

Parecer Técnico – Pericial

Exame de Comparação de Voz

Solicitante: *Ianowich Advogados Associados*

Investigado: *Guilherme Rocha*

Perito:

Onias Tavares de Aguiar
RG 5.153.569/SSP

Perito Criminal do Estado de São Paulo (1982-2007)

Formado pela: **ACADEMIA DE POLÍCIA DE SÃO PAULO**

www.onias.com.br

perito@onias.com.br

Qualificações do Perito Relator

Breve Currículo

Perito Criminal do Estado de São Paulo (1982-2007)

1982 - 1992 - Plantonista na Equipe de Criminalística de Mogi das Cruzes/SP em: "Clinica Geral".

A equipe atende casos de:

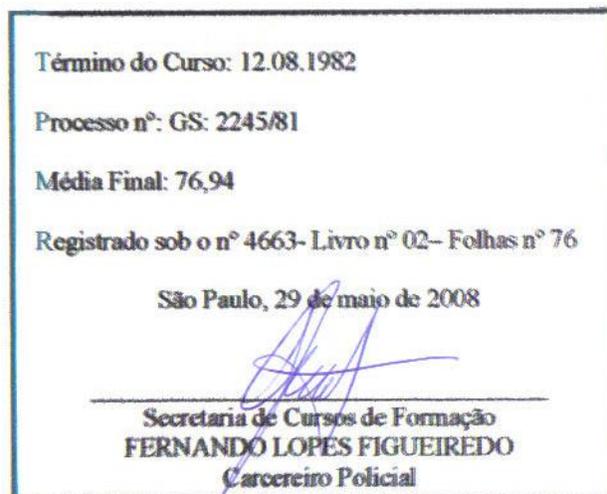
- * - Acidentes de Trânsito (locais e vistorias).**
- * - Crimes contra a pessoa (locais de Homicídios, mortes à esclarecer, acidentes pessoais, etc).**
- * - Crimes contra o Patrimônio (furto qualificado, danos ao patrimônio, etc).**
- * - Incêndios.**
- * - Identificação veicular.**
- * - Grafotécnica e Documentoscopia.**
- * - Fonética e exames em arquivos áudio-visuais.**
- * - Levantamento e comparação de Impressão Digital**

1992 - 1999 - Chefe da Equipe de Criminalística de Mogi das Cruzes.

1999 - 2001 - Diretor do Núcleo de Entorpecente do Instituto Médico Legal de São de Paulo.

2001 - 2007 - Diretor de Núcleo de Crimes de Informática no Instituto de Criminalística da São Paulo.

Certificado de Formatura pela Academia de Polícia de São Paulo no
Curso de Perito Criminal



Verso

I - OBJETIVOS DA PERÍCIA

O presente trabalho pericial visa examinar um arquivo sonoro e verificar se o áudio foi alvo de edições, se uma das vozes é de **Guilherme Rocha** em cotejamento com gravação de depoimento na corregedoria e efetuar a degravação (transcrição).

II – METODOLOGIA

Para análises é necessário regravar os arquivos com o software Free Studio v. 6.7.5.607 e convertê-los no padrão "mp3" a fim de submetê-los aos softwares próprios para análises de parâmetros acústicos.

Tais conversões são necessárias, porém não comprometem o resultado final da perícia.

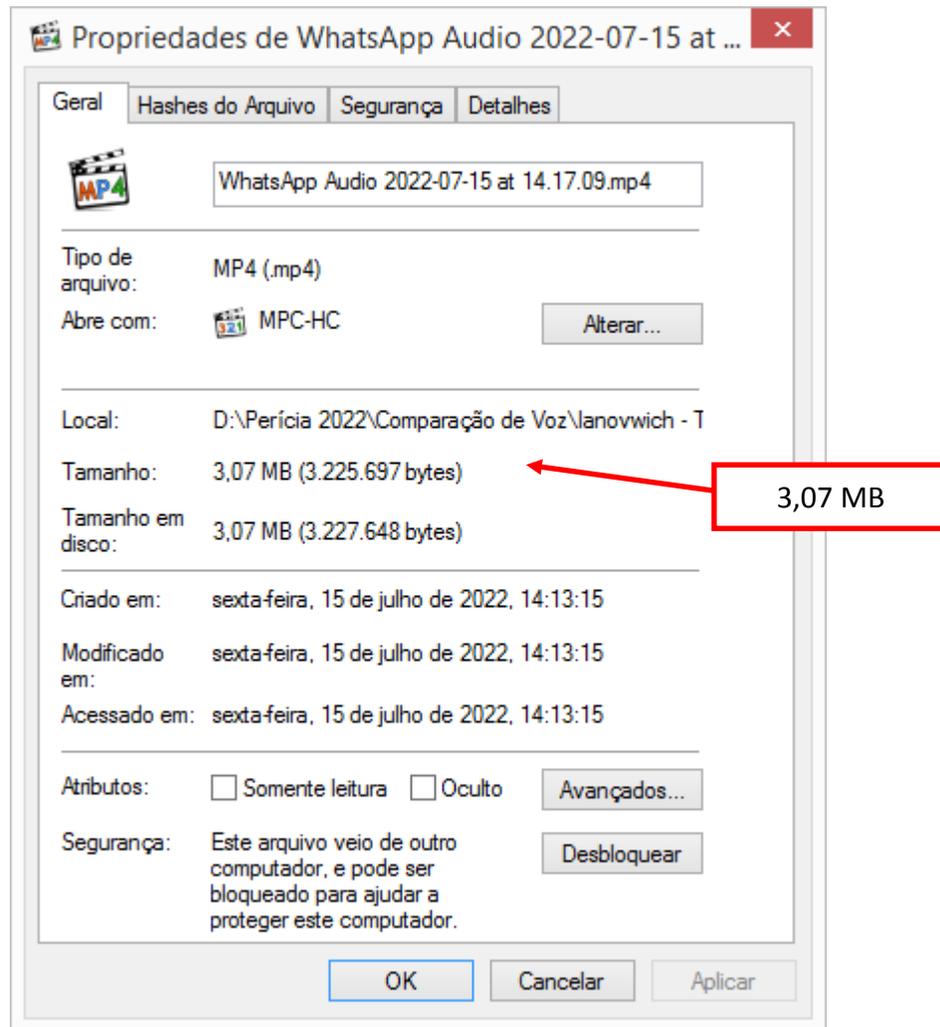
Para análise de fonemas, utilizou o software Praat, quando pertinente.

