

MARTINS, Fernando; SIMÕES, Deolinda Reis; BRISSOS, Fernando; RODRIGUES, Celeste. A Fonética Forense na produção de prova do ordenamento jurídico português: o parâmetro do pré-vozeamento. *ReVEL*, vol. 12, n. 23, 2014. [www.revel.inf.br].

A FONÉTICA FORENSE NA PRODUÇÃO DE PROVA DO ORDENAMENTO JURÍDICO PORTUGUÊS: O PARÂMETRO DO PRÉ-VOZEAMENTO

Fernando Martins¹

Deolinda Reis Simões²

Fernando Brissos³

Celeste Rodrigues⁴

fmartins@campus.ul.pt

deolinda.reis.simoies@at.gov.pt

fernandobrissos@campus.ul.pt

celesterodrigues@campus.ul.pt

RESUMO: Neste artigo, são abordados dois temas principais: o valor da perícia em julgamento e o estudo de um parâmetro, o pré-vozeamento, em fonética forense. O valor probatório da perícia está já consagrado no ordenamento jurídico português, na medida em que o juiz se encontra vinculado às conclusões do relatório pericial. Porém, é defendida a perspectiva de que são necessários novos parâmetros a serem incluídos nas perícias forenses. Propomos a inclusão do pré-vozeamento, que preenche os requisitos suficientes para o fortalecimento do valor da perícia como prova em juízo. Existem condições para que o valor de prova da fonética forense seja cada vez mais forte, atendendo ao crescente número de escutas telefónicas realizadas pelas autoridades judiciais e à possibilidade de se encontrarem parâmetros de análise da voz cada vez mais eficazes.

PALAVRAS-CHAVE: Direito; Prova pericial; Fonética Forense; Pré-vozeamento.

¹ Doutor em Linguística pela Universidade de Lisboa – ULisboa, Professor Auxiliar da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa – FLUL e Investigador do Centro de Linguística da Universidade de Lisboa – CLUL (financiado por Fundos Nacionais através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia – FCT no âmbito do projecto «PEst-OE/LIN/UI0214/2013»).

² Licenciada em Direito pela Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa – FDUL e Mestre em Ciências Forenses pela Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa – FMUL, Jurista do Ministério das Finanças da República Portuguesa.

³ Doutor em Linguística pela Universidade de Lisboa – ULisboa e Investigador do Centro de Linguística da Universidade de Lisboa – CLUL (financiado pela bolsa de pós-doutoramento da Fundação para a Ciência e a Tecnologia – FCT com a referência SFRH/BPD/78479/2011).

⁴ Doutora em Linguística pela Universidade de Lisboa – ULisboa, Professora Auxiliar da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa – FLUL e Investigadora do Centro de Linguística da Universidade de Lisboa – CLUL (financiada por Fundos Nacionais através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia – FCT no âmbito do projecto «PEst-OE/LIN/UI0214/2013»).

INTRODUÇÃO

A importância efectiva da Fonética Forense na produção de prova no ordenamento jurídico português será a que os meios competentes (magistratura, tribunais) lhe atribuírem. Essa classificação dependerá, por sua vez, do grau de segurança que a perícia pode atingir.

Ora, as perícias no âmbito da Fonética Forense serão tanto mais seguras quanto mais amplos forem os nossos conhecimentos das propriedades da linguagem humana e das características idiossincráticas da voz de diferentes falantes. Nesse sentido, todos os trabalhos que contribuam de forma nítida para o enriquecimento do nosso conhecimento das propriedades das línguas, por um lado, e aqueles que aprofundem as metodologias de análise da fala, por outro, permitirão tornar mais robustas as perícias científicas habitualmente desenvolvidas com base em materiais legitimamente obtidos em contextos forenses.

A necessidade de parâmetros objectivos que permitam caracterizar e identificar o falante (duas das tarefas mais comuns da Fonética Forense) tem-se feito sentir em sede judicial. Com efeito, a metodologia habitualmente utilizada consiste na aplicação de um conjunto de parâmetros *standard* e na avaliação, a partir dos resultados dessa aplicação, do grau de identificação (ou não identificação) do falante alvo de análise de acordo com uma escala de base qualitativa. O cariz qualitativo da escala levanta problemas e, por isso, parâmetros mais objectivos, que permitam formular conclusões de base quantitativa (a partir de análise estatística), são sentidos como necessários.⁵

Convém também, noutra sentença, conhecer o enquadramento jurídico no qual as perícias fonéticas forenses se inserem e perspectivar o futuro da área da Fonética Forense em juízo em Portugal. Por essa razão, na secção 1, indicamos de que modo as perícias podem ser entendidas e valorizadas pelos tribunais. A prática nesta área em Portugal revela que, nas últimas três décadas, o número de casos sujeitos a perícia não excede os quarenta, o que é pouco comparativamente com o aparente acréscimo do número de escutas telefónicas interceptadas pelos órgãos de polícia, a fazer fé na informação disponível nos meios de comunicação social. Se o número de escutas aumenta, supõe-se que o número de perícias científicas requisitadas também aumente, pelo que é imprescindível que a Fonética Forense esteja amparada pelas

