



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo



Script qualidade_de_voz_alaringea_v0.4.praat

Manual do usuário do Produto tecnológico:

Programa de livre acesso

Fruto de PROJETO Pq (CNPq)

Sonoridades Pouco Usuais: Implicações Clínicas, Informativas, Comunicativas e Expressivas

(versões: português brasileiro e em inglês)

Unusual Sonorities: Clinical, Informative, Communicative and Expressive Implications

(versions: brazilian portuguese and english)

Nathália REIS; Albert RILLIARD; Cristiane ANGELINI; Zuleica CAMARGO

Breve descrição:

O *Script* aplicável ao Programa de código aberto Praat¹ foi formulado pelo Prof. Dr. Albert Rilliard (*Laboratoire Interdisciplinaire des Sciences du Numerique LISN-Universidade de Paris-Saclay - CNRS, LISN*) em colaboração com Profa. Dra. Zuleica Camargo (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP) e Dra. Nathália dos Reis (Fonoaudióloga do Hospital Israelita Albert Einstein - HIAE). É disponibilizado sob a licença *CeCILL FREE SOFTWARE LICENSE AGREEMENT* versão 2.1 ou superior (compatível com GNU GPL). Disponível em: https://cecill.info/licences/Licence_CeCILL_V2.1-en.html.

Contatos: albert.rilliard@limsi.fr zcamargo@pucsp.br
zuleica.camargo@gmail.com

Fomento da versão 0.4: CNPq- PQ número 311596/2022-23 (Responsável: Profa. Dra. Zuleica Camargo)

Fomento das versões anteriores (0.1 a 0.3)²: pesquisa PIPEq- Auxílio à Pesquisa- AuxP (PUC-SP) Projeto ENTRE A PRODUÇÃO E A PERCEPÇÃO DA FALA TRAQUEOESOFÁGICA: DEMANDAS CLÍNICAS (Nº 21945)

COMO CITAR:

RILLIARD, Albert Olivier Blaise; REIS, Nathalia; CAMARGO, Zuleica. ***Script qualidade da voz alaringea***. praat. LISN/PUC-SP/HIAE. Copyright. Version 0.4/2026 (released as a free software). Disponível em: <https://cienciaaberta.org/ferramentas/>



PPG em LAEL
Grupo de Pesquisa em Estudos sobre a Fala – GeFALA
Laboratório Integrado de Análise Acústica e Cognição LIAAC
PPG em CHS - Laborvox
zcamargo@pucsp.br @foneticaclinica

laborvox





Desenvolvido como um *script* aplicável ao programa de código aberto e livre, Praat, o Script qualidade_de_voz_alarínea.praat (*Alaryngeal Speech Quality - ASQ*) é baseado em estudos anteriores sobre a qualidade da fonação substituta desenvolvida por falantes laringectomizados totais (em decorrência do tratamento cirúrgico do câncer de laringe)³⁻⁴.

O produto é o resultado do trabalho conjunto de um grupo composto por fonoaudiólogos (PUCSP, ICESP e HIAE), um cientista da computação (LISN-UNiv Paris-Saclay) e um cirurgião de cabeça e pescoço (ICESP). A ferramenta foi projetada para fornecer aos clínicos um dispositivo tecnológico que facilite os processos de anotação e segmentação de gravações de áudio dos registros de fala dos pacientes e a extração de um conjunto de medidas acústicas que podem levar a condições diferenciadas de acompanhamento do resultado dos processos de reabilitação. O programa funciona com base na análise de amostras de fala (vogais sustentadas, fala encadeada e de trecho cantado). As medidas acústicas extraídas estão relacionadas aos domínios de duração e intensidade, além da frequência fundamental (f_0), implementada na versão 0.4.

Ao gerar uma interface interativa, o produto tecnológico auxilia fonoaudiólogos na tarefa de avaliação de fala/voz, bem como estudantes de Fonoaudiologia, no contato com amostras de fala advindas das atividades clínicas. O beneficiário final do produto desenvolvido é o paciente laringectomizado total, que enfrenta vários e diferenciados desafios na busca pelo desenvolvimento de qualidade de fala que contemple as demandas diárias de comunicação, quer sejam profissionais, pessoais, sociais e/ou recreativas.