A metodologia, que será melhor explicada adiante, consiste.

- a) Análise das Mídias questionada e paradigmas.
- b) Degravação do conteúdo dos diálogos no material questionado.
- e) Análise perceptual do falante investigado.
- d) Análises de parâmetros acústicos.

III - PEÇA DE EXAME

Arquivo sonoro **WhatsApp Audio 2022-07-15 at 14.17.09.mp4** que apresenta as propriedades de arquivos com os seguinte parâmetros:

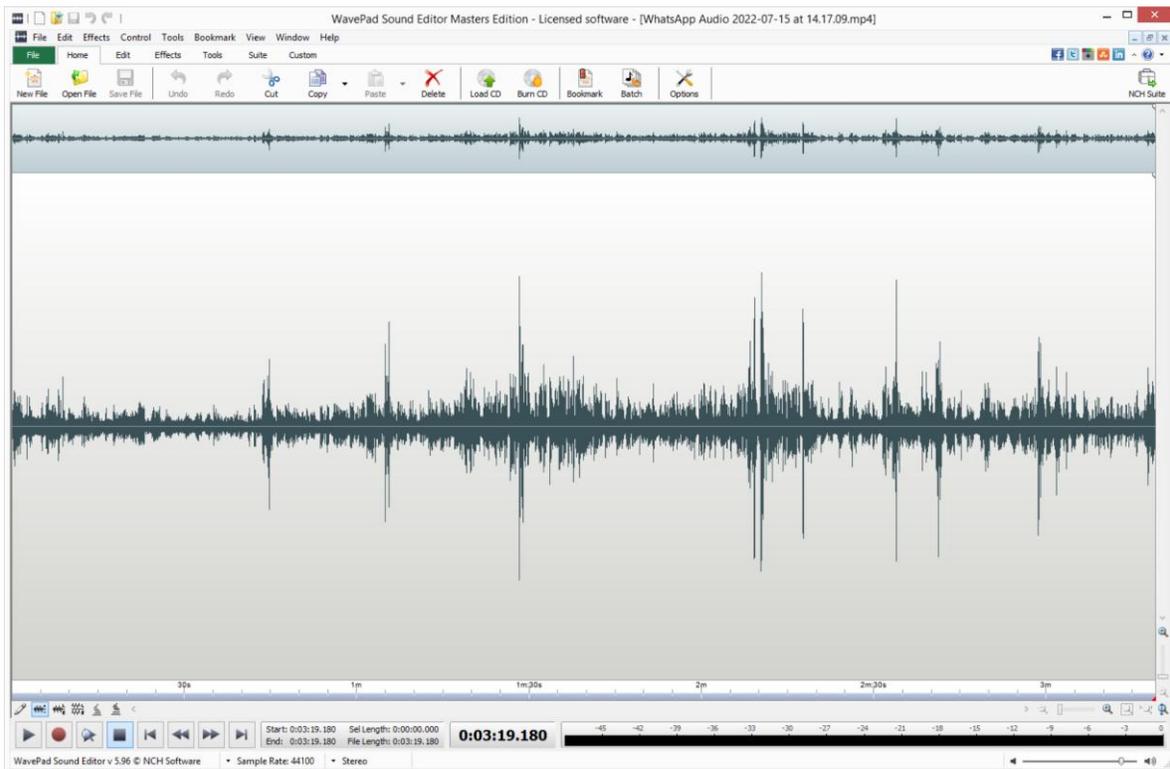


Tamanho de Arquivo:	3.07 MB
Tempo de gravação:	3 minutos e 19 segundos

IV - EXAMES DA GRAVAÇÃO

Arquivo sonoro: **WhatsApp Audio 2022-07-15 at 14.17.09.mp4**

Espectro de ondas sonoras



ANÁLISES

1. Foram levantados diversos espectros referentes ao ruído de fundo em diferentes trechos aleatórios ao longo da gravação analisada. Esse gráfico, que representa a composição harmônica de qualquer som (quantidade de cada diferente frequência presente, ou que compõe, esse som) pode revelar a existência de edição. Isso porque a composição espectral de qualquer som normalmente varia sensivelmente quando é mudada a máquina de gravação, ou mesmo quando a voz dos mesmos interlocutores é captada com a mesma

máquina de gravação, mas em ambiente diferentes. Ao realizar uma gravação em um determinado ambiente e depois realizar em outro, diversos parâmetros acústicos variam, e isso pode ser revelado nos espectros. Nota-se também que o chamado 'ruído branco' de fundo distribui-se ao longo do espectro com regularidade ao longo da gravação, com ausência de frequências predominantes.

De acordo com a figura, pode-se afirmar que não existem diferenças relevantes na composição espectral do ruído de fundo nos trechos analisados, depreendendo-se, portanto que a gravação deve ter sido obtida de maneira contínua e com a mesma máquina de gravação.