⁵ Voltaremos a esse assunto na secção 2, conforme o desenvolvemos em Martins, Rodrigues e Brissos (2014).

melhores técnicas para poder apresentar relatórios periciais que ofereçam garantias de segurança ao juiz. A legislação prevê que as perícias sejam efectuadas por profissionais especialistas da área em questão e sejam maximamente objectivas e baseadas em análises estatisticamente fundamentadas. Em consequência, teremos de encontrar, por vezes, em gravações de dimensão reduzida, aqueles parâmetros que surgem com muita frequência e, portanto, nos podem dar pistas relevantes para fundamentar a perícia. Assim, após o enquadramento da questão das perícias, em geral, no ordenamento jurídico português, onde se incluem as perícias fonéticas, resumimos a prática vigente nas perícias até agora e discutimo-la na subsecção 1.2.

Na secção 2, procuramos explorar e dar a conhecer a pertinência do uso de um novo parâmetro⁶, o pré-vozeamento das vogais após uma consoante oclusiva não vozeada ([p,t,k]). Trata-se de uma fracção mínima de vozeamento que antecede o verdadeiro vozeamento típico de qualquer segmento vozeado – essa fracção de pré-vozeamento poderá ter uma correlação com o falante e não com as características linguísticas da vogal, por exemplo. Fazemo-lo com materiais de duas proveniências, um *corpus* sociolinguístico de Português Europeu e gravações de um caso forense real. Deste modo, o trabalho procura descrever dados fonéticos de um conjunto de catorze falantes masculinos e de duas gravações telefónicas captadas num caso forense.

Concluiremos pela inclusão de mais este parâmetro na análise acústica em Fonética Forense, devido à sua versatilidade, frequência e ausência de monitoração, decorrentes, como tudo indica, das características idiossincráticas de cada falante ou dos respectivos hábitos articulatorios.

A perspectiva resultante da abordagem à ordem jurídica portuguesa e aos dados proporcionados pela Fonética Forense permitir-nos-á ter uma visão apurada da importância desta na produção de prova no ordenamento jurídico português e, bem assim, extrair conclusões para o futuro da relação entre essas duas áreas.

1 PROVA EM TRIBUNAL E O PAPEL DO PERITO

Num estudo desta natureza, é incontornável proceder à análise, do ponto de vista jurídico e axiomático, da importância de que se revestem as perícias em

⁶ Este parâmetro foi inicialmente proposto por Martins, Rodrigues e Brissos (2014), que o estudam com detalhe.

Fonética Acústica Forense, à luz do ordenamento jurídico português, nos âmbitos civilista e penal ou criminalista.

O papel que o perito de Fonética Forense é chamado a desempenhar, tendo em conta o evoluir das sociedades modernas com o uso exponencial de meios e instrumentos electrónicos em que a gravação de voz (e de imagem) é hoje em dia um apanágio de modernidade, não pode deixar de constituir, perante o Direito, um enorme desafio e, simultaneamente, um avanço face aos meios de produção de prova e à prova apresentada em juízo.

Considerando a necessidade crescente de uma investigação, na área forense, de critérios e metodologias cada vez mais fiáveis a partir da análise de gravações de voz para traçar o perfil individual da voz de cada falante (suspeito/arguido) a fim de proceder, em resultado da perícia, à sua identificação ou à sua eliminação, o perito tem um papel preponderante para coadjuvar o decisor/juiz a tomar a sua decisão.

1.1 O VALOR E A APRECIÇÃO DA PROVA EM JUÍZO

No direito português, vigora o princípio da livre apreciação da prova, o qual constitui um critério estruturante para a avaliação da prova produzida.

De acordo com a doutrina maioritária, no âmbito do processo civil a prova pericial é apreciada livremente pelo tribunal nos termos do disposto no artigo 389 do Código Civil, como refere Neves (2011, p. 347): “A apreciação da prova pericial abrange (i) a profissionalidade do perito (ii) a análise dos requisitos internos do laudo pericial e (iii) a observância, na elaboração do mesmo, de parâmetros científicos de qualidade bem como o uso de resultados estatísticos”.

Também no domínio do sistema processual penal português, e no que diz respeito à prova, ficou consagrado o princípio geral da livre apreciação da prova de acordo com o estatuído no artigo 127 do Código de Processo Penal (CPP): “a prova é apreciada segundo as regras da experiência e a livre convicção da entidade competente”.

No entanto, no âmbito do processo penal o legislador prevê, atendendo à sua natureza e especificidade, algumas limitações àquele princípio, nomeadamente as que decorrem do valor probatório atribuído à prova pericial, estatuído o artigo 163 do CPP o seguinte: “O juízo técnico, científico ou artístico inerente à prova pericial presume-se subtraído à livre apreciação do julgador”, determinando, ainda, o n. 2 do

mesmo preceito que “sempre que a convicção do julgador divergir do juízo contido no parecer dos peritos, deve aquele fundamentar a divergência”.