O programa, de livre acesso, será divulgado entre grupos de profissionais da saúde envolvidos no universo da Fononcologia, além de sociedades científicas dos campos da Fonoaudiologia, das Ciências da Fala, da Linguística e das Ciências da Computação. A partir de *feedbacks* dos usuários, pretende-se continuar a implementação da ferramenta de aplicação clínica e de pesquisa, de forma a disponibilizar gradativamente novos recursos em futuras versões. Para além da fala alarínea, estimamos que poderá ser útil na análise e monitoramento de qualidades de fala (e voz) com alterações, e não exclusivamente aos falantes laringectomizados totais⁵. Reconhecemos, portanto, usos em atividades de assistência em saúde, educacionais e de melhoria de qualidade de vida.



Manual do Usuário

O **script** `qualidade_de_voz_alaringea_v0.4.praat` opera com base em gravações previamente realizadas. Sugere-se a seguinte sequência de gravação:

1. vogal sustentada [a] em tempo máximo de fonação;
2. vocábulos (paroxítonos) com pares de consoantes por contraste de vozeamento/ sonoridade ([p] e [b] como em “pata”/”bata” ou [t] e [d] como em “tata”/”data” ou [k] e [g] como em “cata”/”gata”), os quais podem estar inseridos em sentenças-veículo como “Diga agora”;
3. um trecho livre de emissão de fala (emissão semiespontânea – pode-se sugerir um tema);
4. um trecho livre de emissão cantada (de maior facilidade e familiaridade por parte do falante avaliado).

Abra o programa de livre acesso Praat,^{1;5} dando preferência a versões superiores a 6.1.37 (disponibilizadas a partir de dezembro 2020). Caso não o tenha instalado, está disponível em www.praat.org.

1. Na janela "Praat Objects", clique em **Praat** (primeira opção à esquerda), depois em **Open Praat Script** (Figura 1a)
2. Localize a pasta em que você armazenou o arquivo do *script* (`qualidade_de_voz_alaringea_v0.4.praat`), clique no *script* (Qualidade de voz alaríng~~ea~~), que se apresenta em formato arquivo de texto, em extensão .txt, e, em seguida, em **Abrir**
3. Na janela do *script*, clique em **Run** (primeira opção à direita) e depois, em seguida, **Run** ou *via atalho de teclado: Ctrl+R* (ou *Command+R* em computadores Mac)

4. Quando a janela intitulada *Pause: input File Selection* se abrir, clique na Opção **Start**. Nesta etapa, selecione o arquivo de som desejado (na extensão .wav), em local de armazenamento de seus arquivos de gravação (Figura 1a)

