



PARECER TÉCNICO-PERICIAL

FONÉTICA FORENSE

1. Introdução e objetivos

No dia 22 de setembro de 2024, durante a partida de futebol entre o Grêmio Foot-Ball Porto Alegrense e o Clube de Regatas Flamengo, válida pelo Campeonato Brasileiro, um incidente específico ocorreu que resultou na expulsão do jogador Carlinho, atleta do Flamengo, aos 58 minutos de jogo. Após a aplicação da penalidade pelo árbitro, o jogador foi encaminhado para o túnel que dá acesso aos vestiários do Estádio Arena do Grêmio. Durante sua saída, foi possível ouvir gritos de repreensão dirigidos ao atleta, oriundos de dois indivíduos presentes nas imediações do túnel. A gravação dos sons captados na ocasião, feita por meio de um dispositivo de áudio, revelou que um dos gritos foi proferido por um adulto do sexo masculino, seguido por uma criança ou uma mulher adulta. No entanto, o conteúdo exato das palavras proferidas por ambos permanece incerto, dado que a qualidade do áudio capturado apresenta ruído e distorções, dificultando a clareza da mensagem.

O presente trabalho tem como objetivo principal a análise fonética detalhada das vozes capturadas no áudio, com vistas à identificação da palavra ou frase exata proferida, primeiramente pelo adulto e posteriormente pela criança ou mulher adulta. Dada a proximidade fonética entre palavras como "macaquinho", "tá brabinho" e "tá bravinho", e a hipótese de que a expressão proferida possa se enquadrar em uma dessas variantes ou em outra de som semelhante, será realizada uma comparação minuciosa dos fonemas, vogais e consoantes presentes no material analisado. A determinação exata do conteúdo verbal proferido é de importância significativa, considerando os possíveis desdobramentos do incidente e as interpretações que podem ser feitas a partir da identificação correta das palavras.

Este relatório será desenvolvido com base em métodos forenses de análise acústica, utilizando ferramentas tecnológicas avançadas que permitam a visualização e comparação espectral dos sons capturados. A precisão da identificação será a prioridade, respeitando-se os limites impostos pela qualidade do material disponibilizado e pelos métodos empregados.

2. Objetos

O objeto de análise pericial do presente relatório consiste em um trecho de gravação de áudio contendo os sons captados durante o incidente ocorrido no túnel de acesso aos vestiários do Estádio Arena do Grêmio, logo após a expulsão do

jogador Carlinho, do Clube de Regatas Flamengo, durante a partida realizada em 22 de setembro de 2024.

O referido áudio foi enviado pelo Grêmio Foot-Ball Porto Alegrense, solicitante deste exame, por meio da plataforma de mensagens instantâneas WhatsApp. O trecho fornecido refere-se especificamente ao momento em que um adulto do sexo masculino e uma criança ou mulher adulta, presumivelmente presentes nas imediações do túnel, proferem gritos contra o jogador Carlinho.

Cabe destacar que o áudio foi disponibilizado em formato digital comprimido, o que, somado à captura em condições adversas – como a presença de ruídos ambientais e ecos característicos de espaços fechados –, apresenta desafios adicionais à clareza e à qualidade sonora do material. Dessa forma, os exames realizados visam superar tais limitações técnicas, de modo a identificar de forma precisa as palavras pronunciadas pelos locutores.

Todos os procedimentos subsequentes foram conduzidos levando-se em consideração a cadeia de custódia do material recebido, garantindo a integridade e autenticidade do áudio analisado.

3. Ferramentas Utilizadas

No desenvolvimento dos exames periciais a serem realizados no contexto do presente processo, serão empregadas duas ferramentas especializadas para análise de áudio: **Adobe Audition** e **Praat**. A escolha dessas ferramentas se baseia em sua capacidade de fornecer análises técnicas precisas, bem como em sua ampla utilização no campo forense, aspectos fundamentais para a correta identificação e comparação das vozes em questão.