Em conformidade com o citado, Sousa (2013, pp. 353-354) esclarece que “resulta deste regime que o resultado da perícia não é livremente valorável pelo julgador, o qual deve fundamentar a sua divergência em relação às conclusões do perito”.

Considerando a necessidade de o julgador se munir de um juízo científico e técnico decorrente da especialidade do perito perante a prova carreada a juízo, é admitido, no sistema processual penal, que o princípio geral da apreciação da prova seja derogado. A este propósito e para melhor compreender a razão do legislador ao permitir a derrogação, devem ter-se presentes os ensinamentos de Ferreira (1956, pp. 345-346):

Os factos são uma coisa e coisa diferente é a sua apreciação. A apreciação dos factos é função judicial. Para essa apreciação carece o julgador de conhecimentos jurídicos, e da experiência comum, técnicos e científicos. Como nem sempre todos esses conhecimentos fazem parte da cultura geral do julgador e eles se mostram indispensáveis à apreciação da prova, permite a lei o auxílio de terceiros no esclarecimento dos pressupostos de apreciação da prova. É este auxílio que constitui a perícia.

E se o resultado da perícia for inconclusivo, *quid juris?* A verificar-se este facto, Sousa (2013, pp. 355-356) refere que, depois de ter sido ordenada uma perícia, e, se o resultado não for conclusivo, “tal situação não conduz necessariamente a uma dúvida insanável”, considera que se trata de um “estado dubitativo”, não podendo esse resultado constituir um verdadeiro juízo pericial, devolvendo-se ao tribunal a decisão sobre a matéria de facto. O tribunal *in casu*, por não estar vinculado a um resultado que, por ser inconclusivo, não assume natureza científica, vai julgar recorrendo ao princípio da livre apreciação da prova.

1.2 A IMPORTÂNCIA DA PERÍCIA EM FONÉTICA FORENSE

O ordenamento processual penal português contempla dois tipos de prova material: a pericial e a documental. No presente artigo, apenas importa analisar a prova pericial, consagrada nos artigos 151 a 163 do Código de Processo Penal, e bem assim, a prova produzida pelo perito especializado em Fonética Forense.

Para o efeito, convém realçar que a figura jurídica do perito é diferente da figura da testemunha, tendo sido apontados pela doutrina, em termos civilistas, alguns critérios para a sua total diferenciação. Reis (1987, p. 171) aponta os seguintes critérios como distintivos:

A função característica da testemunha é narrar o facto; a função característica do perito é avaliar ou valorar o acto (emitir, quanto a ele, juízo de valor, utilizando a sua cultura e experiência especializada). (...) O verdadeiro papel do perito é captar e recolher o facto para o apreciar como técnico, para emitir sobre ele o juízo de valor que a sua cultura especial e a sua experiência qualificada ditarem. E, mais adiante, enfatiza que os peritos servem-se de princípios científicos, de critérios artísticos, de máximas de experiência para fazer valer a valoração dos factos “valoração que constitui precisamente o ato característico da prova pericial.

A perícia em Fonética Acústica Forense tem por base as gravações realizadas, a maior parte das vezes, a partir de escutas telefónicas, as quais constituem, actualmente, o meio de obtenção de prova mais moderno na legislação processual penal, atendendo à facilidade de utilização das novas tecnologias de informação e de comunicação, que podem encobrir actividades ilícitas que envolvem o desejado anonimato dos seus autores. Para ser possível a obtenção de prova destas comunicações, as escutas telefónicas devem estar devidamente regulamentadas para que as mesmas não constituam uma ameaça ou uma violação da intimidade e da reserva da vida privada das pessoas. Como refere Braz (2013, p. 181), “razão pela qual as escutas telefónicas sempre suscitaram nos últimos anos, quer na doutrina, quer na jurisprudência, vivos receios e acesas controvérsias”.

As escutas telefónicas vêm previstas nos artigos 187 a 190 do CPP e foram objecto de significativas alterações através da lei n. 48/2007, de 29 de Agosto, considerando a interceptação e a gravação de conversações ou comunicações telefónicas como um meio de obtenção de prova subsidiária relativamente a outros meios de obtenção de prova.

As escutas telefónicas constituem uma ferramenta imprescindível no combate à actividade ilícita, no entender de Braz (2013, p. 181): “Trata-se do mais moderno meio de obtenção de prova previsto na lei processual penal e, seguramente, um dos que maior eficácia reveste na luta contra as mais modernas expressões de criminalidade”.

Tendo presente a conquista alcançada de um processo penal que visa, essencialmente, a procura da verdade material, os resultados das perícias de Fonética

Forense face aos restantes meios de prova admitidos em Direito constituem, hodiernamente, um valioso meio de obtenção de prova, assumindo uma importância cada vez maior como coadjuvante para a convicção do juiz na tomada de decisão.

Para Neves (2011, p. 64) e atendendo ao disposto no artigo 163 do CPP⁷, “a matéria de facto que é objecto do parecer do perito está sujeita à livre apreciação do juiz”. Já a declaração de ciência ou juízo científico que sustenta tal parecer está, em termos práticos, fora desse poder discricionário, por só ser passível de discussão, num plano científico que o contradite”.