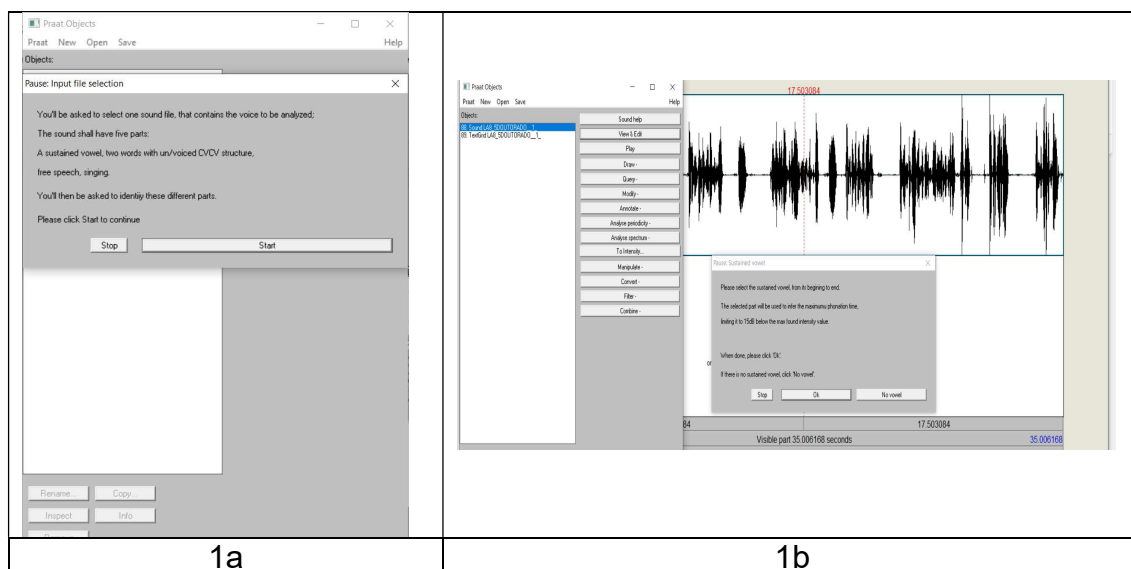


Figura 1 – Arquivo de som e instruções solicitadas durante a aplicação do *script* qualidade_de_voz_alaríngea_v0.4.praat

Nesta etapa, inicia-se a seleção de PONTOS e de INTERVALOS de elementos que permitirão a etiquetagem da amostra a ser analisada.

5. Na sequência, responda gradativamente ao que for pedido (Figura 1b), por meio de solicitações para indicar PONTOS específicos, ou INTERVALOS, de suas amostras gravadas. Para PONTOS, delimite os pontos específicos solicitados em cada etapa, posicionando o cursor na onda acústica. Para INTERVALOS, clique no ponto inicial do trecho desejado na onda acústica e arraste o *mouse* para seguir a seleção até o ponto final do trecho a ser demarcado (o trecho de onda aparecerá em cor destacada). A sequência de solicitações será exibida na seguinte ordem:

- a. *sustained vowel* (INTERVALO) - vogal sustentada [a];

- b. unvoiced target word (PONTOS) - (palavra alvo não vozeada com sons [p], [t] ou [k] na sílaba tônica) – porção média (fase de oclusão) da consoante tônica;
 - c. unvoiced target word - palavra alvo não vozeada – porção média da vogal da sílaba tônica (exemplo: primeiro [a]de /pata/);
 - d. voiced target word - palavra alvo vozeada com sons de [b], [d] ou [g] na sílaba tônica – porção média (fase de oclusão) da consoante tônica;
 - e. voiced target word - palavra alvo vozeada – porção média da vogal da sílaba tônica (exemplo: primeiro [a] de /bata/);
 - f. Free speech (INTERVALO) - trecho de fala, do começo ao final;
 - g. Free singing (INTERVALO) - trecho de canto, do começo ao final.
6. A cada etapa descrita, você terá a opção de interromper (Stop) ou realizar a marcação solicitada, sucessivamente:
- a. marcar o INTERVALO da vogal sustentada [a] emitida em tempo máximo de fonação;
 - b. marcar um PONTO do período de oclusão da consoante plosiva da sílaba tônica (desvozeada [p] e vozeada [b]), do PONTO médio da vogal tônica [a] que sucede a consoante plosiva [p] ou [b];
 - c. marcar o INTERVALO da amostra de “fala livre”;
 - d. marcar o INTERVALO da amostra de “canto livre” e clicar em OK após a referida marcação), ou indicar que você não tem tal amostra (menu à direita: no....target).

7. Para ficar mais fácil a operação, sugere-se que você posicione a janela de instruções ao lado daquela do arquivo de som, para agilizar as respostas às tarefas solicitadas.
8. Após responder a todas as tarefas, você será convidado(a) a conferir as etiquetas que foram geradas automaticamente (Figura 2) ou a prosseguir diretamente com a análise.