4. Exames

Para a análise forense do áudio encaminhado, o primeiro procedimento adotado foi a seleção do trecho de interesse, correspondente ao momento em que o jogador Carlinho, do Flamengo, é alvo dos gritos proferidos por dois indivíduos. Este trecho foi extraído diretamente do arquivo digital enviado via WhatsApp pelo Grêmio Foot-Ball Porto Alegrense, respeitando-se os critérios de preservação da integridade e autenticidade do material.

Com o trecho devidamente identificado, foi realizado um processo de redução de ruídos com o objetivo de minimizar interferências acústicas causadas por sons de fundo e eco, que poderiam comprometer a clareza da análise. Embora tenha havido uma redução considerável dos ruídos, muitos sons indesejados persistiram, em razão da qualidade original da gravação e das condições adversas em que foi capturada. Essa limitação técnica foi levada em consideração durante a realização dos exames subsequentes.

A fim de melhorar a compreensão dos vocábulos proferidos, o áudio foi submetido a um ajuste de velocidade, sendo reproduzido em duas versões distintas: uma com redução de 50% da velocidade e outra com redução de 60%. A desaceleração do áudio visou proporcionar uma análise mais precisa das características fonéticas dos sons emitidos, permitindo que nuances de pronúncia, entonação e ritmo pudessem ser avaliadas com maior detalhe.

Posteriormente, foi realizada uma análise individual dos quatro vocábulos pronunciados no trecho selecionado. Esse exame buscou identificar, com o máximo de precisão possível, as palavras ou expressões ditas pelos dois indivíduos, considerando as possíveis variações fonéticas, como "macaquinho", "tá brabinho", "tá bravinho", ou outros termos foneticamente similares. A análise levou em consideração aspectos acústicos e fonéticos específicos, com a aplicação de métodos comparativos entre os vocábulos suspeitos.

4.1. Análise Fonética dos Vocábulos "ma" e "tá"

A análise fonética centrou-se, inicialmente, na comparação entre os vocábulos "ma", presente na palavra "macaquinho", e "tá", parte integrante de expressões como "tá brabinho" ou "tá bravinho". Ambos os vocábulos, embora foneticamente distintos, apresentam algumas semelhanças que podem dificultar sua distinção, especialmente em áudios com qualidade comprometida. No entanto, diferenças auditivas cruciais foram observadas.

Diferenças Auditivas:

O vocábulo "ma" é formado pela combinação da consoante nasal "m" e da vogal "a", caracterizando-se por um som inicial mais suave e contínuo, devido à passagem de ar através da cavidade nasal, o que confere ao som uma textura mais abafada.

Em contraste, o vocábulo "tá" é composto pela consoante oclusiva "t", seguida da vogal "á". A consoante "t" é produzida por uma breve interrupção do fluxo de ar pela língua contra os dentes superiores, resultando em um som mais agudo e seco, diferente da suavidade do "m" inicial de "ma".

Limitações da Análise Gráfica Espectral:

Embora esses dois vocábulos possuam diferenças fonéticas evidentes, a qualidade do áudio original comprometeu o detalhamento da análise. Mesmo após a aplicação de técnicas de redução de ruído, a comparação gráfica espectral dos sons capturados não foi possível. O elevado nível de interferências e distorções no áudio, somado às limitações da gravação, impediu a obtenção de espectrogramas claros e nítidos para ambas as sílabas, dificultando a visualização precisa de suas frequências e intensidades sonoras.

Análise com Redução de Velocidade:

A aplicação de reduções de velocidade em 50% e 60%, adotada como tentativa de melhorar a percepção das nuances auditivas, também não foi suficiente para realizar uma distinção conclusiva entre "ma" e "tá". A desaceleração do áudio possibilitou uma melhor visualização temporal dos vocábulos, mas não trouxe ganho substancial na distinção de suas características fonéticas. O ruído residual e as distorções sonoras continuaram a interferir na clareza dos sons, tornando inviável uma análise comparativa definitiva.