2. As análises das formas de ondas correspondem ao conteúdo gravado e não apresentaram, em nenhum momento, mudanças significativas nas amplitudes das vozes gravadas, excluindo-se aquelas que devem ser atribuídas às variações na entonação da voz dos interlocutores.

3. As discontinuidades observadas no tecido da gravação são resultantes das interrupções naturais do fluxo de "streaming" da conexão de Internet.

4. Não pôde ser identificado nenhum tipo de inserção de falas provenientes de quaisquer outros tipos de fontes sonoras, mídias ou máquinas de gravação.

V - "DEGRAVAÇÃO" - TRANSCRIÇÃO LITERAL

"Degravação"

Gravação Ambiental

WhatsApp Audio 2022-07-15 at 14.17.09

Voz masculina - -- (inaudível) – Essa cara vem, a gente vai estar oito horas na porta.

Voz masculina – É.

Voz masculina -- (inaudível) -- isso daqui, né?

Voz masculina (Guilherme Rocha) – O seguinte... . Definindo a ... algumas instruções, eee ... a única chance do... da gente ser efetivo é fazer o flagrante. Entendeu? Porque senão fica aquela -- (inaudível) – todinha lá do.... -- inteligível - - Igual está hoje aí -- (inaudível) --.

Voz masculina – Sim, mas o... o..., nós vamos fazer na entrega? -- (inaudível) --

Voz masculina – (Guilherme Rocha) Não, mas o que acontece? Se a gente... -- (inaudível) -- a gente não pode deixa entregar, porque se a gente deixar entregar, a gente está... é... eles vão saber que a gente sabia que era... que era entrega de cesta básica. A gente tem que abordar o carro cheio de cesta, porque a gente presume o seguinte. Qual que era -- (inaudível) --? -- Não ... A ordem do - - (inaudível) – saiu ontem. Não. Deram para a gente uma ordem -- (inaudível) --, como de várias já vieram da Inteligência, -- (inaudível) – ele, porque o secretário despacha, e a gente foi lá... ...achamos meio assim que não... não tinha muito característica, mas abordou o carro sem... é, -- (inaudível) – a questão, só para poder cortar a operação.

Voz masculina -- (inaudível) – uma coisa. O... a questão seria o programa social dela.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) Então, eu já fiz... eles usaram -- (inaudível) -- disso aí. Aí é que está a situação, né? A lei fala o seguinte. É proibido entregar cesta básica, princi... especialmente em período eleitoral.

Voz masculina – Sim.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) É exceção...

Voz masculina – Nos... nos que estão ativos.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) ...programas sociais ativos...

Voz masculina – Isso.

Voz masculina - **(Guilherme Rocha)** ...mas são programas sociais que estão ativos desde o ano passado, e que esse ano é só a execução.

Voz masculina – Aham.

Voz masculina –(Guilherme Rocha) Ele não pode ser criado nesse ano.

Voz masculina – Nesse ano. Antes do é... antes de seis meses, né? -- (inaudível)
--...

Voz masculina – (Guilherme Rocha) Não. No ano.

Voz masculina – Certo.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) No ano. Ele tem que ser... tem que ser um...

Voz masculina – Uhum.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) ...um programa criado ano passado, que passou o orçamento para esse ano, e está só executando.

Voz masculina – Ah, sim. Claro.

Voz masculina – Aí -- (inaudível) -- isso você pode ter lá um -- (inaudível) --...

Voz masculina – É, isso aí...

Voz masculina – ...do programa.

Voz masculina (Guilherme Rocha) – Tá. Mas aí é que está o negócio.

Voz masculina – Porque na... no levantamento na -- (inaudível) --, lá não saiu nada.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) Aí... aí você chegar aonde eu quero chegar.

Voz masculina – Uhn.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) Nós sabemos que eles estão entregando.

Voz masculina – Uhn.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) Tá? Há ... tem duas informantes na... na própria Secretaria, que diz: Não, é... está em Londrina -- (inaudível) --.

Voz masculina – Certo.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) Entendeu?

Voz masculina – Uhum.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) É, isso aí está claro. E eles estão usando a máquina para arrebentar isso aí de forma totalmente... eles são muito inteligentes, Pérsio; porque se realmente bater, eles vão falar... só que, assim... e outra, é... pegar só o motorista entregando sem assistente, é errado? É. Mas é uma...

Voz masculina – Não. Sim.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) ...é uma infração administrativa.

Voz masculina – É isso (que está acontecendo)(?).

Voz masculina – (Guilherme Rocha) Porque, assim, -- (inaudível) --, não é ilegal. Entendeu?

Voz masculina – Uhn.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) Ele pode... ele pode justificar que foi por causa da pressa, que foi erro do motorista. Ele responde de forma disciplinar, joga a culpa para ele...

Voz masculina – Aham.

Voz masculina – (Guilherme Rocha)...e... e não dá nada pro negócio.

Voz masculina – Isso.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) Aí é que está o negócio. Nós precisamos...

Voz masculina – Uhn.

Voz masculina – **(Guilherme Rocha)** ...fazer backup.

Voz masculina – O que, backup de...

Voz masculina – **(Guilherme Rocha)** Santinho.

Voz masculina – -- (inaudível) --. De santinho aí -- (inaudível) --.

Voz masculina – **(Guilherme Rocha)** Você entendeu?

Voz masculina – -- (inaudível) – santinho?

Voz masculina – **(Guilherme Rocha)** É o único jeito, cara.

Voz masculina – -- (inaudível) --.

Voz masculina – **(Guilherme Rocha)** É o único jeito.

Voz masculina – -- (inaudível) – backup, -- (inaudível) -- do santinho ali, eu não... não -- (inaudível) -- não.

Voz masculina – **(Guilherme Rocha)** Pois é, -- (inaudível) --. É o único jeito, -- (inaudível) --.