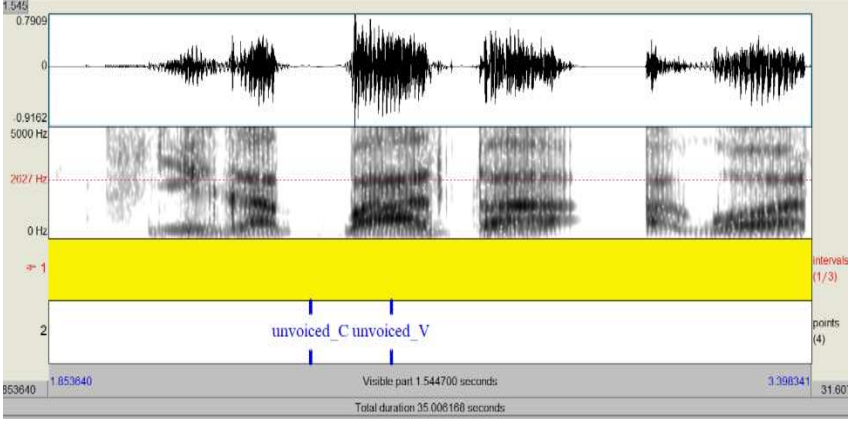
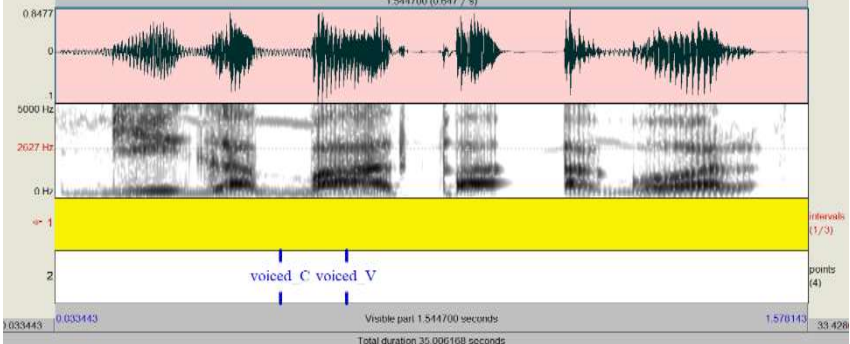
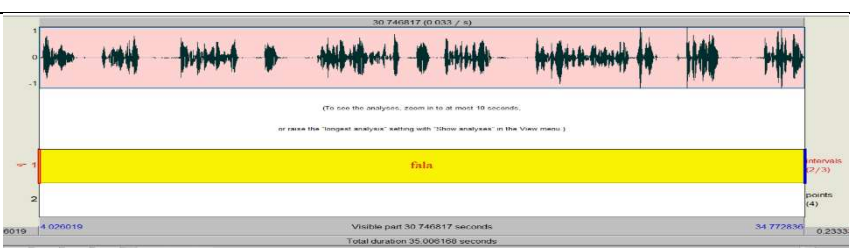
	Camada de PONTOS (inferior): palavras estrutura CVCV Consoante não vozeada (unvoiced_C) Vogal seguinte à consoante não vozeada (unvoiced_V)
	Camada de PONTOS (inferior): palavras estrutura CVCV Consoante vozeada (voiced_C) Vogal seguinte à consoante vozeada (voiced_V)
	Camada de INTERVALO: (trecho de) Fala (livre)

Figura 2 - Exemplos de arquivos sonoros (janelas superiores), espectrogramas de banda larga (janelas intermediárias) e respectivos arquivos de etiquetas - *Textgrids* (Camadas de INTERVALO e de PONTOS) gerados a partir da aplicação do *script* qualidade_de_voz_alaringea - QVA (*Alaryngeal Speech Quality - ASQ*)

9. Ao final da última solicitação, uma nova janela do programa Praat se abrirá (Info), conforme Figura 3.

O *script* extrai um conjunto de medidas acústicas das dimensões de: frequência (fundamental-f0 na vogal sustentada [a]); temporal (duração da vogal sustentada [a] – emitida em tempo máximo de fonação); e intensidade nas diferentes tarefas solicitadas (som não vozeado e vozeado, fala e canto) e medida do pico de proeminência espectral suavizado CPPS (Figura 3)

```
Processing done with Praat version 6.2.14
Analysis of sound E:\2026\ProjetoPesquisaPQ23-26\p-RELATORIO FINAL\acriptNovo0.4 2026\versao3_mencaoprojetoCNFQ_Pq\copiaAqrquivolAlAa_comoSoundTest.wav\Sound
(will analyze a sustained vowel, two VCV words (voiced/unvoiced), and then free speech and singing, if available)

* Measures for the sustained vowel:
Sustained vowel duration: 1.938 seconds
Sustained vowel median fundamental frequency: 68.2 Hz

* Measures for the voiced/unvoiced difference:
V/C unvoiced intensity difference: 19.14dB
V/C voiced intensity difference: 12.47dB

* Measures for the spoken part:
Speech intensity mean: 64.31 (non calibrated)
Speech intensity std deviation: 4.47dB

* Measures for the singing part:
Singing intensity mean: 61.47 (non calibrated)
Singing intensity std deviation: 5.13dB

-- start the estimation of CPPS; it takes some time (minutes), please be patient --

CPPS (on sustained vowel plus speech parts): 8.4dB
```