Diante dessas limitações, a determinação precisa sobre qual dos vocábulos foi pronunciado permanece inconclusiva, sendo necessário considerar outras abordagens analíticas ou fontes de áudio mais claras para confirmar a identificação.

4.2. Análise Fonética dos Vocábulos "ca" e "bra"

A comparação entre os vocábulos "ca", parte de "macaquinho", e "bra", presente em expressões como "tá brabinho" ou "tá bravinho", revelou importantes distinções auditivas, mesmo em um áudio de qualidade comprometida.

Diferenças Auditivas:

O vocábulo "ca" é formado pela consoante oclusiva "c" (com som de /k/) e pela vogal "a". O som /k/ é caracterizado por uma breve oclusão no trato vocal, seguida

de uma liberação rápida do ar, resultando em um som seco e claro, sem ressonância nasal ou vibrante.

Em contraste, o vocábulo "bra" contém a consoante oclusiva "b", seguida pela consoante vibrante simples "r" e a vogal "a". O elemento diferenciador mais importante aqui é o fonema "r", que produz uma vibração suave da língua, conferindo uma ressonância característica que o distingue claramente do som mais direto e interrompido de "ca".

Limitações da Análise Gráfica Espectral:

Assim como ocorreu com os vocábulos analisados anteriormente, a qualidade do áudio, mesmo após a aplicação de técnicas de redução de ruídos, impediu uma comparação gráfica espectral adequada. A presença de ruídos persistentes e a falta de clareza no áudio impediram a geração de espectrogramas úteis que pudessem destacar as diferenças entre "ca" e "bra".

Análise com Redução de Velocidade:

Diferentemente da análise dos vocábulos anteriores, a redução da velocidade em 50% e 60% trouxe informações valiosas para a distinção entre "ca" e "bra". Ao desacelerar o áudio, foi possível identificar com maior clareza a presença de vibração da língua associada ao fonema "r", característica distintiva de "bra". Essa vibração do fonema "r" não seria encontrada em "ca", o que aponta para uma maior probabilidade de que o vocábulo proferido no áudio seja, de fato, "bra" e não "ca".

Apesar das limitações impostas pela qualidade do áudio, a presença desse fonema específico fortalece a hipótese de que o termo pronunciado esteja mais alinhado com expressões como "tá brabinho" ou "tá bravinho", descartando a possibilidade de "macaquinho" com base na análise dos sons identificados.

4.3. Análise Fonética dos Vocábulos "qui", "bi" e "vi"

A análise fonética comparativa entre os vocábulos "qui", "bi" e "vi" busca identificar diferenças auditivas sutis entre os sons, com o intuito de determinar qual deles foi proferido no trecho de áudio. Cada um desses vocábulos apresenta características fonéticas distintas, que podem ser percebidas de forma mais clara em condições de áudio favoráveis. No entanto, o áudio analisado apresenta limitações técnicas que afetaram o processo de comparação detalhada.

Diferenças Auditivas:

O vocábulo "qui" contém a consoante velar "q" (com som de /k/), seguida da vogal "i". O som /k/ é produzido pelo contato da parte posterior da língua com o véu palatino (ou palato mole), criando uma oclusão breve antes da liberação do ar. Isso gera um som oclusivo e seco, característico da articulação velar.

O vocábulo "bi" é formado pela consoante bilabial "b", também uma oclusiva, seguida da vogal "i". Diferente de "qui", o som /b/ é produzido pelo contato dos dois lábios, o que resulta em um som mais suave, com menos explosão de ar do que a consoante velar.

O vocábulo "vi" contém a consoante fricativa labiodental "v", seguida pela vogal "i". O som /v/ é produzido pelo contato do lábio inferior com os dentes superiores, gerando uma fricção característica. Ao contrário de "qui" e "bi", a produção do som /v/ envolve uma passagem contínua de ar, sem oclusão completa, o que o torna audivelmente diferente das consoantes oclusivas.