Voz masculina – -- (inaudível) --.

(vozes sobrepostas)

Voz masculina – **(Guilherme Rocha)** O bom é porque a gente não -- (inaudível) -
- efetivo.

Voz masculina – -- (inaudível) --, inepto.

Voz masculina – **(Guilherme Rocha)** É menor.

Voz masculina – -- (inaudível) --.

Voz masculina – Dá como inepto.

Voz masculina – **(Guilherme Rocha)** É menor.

Voz masculina – Porque... porque não... não...

Voz masculina – (Guilherme Rocha) Porque o seguinte. Não vai ser efetivo de jeito nenhum.

Voz masculina – Isso não... não... não rola não. Não, é muito... é umas coisa muito...

Voz masculina – (Guilherme Rocha) Antes de... porque eu pensei no santinho, é o seguinte.

Voz masculina – Não. Esse... esse tipo de coisa aí não rola não.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) Mas, por exemplo...

Voz masculina – Esse tipo de coisa aí, ó.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) ...o que eu pedi... o que -- (inaudível) --, assim, é tipo...

Voz masculina – Uhn.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) Eu pensei o seguinte. Não de achar santinho espalhado no carro não. Se for preciso, pode (entrevistar)(?) o próprio motorista.

Voz masculina – Uhum.

Voz masculina – (Guilherme Rocha) Entendeu? Fica atrás do motorista. Se achar um santinho, por exemplo, escondido embaixo de carpete, de estepe, essas coisas...

Voz masculina – Não, mas aí não rola.

(vozes sobrepostas)

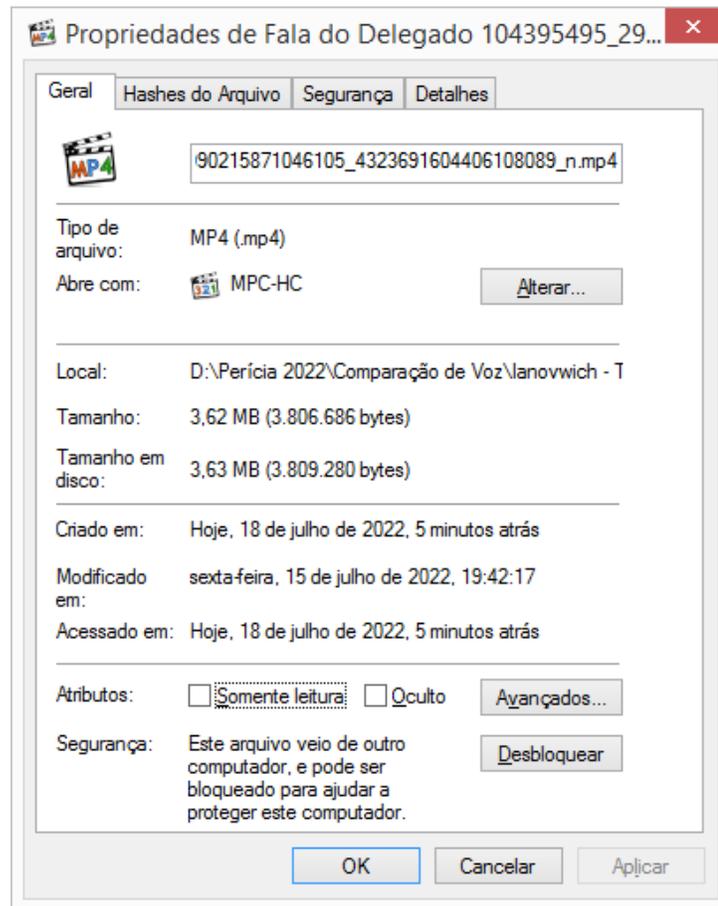
- FIM -

VI - DOS PADRÕES DE CONFRONTO

Arquivo sonoro **104395495_2990215871046105_4323691604406108089_n.mp4** extraído do link da Internet:

<https://pt-br.facebook.com/SindepolTocantins/videos/em-novo-ato-de-persegui%C3%A7%C3%A3o-delegado-%C3%A9-acusado-de-transgress%C3%A3o-disciplinar-pela-s/591255698194801/>

Amostra padrão da voz de *Guilherme Rocha* cujas propriedades gerais de arquivos estão a seguir:



Tamanho de Arquivo:	3,62 MB
Tempo de gravação:	5 minutos e 48 segundos



Comentários do Relator

Trata-se de arquivo de vídeo o qual apresenta o periciado Guilherme Rocha gravando depoimento na Sindicância decisória de nº 011/2020 a um interrogatório a corregedoria da Polícia do Tocantins, extraído do link citado acima.

Está no padrão de compactação "mp4", extensão que se refere ao padrão "mpeg-4 Part 14". Trata-se de um algoritmo de compressão de áudio/vídeo desenvolvido pela ISO/IEC 14496-14, bastante popular no mercado.

VII – DOS EXAMES

Fundamentos Técnicos:

Não é a intenção do relator elaborar um tratado sobre o processo físico e fisiológico da fala de indivíduos, pois além de ser desnecessário para o leitor, pode mascarar e desviar do objetivo pericial principal:

O que se pretende concluir é se a voz de um locutor investigado e gravado é compatível com o locutor do paradigma utilizado.

Enfim, **"Em termos populares é saber se a voz é daquela pessoa"**.

É intuitivo a todos que as pessoas têm diferenças de: origens genéticas, experiências pessoais, formação cultural, convivência social, idades, habilidades pessoais, etc. que as fazem que se expressem de formas individualizadas.

As vozes das pessoas e modo de falar distinguem umas das outras.

É comum uma pessoa reconhecer outra de sua convivência social apenas pela voz e pelo "modo de falar".