Figura 3 – Arquivo de saída do *script* qualidade_de_voz_alaringea_v0.4.praat com as medidas acústicas aferidas

10. É importante observar que, se houver registros de amostras de vogal sustentada e de fala livre, a medida de CPPS será computada. Por favor, acompanhe na janela Info o relato do andamento da extração, pois se trata de uma operação de maior duração.

*esta versão representa a atualização da versão *Script* qualidade_de_voz_alaringea_v0.3.praat² (Projeto Pipeq AuxP -Nº 21945/2022)
☐ PUC
☐ PESQUISA

Referências:

1. BOERSMA, Paul; WEENIK, David. (2001). Praat, a system for doing phonetics by computer. *Glott International* 5(9/10): 341–345.
2. RILLIARD, Albert Olivier Blaise; REIS, Nathália; CAMARGO, Zuleica. ***Script qualidade de voz alaringea***. Praat. LISN/PUC-SP/ICESP. Copyright.

- Version 0.3/2022 (released as free software). Disponível em: <https://cienciaaberta.org/ferramentas/>
3. REIS, Nathália dos. **Estudo acústico da fala traqueoesofágica**. 2018. 218 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/21298> Acessado em 16 jan. 2026.
 4. REIS, Nathália; RILLIARD, Albert Olivier Blaise; Aguir-Ricz, Lilian N.; MADUREIRA, Sandra; CAMARGO, Zuleica. Proposta de avaliação e classificação acústica da fala traqueoesofágica. In: CAMARGO, Zuleica (Org) **Fonética Clínica: Interações e Aproximações**. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2022. p. 50-65. Disponível em: <https://cienciaaberta.org/bibliotecas/> Acessado em 12 jun. 2026.
 5. PESSOA-ALMEIDA, Aline; SILVA, Heloísa Lacerda; CAMARGO, Zuleica. Trajetória de parâmetros da fala em adulto com deficiência auditiva - comparação dos momentos conforme de dispositivos auditivos. Anais do 40º Encontro Internacional de Audiologia 2025. p.1501. ISSN 1983-1793X <https://audiologiabrasil.org.br/40eia/anais-trabalhos-consulta/1501>
 6. BOERSMA, Paul; WEENIK, David. (2026). Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 6.6.30, retrieved 30 June 2026 from <https://www.praat.org>



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo



English Version:

**Script qualidade_de_voz_alaringea_v0.4.praat
(Alaryngeal Speech Quality) - Open access software**

Tech Product User Manual:

Fruit of Pq PROJECT (CNPq)

**Unusual Sonorities: Clinical, Informative, Communicative and Expressive
Implications**

Brief Description:

Script written by Albert Rilliard (Laboratoire Interdisciplinaire des Sciences du Numérique LISN-Universidade de Paris-Saclay - CNRS, LISN) in collaboration with Zuleica Camargo (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP) & Nathalia dos Reis (Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE)

Contact: albert.rilliard@limsi.fr zcamargo@pucsp.br zuleica.camargo@gmail.com

Research Funding for version 0.4: CNPq - PQ número 311596/2022-23
(Coordinator: Profa. Dra. Zuleica Camargo)

This script is free software distributed under the CeCILL FREE SOFTWARE LICENSE AGREEMENT version 2.1 or higher (compatible with GNU GPL). See https://cecill.info/licences/Licence_CeCILL_V2.1-en.html for details

How to cite: RILLIARD, Albert Olivier Blaise; REIS, Nathalia; CAMARGO, Zuleica. **Script qualidade da voz alaringea.praat**. LISN/PUC-SP/HIAE. Copyright. Version 0.4/2026 (released as free software). Available at: <https://cienciaaberta.org/ferramentas/>