Convém referir que, no caso das escutas telefónicas, elas são, por si, um meio de obtenção de prova, e as gravações são, elas próprias, um meio de prova, cabendo ao perito forense apresentar o resultado da perícia valendo como tal. O tribunal aprecia o laudo da perícia de acordo com o seu valor técnico-científico, ficando, assim, a sua apreciação subtraída ao critério legal da livre apreciação da prova, previsto no artigo 163, n. 1 do CPP.

Importa referir que o juízo científico e técnico da perícia não pode ser entendido em termos absolutos, pois o juiz poderá, eventualmente, discordar do relatório pericial. A verificar-se a ocorrência de tal situação, o juiz deve fundamentar a sua decisão de divergência face às conclusões do perito, nas seguintes circunstâncias:

- (i) desde que possua conhecimentos com um valor técnico ou científico igual ou superior, capazes de fazer periclitar a perícia apresentada a juízo;
- (ii) quando o parecer do perito enferma de erro técnico;
- (iii) ou, não havendo um erro com base no qual o juízo técnico científico foi produzido, o juiz, “realizando uma análise crítica – ancorada também em critérios técnicos e científicos –, pode afastar a conclusão contida no juízo aduzido pelo perito” (NEVES, 2011, p. 95).

⁷ Cf. Código de Processo Penal - Artigo 163 – Valor da prova pericial (GASPAR *et al.*, 2014):

1 - O juízo técnico, científico ou artístico inerente à prova pericial presume-se subtraído à livre apreciação do julgador.

2 - Sempre que a convicção do julgador divergir do juízo contido no parecer dos peritos, deve aquele fundamentar a divergência.

Constata-se assim que o julgador, com base no princípio geral em apreço – o da livre apreciação da prova –, poderá afastar-se da perícia apresentada e valorar a prova em conformidade com o seu próprio critério técnico e científico.

Gaspar *et al.* (2014, p. 641) referem que, de acordo com o artigo 151 do Código de Processo Penal (CPP), o “perito é um colaborador do tribunal. De tal circunstância deriva que o perito condiciona a sua actuação dentro dos limites impostos pelas tarefas requisitadas e inscritas, no âmbito do objectivo legal da perícia”.

O perito é chamado ao processo para ajudar o tribunal na apreciação e avaliação de uma questão probatória, carecendo, para o efeito, da realização de uma perícia com conhecimentos profissionais sobre o assunto, que pode ser realizada por um ou mais peritos.

Como salienta Sousa (2013, p. 175):

O traço definidor da prova pericial é, de facto, o de se chamar ao processo alguém que tem conhecimentos especializados em determinados aspetos de uma ciência ou arte para auxiliar o julgador, facultando-lhe informação sobre máximas de experiência técnica que o julgador não possui e que são relevantes para a percepção e apreciação dos factos controversos. Em regra, além de facultar ao julgador o conhecimento dessas máximas de experiência técnica, o perito veicula a ilação concreta que se justifica no processo, construída a partir de tais máximas de experiência.

Para se compreender melhor a diferença entre testemunha e perito e, por sua vez, compreendermos o alcance da figura jurídica e do papel do perito, dando o seu contributo na busca da verdade material e como auxiliar na tomada de decisão judicial, importa trazer à colação os ensinamentos de Sousa (2013, pp. 176-177) ao apontar que:

As principais diferenças entre a testemunha e o perito são as seguintes:

- A testemunha não é escolhida pelas partes, sendo determinada pela sua concreta relação histórica com os factos controvertidos (ou seja, detém um conhecimento individual de carácter representativo), enquanto o perito é escolhido pelas partes em função dos seus conhecimentos especializados que não são exigíveis à testemunha;
- A capacidade da testemunha deriva da possibilidade de perceber os factos pelos sentidos, de recordar essas percepções e de evocá-las, enquanto a capacidade do perito deriva da sua qualificação técnica;
- A testemunha é necessariamente uma pessoa física, enquanto a função do perito pode ser atribuída a um conjunto de pessoas ou mesmo a uma pessoa colectiva, sendo que, neste último caso, a função de perito acaba por ser atribuída a uma pessoa física;
- A testemunha deve explicitar a sua razão de ciência, enquanto a razão de ciência do perito está implícita na sua qualificação técnica;
- A testemunha presta juramento de dizer a verdade, enquanto o perito presta compromisso de cumprimento consciencioso da função;

- Ambos respondem penalmente por crime de falso testemunho, mas o perito responde também civilmente pelos danos derivados de um laudo pericial totalmente incorrecto.

Alguns autores, como Latas (2006, p. 110), vêm ainda traçar a distinção entre prova pericial e o que se designa por mera actividade técnica desenvolvida no processo penal, efectuada por técnicos ou peritos, entendidos estes como pessoas especialistas num determinado assunto ou ramo de actividade (*expert*), mas que não se devem enquadrar no sentido estrito do artigo 151 do CPP, já que são técnicos que prestam assessoria especialmente qualificada (caso v.g. dos técnicos do Instituto de Reinserção Social).

