sintomas de ansiedade e a alteração da qualidade vocal.

## CONCLUSÕES

As participantes do estudo apresentaram índices de ansiedade traço e estado próximos ao ponto de corte e não apresentaram percepção de alteração da qualidade de vida relacionada à voz. As participantes apresentaram modificações das medidas fisiológicas no momento pós-gravação da voz. A análise da qualidade vocal evidenciou grau leve de alteração na maioria das participantes.

## BIBLIOGRAFIA

- Costa, WCA. Análise dinâmica não linear de sinais de voz para detecção de patologias laringeas. Campina Grande [tese de doutorado na internet] - Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, Centro de Engenharia Elétrica e Informática da Universidade Federal de Campina Grande;

2012 [acesso em 06 mai 2020]; 178f. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/1416>.

2. Parraga, A. Aplicação da transformada Wavelet Packet na análise e classificação de sinais de vozes patológicas. Porto Alegre [dissertação de mestrado na internet] - Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2002 [acesso em 06 mai 2020]. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/3540>.

3. Iredale JM, Rushby JA, McDonald S, Dimoska-Di Marco A, Swift J. Emotion in voice matters: Neural correlates of emotional prosody perception. *Int J Psychophysiol* [periódico na internet] 2013 sept; 4 (3): 483-490 [acesso em 06 mai 2020]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2013.06.025>.

4. Schirmer A, Kotz SA. Beyond the right hemisphere: brain mechanisms mediating vocal emotional processing. *Trends Cogn Sci* [periódico na internet] 2006 Jan; 10 (1): 24-30 [acesso em 06 mai 2020]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.11.009>.

5. Martinez CC, Cassol M. Measurement of Voice Quality, Anxiety and Depression Symptoms After Speech Therapy. *J Voice* [periódico na internet] 2015 July; 29 (4): 446-449 [acesso em 06 mai 2020]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.09.004>.

6. Trajano FMP, Almeida LNA, Alencar SAL, Braga JEF, Almeida AA. Group Voice Therapy Reduces Anxiety in Patients With Dysphonia. *J Voice* [periódico na internet] 2020 sept; 34 (5): 702-708 [acesso em 06 mai 2020]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2019.03.003>.

7. Christmann MK, Scapini F, Lima JPM, Gonçalves BFT, Bastilha GR, Cielo CA. Voice-Related Quality of Life, Anxiety, and Depression in Female Teachers: Finger Kazoo Intensive Short-Term Vocal Therapy. *J Voice* [periódico na internet] 2020 oct [acesso em 06 mai 2020]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.08.039>.

8. Hirano M. *Clinical examination of voice*. New York: Springer Verlag; 1981. p. 81-4.

9. Çobanoglu HB, Oğut MF, Sirin S, Arslan FC. The Evaluation of Beck Anxiety Scale, Voice Handicap Index, and Brief Symptom Inventory on Treatment of Patients With Vocal Fold Nodules. *J Voice* [periódico na internet] 2021 feb [acesso em 06 mai 2020]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.01.019>.

10. Englert, Marina et al. Acoustic Voice Quality Index - AVQI para o português brasileiro: análise de diferentes materiais de fala. *CoDAS* [online]. 2019, v. 31, n. 1 [Acessado 21 Julho 2022], e20180082. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20182018082>. Epub 11 Fev 2019. ISSN 2317-1782. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20182018082>.

11. Biaggio AMB, Natalício L, Spielberger CD. Desenvolvimento da forma experimental em português do Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE) de Spielberger. *Arq Bra Psic Aplicada: FGV Mar* [artigo na internet] 1997; 29 (3) [acesso em 06 mai 2020]. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/abpa/article/view/17827/16571>.

12. Behlau M, Oliveira G, Santos LMA, Ricarte A. Validação no Brasil de protocolos de auto-avaliação do impacto de uma disfonia. *Pró-Fono R. Atual. Cient* [artigo na internet] 2009 dez; 21(4): 326-332 [acesso em 06 mai 2020]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-56872009000400011>.

13. Gasparini G e Behlau M. Quality of Life: Validation of the Brazilian Version of the Voice-Related Quality of Life (V-RQOL)

*Measure*. *J Voice* 2007 July; Volume 23, Issue 1, January 2009, Pages 76-81 [acesso em 09 de mar 2022]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199707000628?via%3Dihub>.