Developed as a script that runs on an open code and free software, Praat, Alaryngeal Speech Quality (ASQ) is based on previous studies on the quality of substitute phonation developed by laryngectomy speakers (due to surgery for advanced laryngeal cancer).³⁻⁴ The script is the result of the joint effort of a group composed of speech therapists, a computer scientist, and a head and neck surgeon. The tool is designed to provide clinicians with a technological device that facilitates the processes of annotating and segmenting audio recordings from patients and extracting a set of acoustic measures that can lead to differentiated outcome conditions in rehabilitation processes. The script operates based on the analysis of speech samples (sustained vowel, carrier sentences, and connected speech and singing samples). The extracted acoustic measurements are related to the duration and intensity domains, in addition to the fundamental frequency, implemented in version 0.4.



PPG em LAEL
Grupo de Pesquisa em Estudos sobre a Fala – GeFALA
Laboratório Integrado de Análise Acústica e Cognição LIAAC
PPG em CHS - Laborvox
zcamargo@pucsp.br @foneticaclinica

laborvox



User manual

1. In the window "Praat Objects," click on **Praat** (first option on the left), then **Open Praat Script** (Figure 1a)
2. Click on the **qualidade_de_voz_alaringea_v0.4.praat** file and then click **Open**
3. In the script window, click **Run** (rightmost option) and then **Run** again or **Ctrl+R** (Command+R on a Mac)
4. Click **Start** in the window named "**Pause: input File Selection**," then select the desired sound file (Figure 1a). Click **Start**.

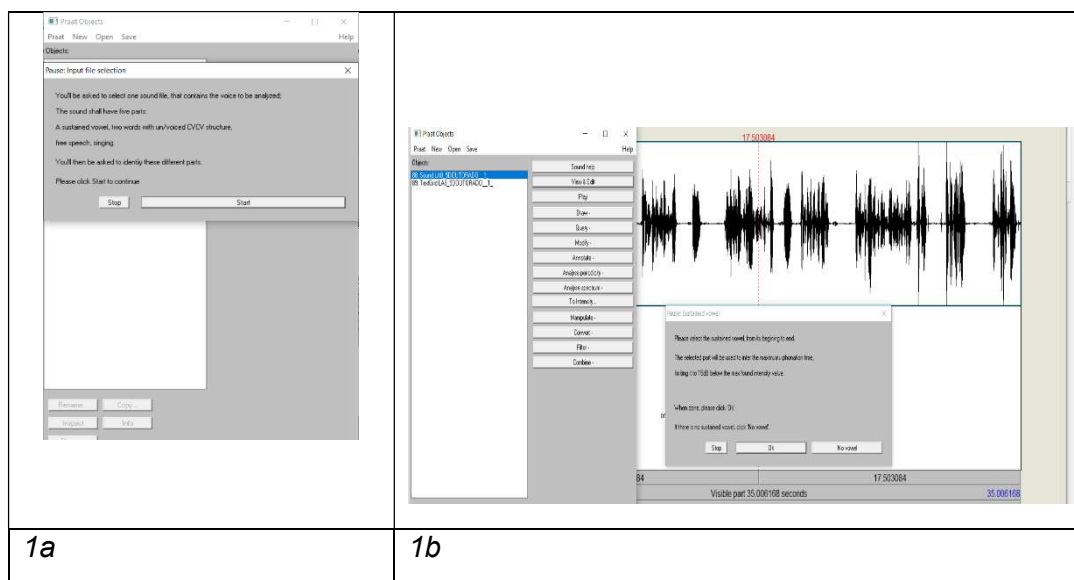


Figure 1 – Sound file and instructions prompted while running the Alaryngeal Speech Quality (ASQ) script (*qualidade_de_voz_alaringea_v0.4.praat*)

5. Next, respond to each prompt (Figure 1b) by indicating specific points in your recorded samples, as follows (for each step, a window opens with the name of the speech task to be marked):
 - a. **sustained vowel** - sustained vowel [a];
 - b. **unvoiced target word** - (unvoiced target word with [p], [t], or [k] sounds in the stressed syllable) – middle portion (occlusion phase) of the stressed consonant;