A Fonética Acústica Forense, no âmbito das ciências forenses, assume, hoje em dia, uma importância crescente atendendo à proliferação e à sofisticação dos meios comunicacionais; daí a necessidade da evolução dessa ciência com a definição de parâmetros mais robustos para a identificação ou eliminação do falante, objecto do processo judicial. Por consequência, a intervenção de peritos nessa área é cada vez mais necessária, e ditada, em larga medida, pelo aumento das escutas e gravações telefónicas como meio de obtenção de prova e de produção de prova em juízo.

2 UM NOVO PARÂMETRO: A DURAÇÃO DO PRÉ-VOZEAMENTO NA ANÁLISE ACÚSTICA FORENSE

2.1 ENQUADRAMENTO

Como vimos na Introdução, existe a necessidade de proceder ao estudo de novos parâmetros de análise forense da voz por forma a obter resultados mais objectivos e robustos que possam ser utilizados com grau maior de exactidão em juízo do que tem sido possível fazer até aqui.

Habitualmente, as perícias de Fonética Forense são inspiradas na metodologia definida pelo American Board of Recorded Evidence (ABRE) e pela International Association of Forensic Phonetics and Acoustics (IAFPA), de acordo com a qual se definem as conclusões numa escala de base qualitativa. Essa escala, dividida em sete níveis, é apresentada na Figura 1.



Figura 1: Níveis de confiança nas conclusões em Fonética Forense (ABRE).

A classificação em cada nível da escala depende de critérios previamente estabelecidos (cf. MARTINS *et al.*, 2014), que implicam que, para se atingir os níveis máximos da escala (identificação ou o simétrico, eliminação), se satisfaça um conjunto de condições difícil de verificar com os procedimentos de análise tradicionais.⁸ É por isso – para evitar os níveis menos conclusivos da escala – que são necessários novos parâmetros de análise da voz que permitam maior exactidão das conclusões periciais, desde logo pela aplicação de uma escala, ainda não formulada, de base quantitativa.

Muitas vezes, as evidências obtidas mediante a escala apresentada na Figura 1 recebem, da parte das instituições judiciais, uma valoração inferior àquela que poderiam ter se tivessem sido precedidas de estudos quantitativos estatisticamente significativos.

O caso C_2002 (caso forense real aqui referido com nome fictício) é um exemplo de que os factores condicionantes da análise pericial podem impedir que se atinjam os níveis máximos de confiança da escala apresentada na Figura 1. Nesse caso, UB1 (nome fictício), um utilizador da banca *online*, afirmou não ser o autor da chamada telefónica em que era dada ordem de venda de acções em sua posse que, após a operação de venda, subiram consideravelmente de valor. A entidade bancária detinha a prova da ordem dada e apresentou as gravações das comunicações telefónicas em que se procedeu à ordem de venda. Foi solicitada pelo tribunal uma peritagem que avaliasse o grau de semelhança entre a voz presente nas gravações e a voz do suspeito. Foram realizadas gravações com UB1 (Gravações K), de modo a obter dados para comparar com os do autor das chamadas telefónicas (Gravações X).

⁸ Os critérios normalmente utilizados nas perícias incluem parâmetros de análise relativos à fonte de produção da voz (entre os quais a frequência fundamental (F_0) e as harmónicas) e parâmetros relativos ao filtro (como os valores dos formantes e a distribuição espectral da fricção/explosão).

A peritagem seguiu a metodologia *standard* (NOLAN, 1983; ROSE, 2002; MÜLLER, 2007), analisando:

- (i) a carta de formantes;
- (ii) as zonas formânticas das consoantes fricativas;
- (iii) a duração da explosão e do VOT das consoantes oclusivas.

O relatório pericial concluiu pela *possível identificação*, de acordo com a escala da Figura 1, o que pressupõe duas condições. Em primeiro lugar, que 80% das palavras passíveis de comparação apresentam um elevado grau de semelhança, tanto em termos auditivos como acústicos; em segundo lugar, que foram obtidos, no mínimo, dez pares de palavras comparáveis com, pelo menos, dois formantes visíveis (cf. ABRE).

O nível baixo de identificação neste caso resultou dos seguintes factos:

- (i) baixa visibilidade dos formantes, em especial de F1; este factor, devido ao limite inferior da banda telefónica disponível, que se inicia em 300 Hz (BYRNE & FOULKES, 2004), condiciona sobretudo a análise das vogais altas (ou seja, as que têm um F1 baixo);
- (ii) visibilidade limitada das zonas formânticas das consoantes fricativas; esta limitação deve-se ao facto de a banda telefónica disponível não ultrapassar os 3400 Hz e condiciona, sobretudo, a análise das consoantes fricativas palatais e dentais, de duas formas: (a) reduzindo fortemente a discriminação dessas consoantes; e (b) impedindo a detecção de eventuais outras zonas formânticas que, não sendo definidoras dos segmentos, são definidoras do falante;
- (iii) um intervalo superior a seis anos entre as gravações X e K (que, por si só, impossibilita, de acordo com as normas de ABRE, que se atinja o nível máximo da escala).