Mas, **peritos não conhecem as pessoas que estão investigando tecnicamente.**

Por isso deve-se de valer de técnicas e estudos para que possam inferir com responsabilidade sobre as convergências e divergências nas conclusões das identificações ou descartes de vozes de locutores que estão analisando.

Assim, as técnicas de identificação de vozes obrigatoriamente passam por três procedimentos.

1) Análise das Mídias - Verificação se as gravações são adequadas para os exames que invariavelmente passa pela verificação de ruídos comprometendo o grau de degradação das vozes dos falantes, amostras suficientes para identificação tanto do material questionado como dos paradigmas, etc.

2) Análise perceptual - Não se pode admitir uma análise de voz suprimindo a abordagem da gravação questionada sobre o ponto de vista perceptual.

"A análise perceptual é o estudo da fala que trabalha as sensações auditivas experimentadas pelo ouvinte, não como simples reações físicas do ouvido a estímulos acústicos, mas correspondendo a interpretação qualitativas das características do falante veiculadas através de sua fala. (definição descrita no livro Fonética Forense, 2ª Edição pag. 4, Editora Millennium, escrito por Antonio César Morant Braid)."

"O estado emocional do falante pode ser refletido através da fala por alterações dos padrões normais, como a ocorrência de suspiros, aumentos de velocidade e intensidade de energia, hesitações, pausas, repetições, respiração curta e tudo mais que denote uma situação de afetação psicológica (pag. 90 do mesmo livro)".

Também, a fala revela algumas características que dão pistas sobre sua identidade, revelando traços do seu perfil, como sua formação cultural e social, seu sexo, estado emocional e de saúde ou sobre sua conduta física.

Dentre os vários parâmetros perceptuais destacamos o Dialetal os quais envolvem os padrões da fala associados ao local onde vive o falante (dialetos regionais) bem como os relacionados à classe social e grau de cultura do investigado (dialetos sociais), etc.

No presente caso há ampla compatibilidade entre os sotaques dos falantes.

3- Análise acústica - "Acústica é a parte da Física que estuda os sons, suas causas e efeitos e todos os fenômenos que lhe estão relacionados. A fonética acústica, então trata dos aspectos dos sons da fala do ponto de vista da Física, levando em consideração não apenas a estrutura física do fenômeno do som, mas também a sua percepção pelo ser humano. (Pag. 39 do livro "Fonética Forense já citado)".

São mensurações de parâmetros físicos relacionados com o som da fala, por meio de espectrogramas e oscilogramas obtidos por equipamentos e software específicos.

O principal deles a **Frequência fundamental** que pode ser entendida de forma simples e básica:

Quando uma pessoa fala, o ar de seus pulmões forma uma corrente de ar que ao passar pelas pregas vocais (popularmente conhecida como cordas vocais) faz com que estas se abram e se fechem rapidamente produzindo uma fenda e emitindo um pulso de ar culminando com uma vibração. O número de ciclos vibratórios por segundo, que também está relacionado com características anatômicas de cada indivíduo, é chamada de Frequência Fundamental.

Outro parâmetro é impressão auditiva gerada pela frequência Fundamental o qual é denominada "**Pitch**". Pitch corresponde à sensação de grave, agudo e suas variações características em falantes.

Derivados da frequência fundamental, o "**Jitter**" mensura o índice de instabilidade. Trata-se de um conceito mais difícil de entender e que não precisa ser esmiuçado aqui, porém muito importante nas análises vocais.

Parâmetro denominado "**Shimmer**" relacionado que também medida de um tipo de instabilidade da frequência fundamental que também não precisa ser esmiuçada aqui. Basta o leitor entender e confiar que também é importante nas análises vocais.

Finalmente, como parâmetros acústicos importantes, citamos as "**Formantes**" que são frequências de ressonância do trato vocal. Em linhas simples são relacionados com a geometria (formato) do aparelho fonador do falante. Também se trata de assunto complexo e desnecessário tratar a aqui.

Em resumo, os parâmetros são: Frequência Fundamental, Pitch, Jitter, Shimmer e Formantes.

Análises de adequabilidade das mídias questionadas e paradigmas.

As análises demonstram que tanto o material questionado quando os paradigmas estão aptos para os exames.

No que pesem serem de baixa qualidade, é perfeitamente inteligível e clara a voz das falantes objetos de estudo.

Analises perceptuais dos falantes

As análises perceptivo-auditiva do tanto do locutor questionado quanto o padrão autêntico demonstram discreto "sotaque" regional e compatibilidades entre elas.

Análises de Parâmetros de Acústica

Vocábulo "ão"

Voz Questionada, reproduzindo o vocábulo "ão" de “não é ilegal”

"ão"