- c. **unvoiced target word** - unvoiced target word – middle portion of the vowel in the stressed syllable (example: first [a] of /pata/);
 - d. **voiced target word** - voiced target word with [b], [d], or [g] sounds in the stressed syllable) – middle portion (occlusion phase) of the stressed consonant;
 - e. **voiced target word** - middle vowel of the stressed syllable (example: first [a] in /bata/);
 - f. **Free speech** - speech excerpt, from beginning to end;
 - g. **Free singing** - singing excerpt, from beginning to end.
6. At each step described, you will have the option to stop or perform each prompted marking:
- a. mark the INTERVAL of the sustained vowel [a] uttered in maximum phonation time;
 - b. mark a POINT in the occlusion period of the plosive consonant of the stressed syllable (voiceless [p] and voiced [b]), from the midPOINT of the stressed vowel [a] that follows the plosive consonant [p] or [b];
 - c. mark the INTERVAL of the "free speech" sample;
 - d. mark the INTERVAL of the "free singing" sample and click **OK** after this marking, or indicate that you do not have such a sample (menu on the right: no....target).
7. To make the operation easier, you can position the instruction window next to the sound file window to speed up the response to the requested tasks.
8. After completing all tasks, you will be asked to review the labels that were automatically generated (Figure 2) or proceed with the analysis.

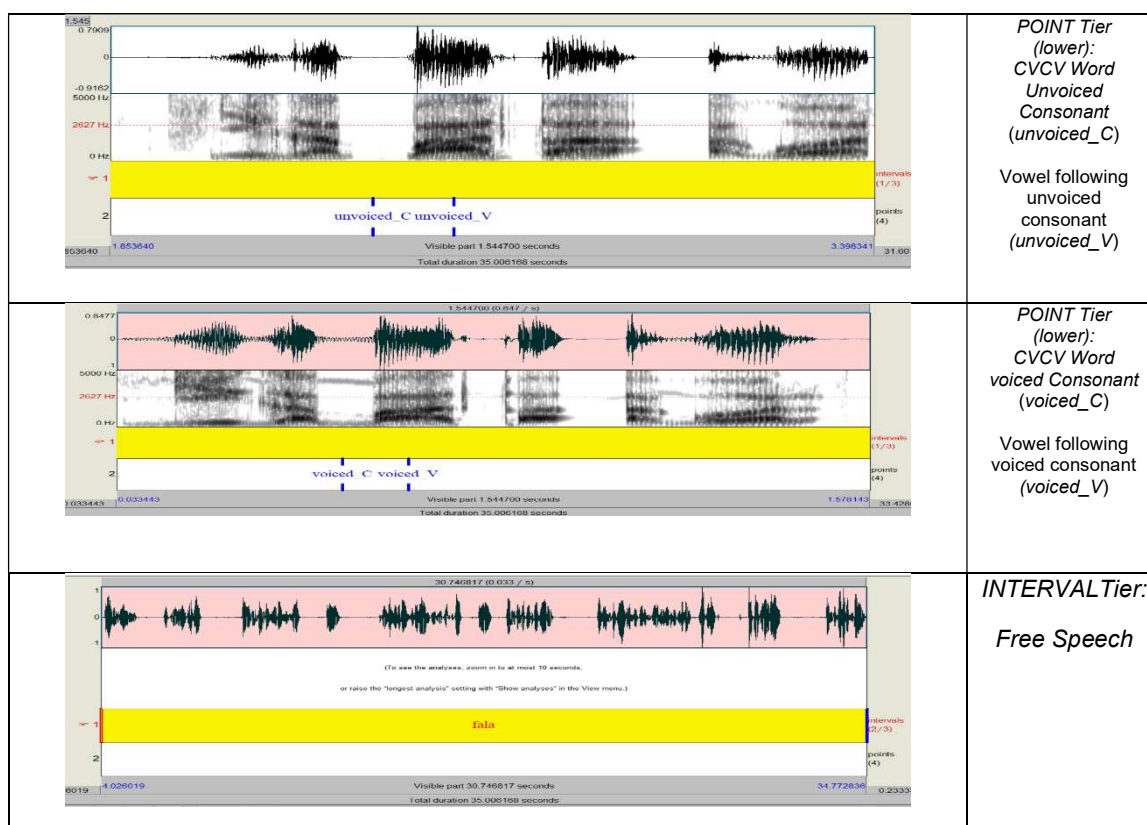


Figure 2 - Examples of a sound file wave (upper windows), wide band spectrograms (intermediate windows), and respective Textgrid (Interval and Point Annotation tiers) generated by using the Alaryngeal Speech Quality (ASQ) script