Em função destas limitações, a defesa do arguido alegou fraqueza e falibilidade da prova, por a conclusão (*possível identificação*) se encontrar mais próxima do nível *inconclusivo* do que do nível de *identificação*. A defesa sugeriu até que os resultados

da peritagem não deveriam ser tidos em conta como prova (o que, de acordo com o que vimos na secção 1, poderá contrariar as normas jurídicas actuais).

UB1 reconheceu porém, na etapa final do julgamento, ser o autor da gravação X, corroborando os resultados da perícia. O desfecho do caso C_2002 constou na concretização da culpa do suspeito. As exigências do modelo de avaliação não permitiram que fossem atingidos níveis superiores na escala de conclusões e, por isso, impossibilitaram uma maior segurança na conclusão (identificação do falante) que, como se veio a comprovar, tinha valor real. Isto é, os parâmetros acústicos analisados não se apresentaram suficientemente robustos para se poder melhorar a fiabilidade de uma conclusão que se posicionava no sentido certo.

Novos parâmetros de análise que apresentem um grau de robustez elevado deverão, idealmente, reunir as seguintes condições:

- (i) ser detectáveis nas frequências presentes na banda telefónica;
- (ii) ser pouco influenciados por ruído externo;
- (iii) estar presentes mesmo nas situações de disfarce (ZHANG & TAN, 2008);
- (iv) estar ausentes na imitação;
- (v) não ser afectados de forma significativa por existirem intervalos de tempo prolongados entre as gravações X e K.

Sumariaremos seguidamente os resultados obtidos por Martins *et al.* (2014) relativos ao estudo da duração do pré-vozeamento, parâmetro que designaremos abreviadamente por PreVoz. Esse parâmetro, que parece reunir as condições indicadas acima, consiste na duração da fracção de pré-vozeamento que antecede a realização de qualquer vogal na transição a partir de uma consoante não vozeada.

Deve ter-se presente que a duração do PreVoz não é o mesmo que a duração do VOT (LIN & WANG, 2011). Este decorre da co-articulação existente entre a consoante e a vogal imediatamente seguinte, ou seja, está indexado ao filtro. O PreVoz, pelo contrário, está indexado à fonte, pois não distingue consoantes ou co-articulações, mas provavelmente os falantes. Foi com base nesse raciocínio que Martins *et al.* (2014) investigaram a possibilidade de o tempo de preparação das cordas vocais para iniciar a produção do segmento vozeado ser importante para traçar o perfil individual da voz de cada falante. Foi suposto pelos autores que cada falante tenha valores

mínimos, médios e máximos típicos – correspondentes a *zonas de conforto individuais* – na produção do PreVoz (tal como acontece com parâmetros como a frequência fundamental ou os formantes vocálicos).

Martins *et al.* utilizam um conjunto de catorze falantes proveniente do CPE-Var (RODRIGUES & ANDRADE, 1998; RODRIGUES, 2003). Vejam-se os pormenores da metodologia seguida pelos autores no artigo citado; as principais características dessa metodologia são:

- (i) dados recolhidos em discurso informal produzido no âmbito de entrevistas sociolinguísticas;
- (ii) falantes masculinos da região de Braga pertencentes a duas faixas etárias (sete por cada faixa): 25-39 e 50-65 anos;⁹
- (iii) o PreVoz é medido em segundos no programa Praat (BOERSMA & WEENINK, 2013), em dois tipos de visualização: 1, espectrograma de banda larga (0,005s), alcance de 0-5000 Hz, *dynamic range* de 40 db e duração de 0,5s; 2, de modo auxiliar, com o objectivo de confirmar a interpretação feita na visualização anterior, foi utilizada também a representação da onda sonora;
- (iv) a obtenção dos valores foi realizada apenas na visualização espectrográfica, por meio de medição manual. Seleccionou-se o segmento temporal que corresponde ao PreVoz, utilizando o cursor; a Figura 2 apresenta exemplos dessa medição;
- (v) os dados foram submetidos a tratamento estatístico com o programa STATISTICA. Os dados têm uma curva de distribuição normal, o que foi verificado através da aplicação do teste de Shapiro-Wilk. Foi aplicada a One-way ANOVA, por meio da avaliação a partir de intervalos de confiança de 95% e de aplicação do teste de Tukey (definição de grupos homogéneos);
- (vi) o PreVoz foi medido após três consoantes: [p,t,k], ou seja, as consoantes oclusivas não vozeadas do português. Foram seleccionadas consoantes oclusivas porque a diferença entre C e V fica, nesse contexto, maximizada (LADEFOGED & JOHNSON, 2011); e foram seleccionadas

⁹ Braga localiza-se no noroeste de Portugal e é uma das cinco cidades portuguesas com maior número de delitos participados; do mesmo modo, são homens os autores da maior dos delitos (cf. RASI, 2012, pp. 85-86).

consoantes com os três pontos de articulação possíveis para oclusivas em português, de modo a controlar a possibilidade de dependência dos valores do PreVoz em relação ao ponto de articulação da consoante (facto que ocorre com o tempo de explosão + VOT, que é um fenómeno próximo, do ponto de vista articulatório, do PreVoz).