formantes
em
vermelho
1ª a 5ª
de baixo
para cima

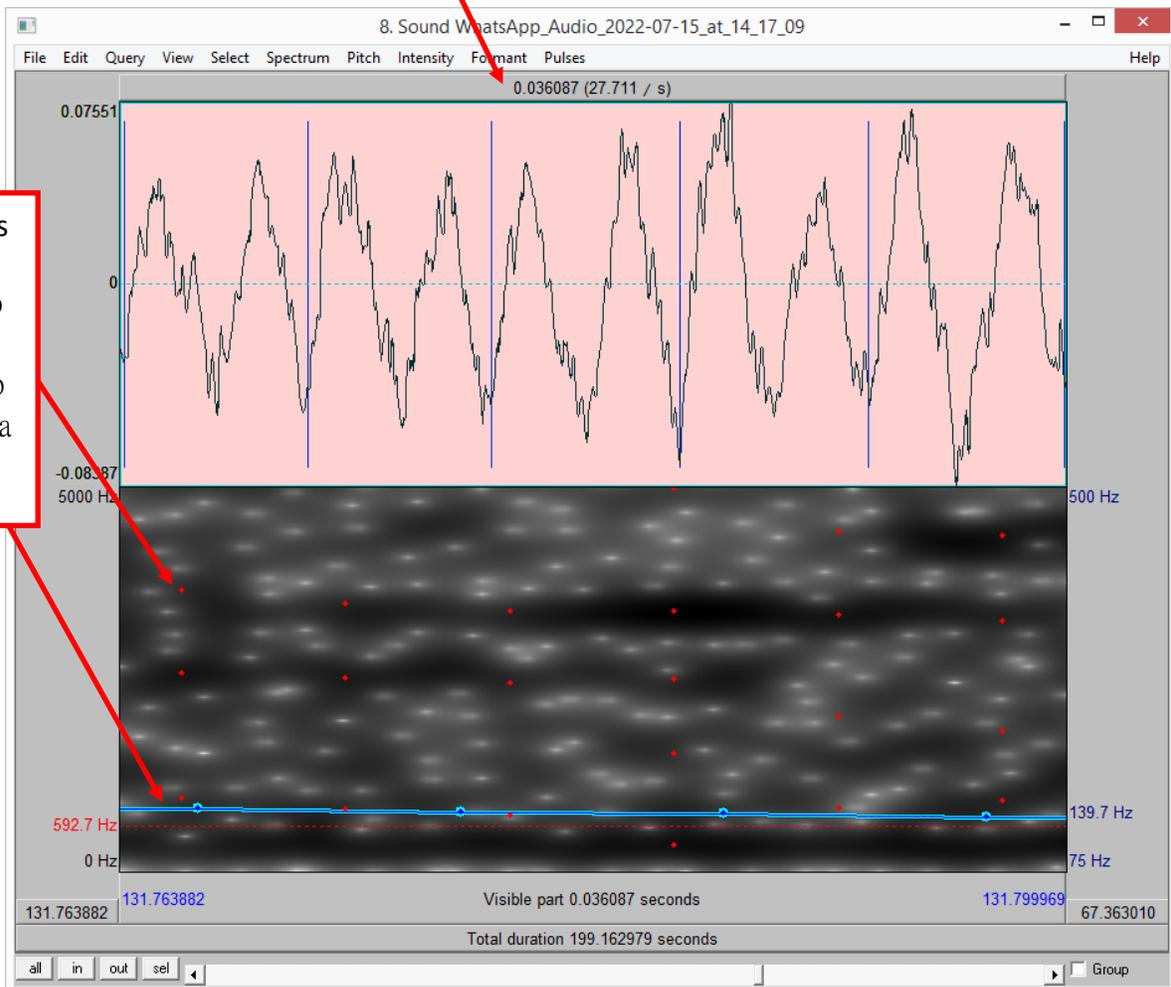


gráfico de pitch em azul

Voz Padrão, reproduzindo o vocábulo "ão" de “não me vincula”

"ão"