Limitações da Análise Gráfica Espectral:

Assim como nas análises anteriores, a qualidade do áudio original comprometeu a aplicação eficaz de uma comparação gráfica espectral. Mesmo após a redução de ruídos, o nível de distorção e interferência sonora impediu a visualização nítida das características fonéticas de cada vocábulo em um espectrograma. Não foi possível, portanto, identificar graficamente as diferenças entre os sons analisados.

Análise com Redução de Velocidade:

A redução de velocidade em 50% e 60% proporcionou maior clareza na distinção entre os vocábulos, permitindo uma análise auditiva mais precisa. Ao desacelerar o áudio, foi possível perceber com mais nitidez as características distintivas do som fricativo /v/, que não estão presentes nos sons oclusivos /k/ e /b/. A fricativa /v/ gera um ruído contínuo que se prolonga durante a produção do som, enquanto as consoantes oclusivas, como /k/ e /b/, produzem uma breve interrupção do fluxo de ar, seguida de uma explosão curta e rápida.

Com base na desaceleração do áudio e na análise comparativa, foi possível identificar uma maior probabilidade de que o fonema "v" tenha sido pronunciado, em vez de "qui" ou "bi". A presença de uma fricativa contínua, típica do som /v/, foi notada em maior destaque, sugerindo que o vocábulo "vi" ou "v" tem maior probabilidade de ter sido proferido. Essa distinção é apoiada por fundamentos científicos da fonética, que indicam que fricativas, como /v/, tendem a ser mais perceptíveis em áudios de baixa qualidade, devido à sua característica contínua de

produção sonora, em comparação com as oclusivas que possuem um tempo de articulação muito curto.



BECKER &
SAWITZKI
PERÍCIAS

5. Conclusões

A análise detalhada do áudio fornecido, apesar dos desafios decorrentes da baixa qualidade sonora e da presença de ruídos e distorções, permitiu alcançar resultados relevantes no que diz respeito à identificação dos vocábulos proferidos. Desde o início do processo, as limitações técnicas impuseram obstáculos significativos, como a inviabilidade da comparação gráfica espectral, mesmo após a aplicação de técnicas de redução de ruídos. No entanto, com a utilização de métodos como a redução da velocidade do áudio em 50% e 60%, foi possível identificar elementos fonéticos que forneceram uma base sólida para uma conclusão ponderada.

A análise fonética dos vocábulos "macaquinho", "tá brabinho" e "tá bravinho" revelou que as características auditivas presentes no áudio indicam, com maior probabilidade, que a palavra proferida pelos dois indivíduos foi "bravinho". Esta conclusão baseia-se na percepção do fonema vibrante /r/ e da fricativa /v/, ambos detectados de forma mais clara nas versões desaceleradas do áudio, especialmente no vocábulo "bra". Esses sons, por sua natureza, são mais compatíveis com a palavra "bravinho", enquanto as alternativas "macaquinho" e "tá brabinho" se mostraram menos prováveis devido à ausência de certas características fonéticas como a fricativa labiodental /v/.

Adicionalmente, o fonema /v/ foi claramente perceptível nas análises com redução de velocidade, o que reforça a possibilidade de que o vocábulo "vi" tenha sido proferido, diferenciando-o de alternativas como "qui" ou "bi". Diante dessas observações, e levando em consideração as limitações impostas pela qualidade do material, conclui-se que há uma maior probabilidade de que a palavra proferida pelos interlocutores tenha sido "bravinho".

São Paulo, 23 de setembro de 2024



Elizeu Ribeiro Sanches Xavier

RG 16.690.159-3 SSP/SP

Assistente Técnico-Pericial

Especialista "Latu Sensu" em Análise de Sistemas

Escritor, Bacharel em Matemática

Licenciado em Ciências Físicas

Associado ao Canal de Perícia Brasil