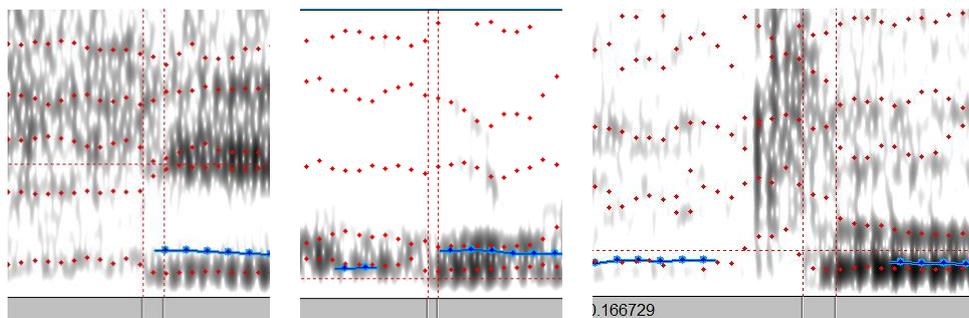


Figura 2: Exemplos de medição de PreVoz. O tracejado vertical indica, em cada um dos exemplos, o início e o fim do PreVoz, nas sílabas [ki] de ‘tasquita’, [ku] de ‘procurador’ e [tow] de ‘estou’, respectivamente 0,011s, 0,005s e 0,015s. A linha azul representa o *pitch* no programa Praat, ferramenta utilizada auxiliarmente, mas sem implicação na obtenção dos valores do PreVoz. O ponteadado horizontal vermelho indica os valores dos formantes automaticamente calculados pelo Praat, ferramenta não utilizada na obtenção dos valores do PreVoz.

O PreVoz decorre, como a Figura 2 ilustra, desde o primeiro pulso de vibração das pregas vocais até ao momento em que os filtros definem a qualidade da vogal. No espectrograma, o fim do PreVoz é determinado pela presença do segundo formante, pelo menos.

Este é um parâmetro novo, sobre o qual não encontramos referências no âmbito da Fonética Acústica em geral, nem no da Fonética Forense em particular.

2.2 APRESENTAÇÃO DOS DADOS ¹⁰

Foi efectuado um pré-teste para aferir se a qualidade da vogal influencia os valores de duração do PreVoz, no qual foram utilizados dados do informante 142, nomeadamente doze ocorrências de diferentes vogais tónicas depois das três consoantes controladas. Com esse pré-teste, concluiu-se que a qualidade da vogal não é um factor determinante da duração do PreVoz, como se pode ver nas Figuras 3 e 4.

¹⁰ Os informantes serão designados pelo seu número no CPE-Var: informante 80, informante 142, etc..

Na Figura 3, pode ver-se sobreposição do espaço de duração do PreVoz em todas as vogais sem excepção. A Figura 4 mostra que os valores de PreVoz, em todos os contextos vocálicos, constituem um grupo estatisticamente homogéneo (i.e. não são significativamente diferentes de acordo com o teste de Tukey ($p < 0,05$)).

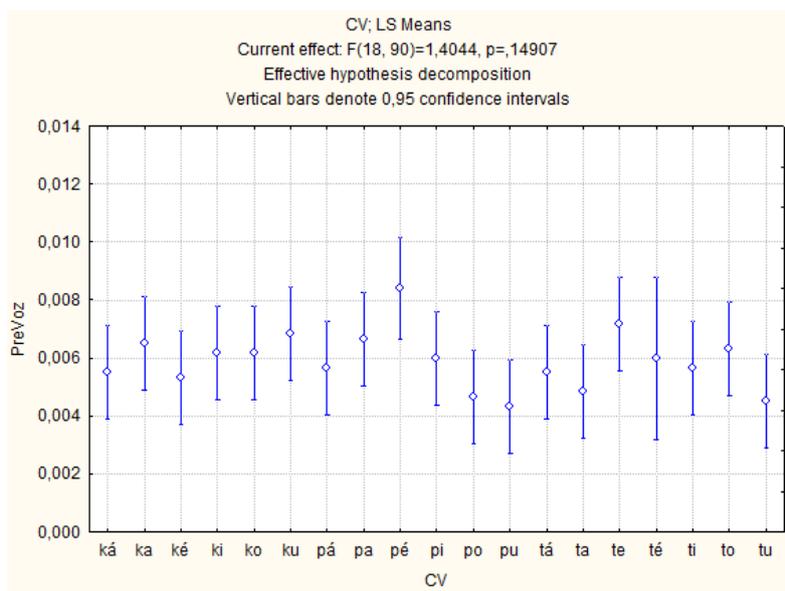


Figura 3: Valores das médias e DP¹¹ de PreVoz em função das vogais do informante 142.