9. At the end of the last prompt, a new Praat program window will open (Info), as shown in Figure 3.
10. The script extracts a set of acoustic measurements of the following dimensions: frequency (fundamental-f0 in the sustained vowel [a]); temporal (duration of the sustained vowel [a] – emitted during maximum phonation time); and intensity in the different tasks (voiceless and voiced

sounds, speech and singing) and measurement of the smoothed spectral prominence peak CPPS (Figure 3).

```
Processing done with Praat version 6.2.14
Analysis of sound C:\Users\natha\Desktop\Scriptalbert\SoundTest.WAV
(will analyze a sustained vowel, two VCV words (voiced/unvoiced), and then free speech and singing, if available)

* Measures for the sustained vowel:
Sustained vowel duration: 2.092 seconds

* Measures for the voiced/unvoiced difference:
V/C unvoiced intensity difference: 18.59dB
V/C voiced intensity difference: 11.08dB

* Measures for the spoken part:
Speech intensity mean: 64.2 (non calibrated)
Speech intensity std deviation: 4.61dB

* Measures for the singing part:
Singing intensity mean: 61.25 (non calibrated)
Singing intensity std deviation: 5.05dB

-- start the estimation of CPPS; it takes some time (minutes), please be patient --

CPPS (on sustained vowel plus speech parts): 8.4dB
```

Figure 3 – Output file of the qualidade_de_voz_alaringea_v0.4.praat script with the measured acoustic measurements

11. It is important to note that if you have recorded sustained vowel and free speech samples, the CPPS measurement will be included. Please monitor the progress of the extraction in the Info window, as this could be a longer process.

**this version represents the update of Script qualidade_de_voz_alaringea_version 0.3.praat² (Projeto Pipeq AuxP -Nº 21945/2022)*

☐ PUC
☐ PESQUISA

References:

1. BOERSMA, Paul; WEENIK, David. (2001). Praat, a system for doing phonetics by computer. *Glott International* 5(9/10): 341–345.
2. RILLIARD, Albert Olivier Blaise; REIS, Nathália; CAMARGO, Zuleica. **Script qualidade de voz alaringea**. Praat. LISN/PUC-SP/ICESP. *Copyright. Version 0.3/2022 (released as a free software)*. Disponível em: <https://cienciaaberta.org/ferramentas/>
3. REIS, Nathália dos. **Estudo acústico da fala traqueoesofágica**. 2018. 218 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem,



- Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/21298> Acessado em 16 jan. 2026.
4. REIS, Nathalia.; RILLIARD, Albert Olivier Blaise; Aguir-Ricz, Lilian N.; MADUREIRA, S.; CAMARGO, Zuleica. Proposta de avaliação e classificação acústica da fala traqueoesofágica. In: CAMARGO, Zuleica (Org) **Fonética Clínica: Interações e Aproximações**. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2022. p. 50-65. Disponível em: <https://cienciaaberta.org/bibliotecas/> Acessado em 12 jun. 2026.
 5. PESSOA-ALMEIDA, Aline; SILVA, Heloísa Lacerda; CAMARGO, Zuleica. Trajetória de parâmetros da fala em adulto com deficiência auditiva comparação dos momentos conforme de dispositivos auditivos. Anais do 40º. Encontro Internacional de Audiologia 2025. p.1501. ISSN 1983-1793X <https://audiologiabrasil.org.br/40eia/anais-trabalhos-consulta/1501>
 6. BOERSMA, Paul; WEENIK, David. (2026). Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 6.6.30, retrieved 30 June 2026 from <https://www.praat.org>

Revisado por Fga Ms Cristiane Angelini e Dra Cynthia L. Z. DeRoma (2026)