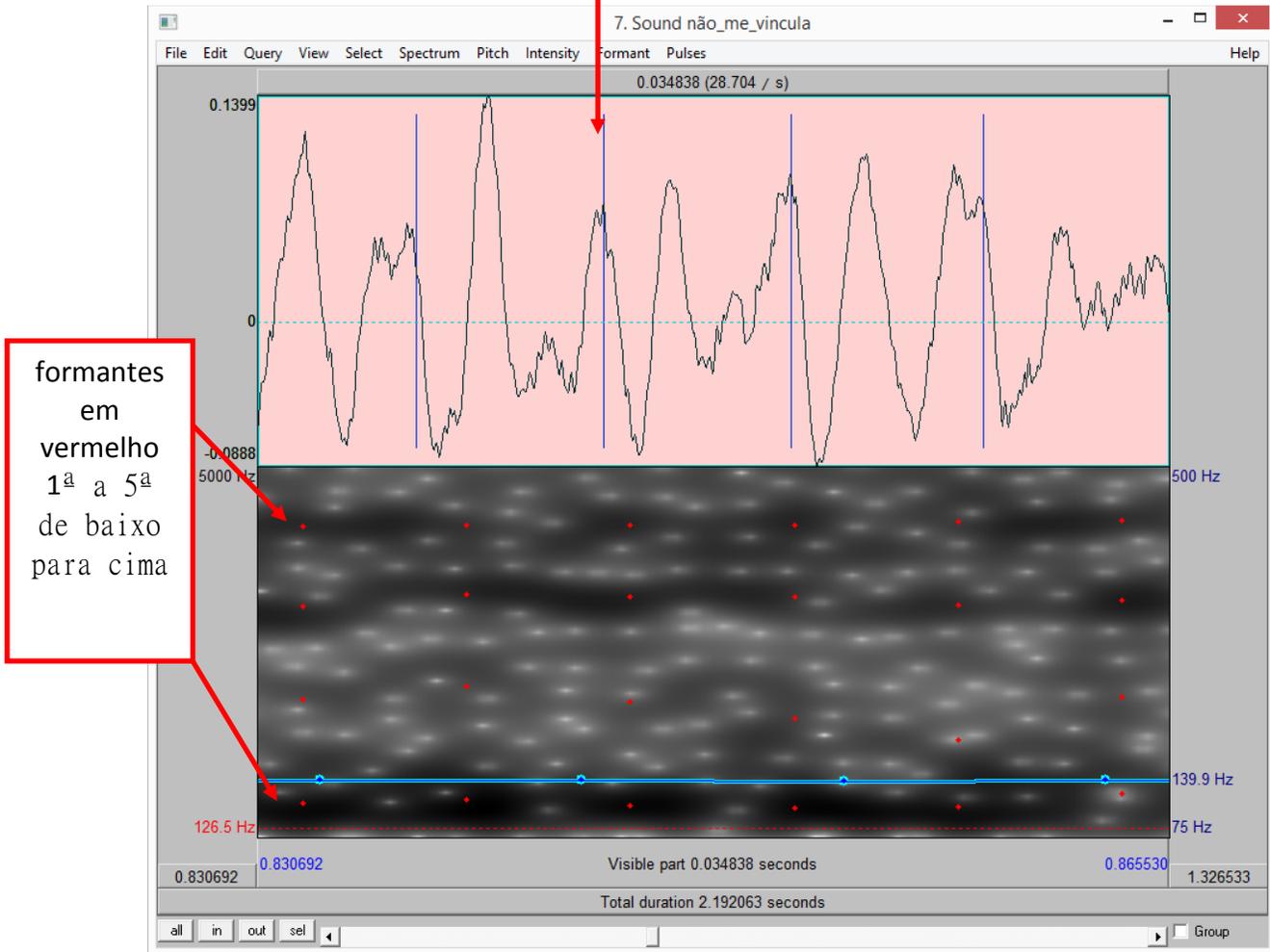


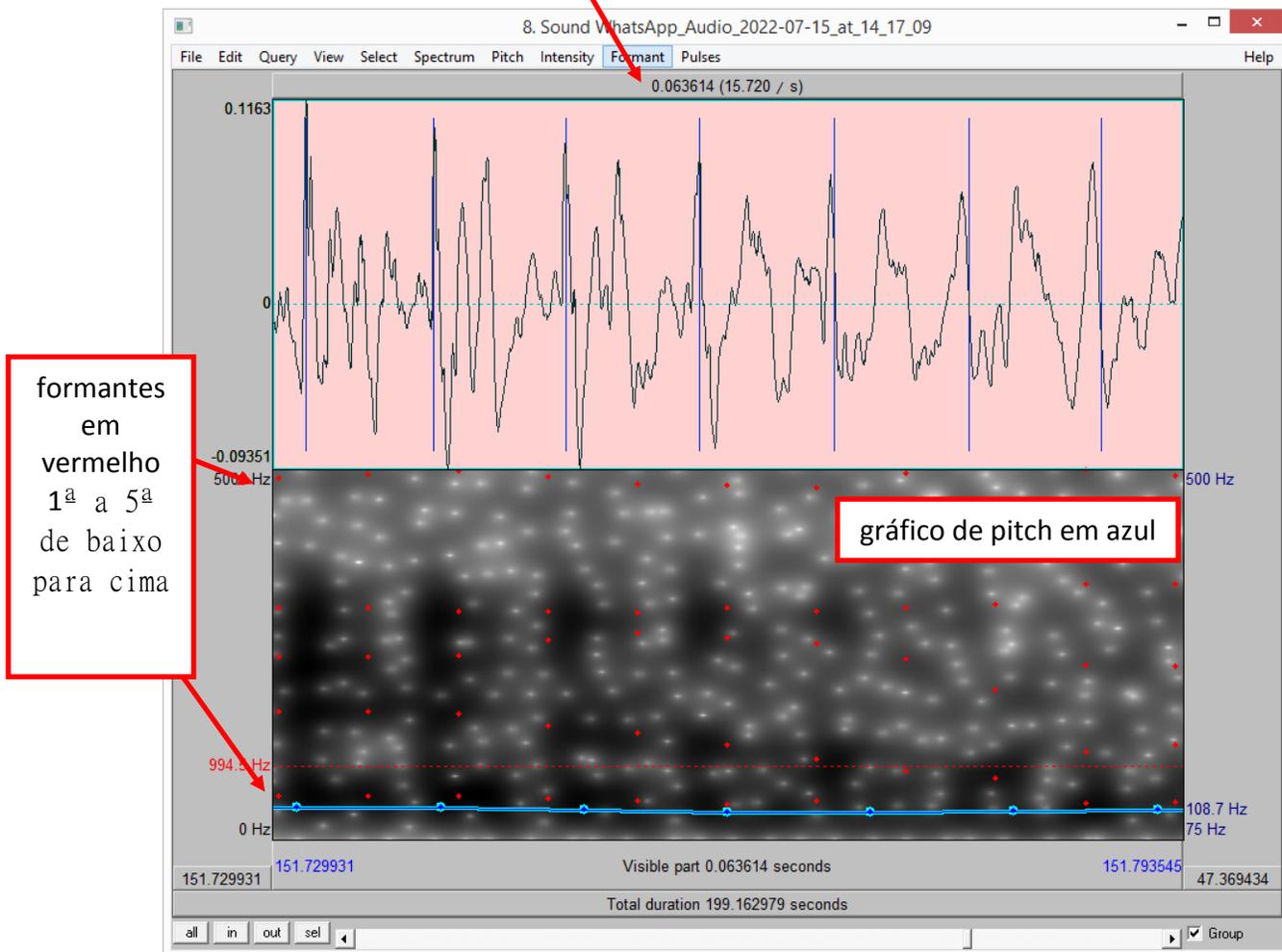
gráfico de pitch em azul

Parâmetros	Questionado -	Paradigma	Resultado
Pitch/Médio	139.869 Hz	140.056 Hz	Similar
Jitter (local)	2.555 %	2.771%	Similar
Shimmer (local)	17.115 %	22.246.027%	Similar
Formantes	vide gráficos	vide gráficos	Similar

Vocábulo "é"

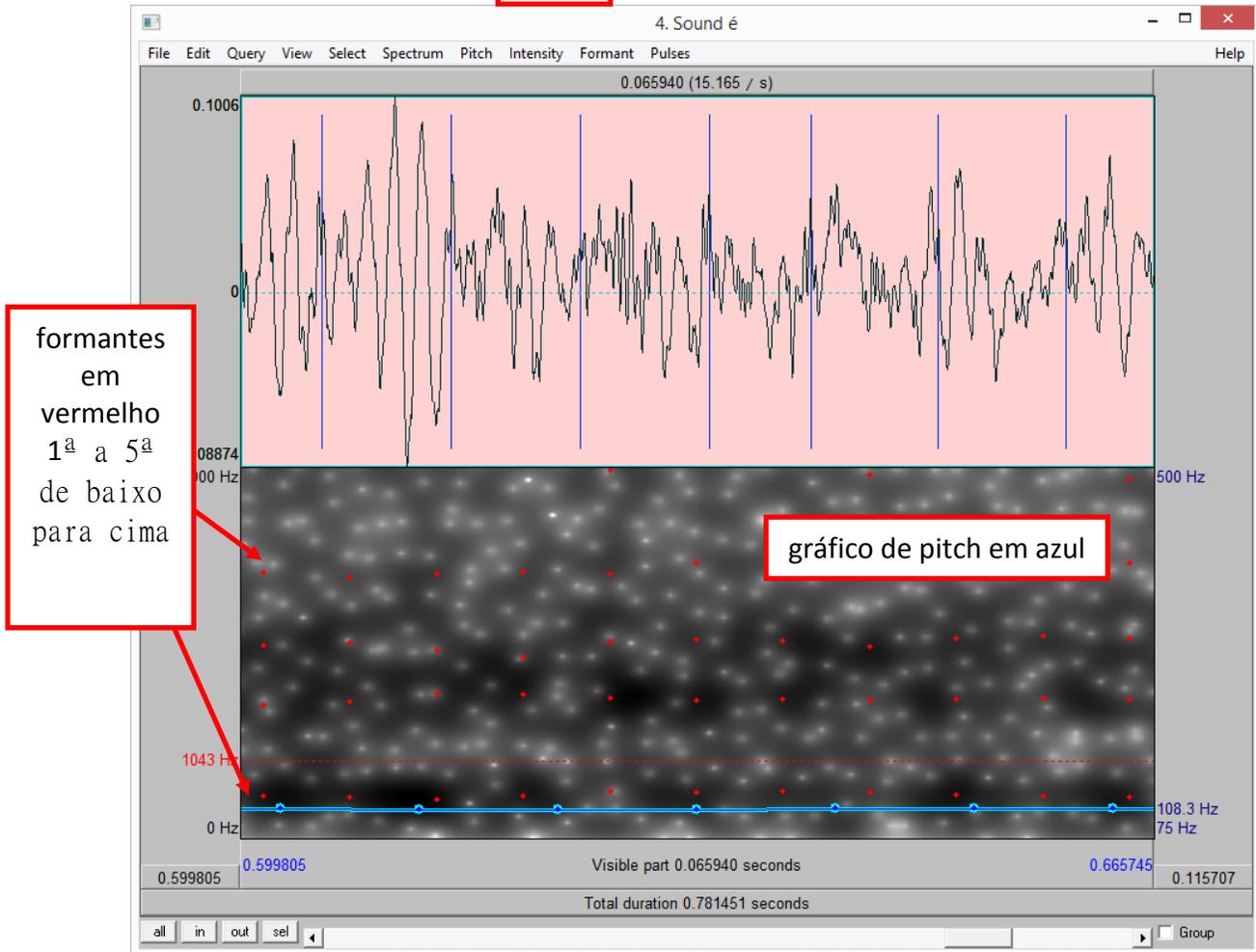
Voz Questionada, reproduzindo o vocábulo "é"

"é"



Voz Padrão, reproduzindo o vocábulo "é"

"é"



Parâmetros	Questionado -	Paradigma	Resultado
Pitch/Médio	108.7 Hz	108.3 Hz	Similar
Jitter (local)	1.27 %	1.58%	Similar
Shimmer (local)	6.351 %	7.06%	Similar
Formantes	vide gráficos	vide gráficos	Similar

VIII - CONCLUSÃO FINAL:

Ressaltando que foram levados a efeito apenas os arquivos oferecidos, e considerando as análises do relator o qual se apurou tanto na análise perceptuais como também mensurações de parâmetros de acústica:

Esclarecendo ainda que os trechos das gravações não significam que tenham analisados apenas estas frases citadas no item anterior.

O relator examinou a maioria dos fonemas significativos.

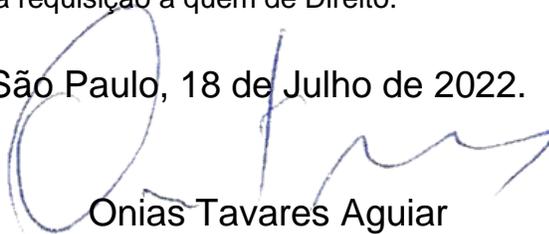
Resultados similares foram constatados e não ilustrado aqui apenas por razões didáticas.

O relator conclui:

- 1) Que a voz gravada na mídia questionada e atribuída a *Guilherme Rocha* e a voz do arquivo paradigma extraído da Internet no endereço (link) citado, **são** compatíveis, isto é, pertencem a *Guilherme Rocha*.
- 2) Que não foi encontrado vestígios de adulteração no material questionado

Este trabalho pericial vai impresso no anverso de 23 folhas deste documento no formato PDF. Consigne-se que as gravações aqui analisadas estão na posse do Solicitante e a Disposição da requisição a quem de Direito.

São Paulo, 18 de Julho de 2022.



Onias Tavares Aguiar
Perito