Tukey HSD test; variable PreVoz (142_k_p_t)		
Homogenous Groups, alpha = ,05000 (Non-Exhaustive Search)		
Error: Between MS = ,00000, df = 90,000		
Cell No.	CV	PreVoz Mean
12	pu	0,004333 ****
19	tu	0,004500 ****
11	po	0,004667 ****
14	ta	0,004833 ****
3	ké	0,005333 ****
13	tá	0,005500 ****
1	ká	0,005500 ****
7	pá	0,005667 ****
17	tj	0,005667 ****
16	té	0,006000 ****
10	pi	0,006000 ****
4	ki	0,006167 ****
5	ko	0,006167 ****
18	to	0,006333 ****
2	ka	0,006500 ****
8	pa	0,006667 ****
6	ku	0,006833 ****
15	te	0,007167 ****
9	pé	0,008400 ****

Figura 4: Teste de Tukey aplicado aos valores de PreVoz em função das vogais do informante 142.

A qualidade da vogal não foi, assim, incluída como variável no estudo relativo aos outros informantes. Foi, em todo o caso, recolhido um número equilibrado das diferentes vogais em cada informante. No que respeita à influência das consoantes na

¹¹ DP = desvio-padrão.

duração do PreVoz, uma vez que nos limitamos à classe das oclusivas orais, são apresentados dados relativos aos três pontos de articulação utilizados distintivamente em português.

Semelhantemente à qualidade vocálica, a faixa etária não determina variações significativas na duração do PreVoz: cf. a Figura 5, em que é patente a sobreposição entre as duas faixas etárias controladas no estudo.

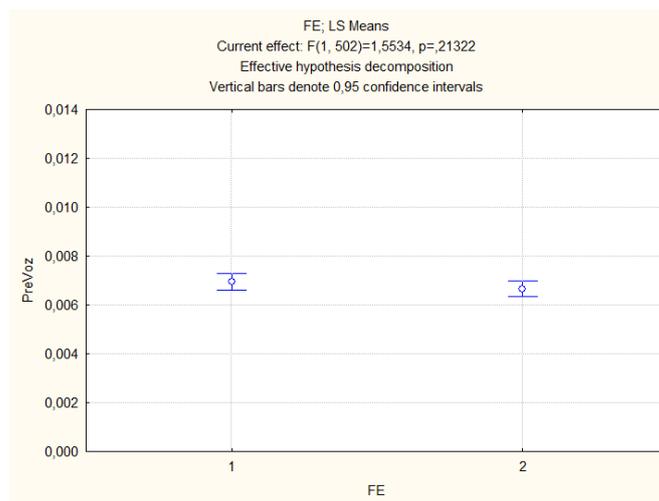


Figura 5: Valores das médias e DP de PreVoz em função da faixa etária (FE).
FE1 = 25-39 anos e FE2 = 50-65 anos.

Os autores analisaram, dessa forma, cada falante da amostra separadamente com vista ao estabelecimento de um perfil vocal individual.

Uma vez que em Fonética Forense se procede tipicamente a comparações de duas gravações (a da escuta e a de controlo, efectuada por um suspeito) com vista à determinação do grau de semelhança das vozes de cada uma, os autores põem o PreVoz em prática na análise de gravações de três pares de falantes. Esses pares de falantes apresentam resultados sempre diferenciados, mas nunca do mesmo modo.

O primeiro par é constituído pelos informantes 80 e 142, cujos valores de PreVoz têm variação reduzida entre consoantes mas são significativamente diferentes um do outro. Os desvios-padrão de ambos os informantes são próximos (142: DP = 0,41ms; 80: DP = 0,30ms) mas, como se pode ver na Figura 6, os valores de PreVoz ocupam espaços diferentes; o valor médio do informante 142 = 5,20ms e o do informante 80 = 10,0ms. A Figura 7 mostra, por meio do teste de Tukey ($p < 0,05$), que cada informante constitui um grupo homogéneo diferente.

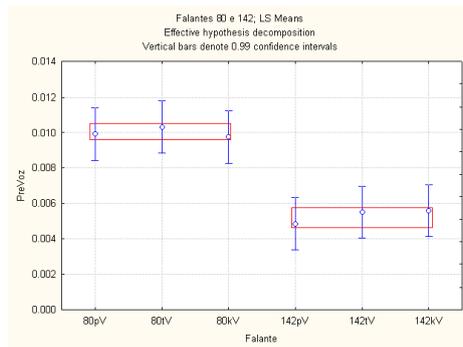


Figura 6: Valores médios de PreVoz em função de [p] [t] e [k] nos falantes 80 e 142.

Tukey HSD test; variable PreVoz (80_142)
Homogenous Groups, alpha = .01000
Error: Between MS = .00000, df = 66.000

Cell No.	Falante	PreVoz Mean	1	2
4	142pV	0.004833	****	
5	142tV	0.005500	****	
6	142kV	0.005583	****	
3	80kV	0.009750		****
1	80pV	0.009917		****
2	80tV	0.010333		****

Figura 7: Teste de Tukey aplicado aos valores de PreVoz em função das vogais dos informantes 80 e 142.

No segundo par, temos os informantes 107 e 126, cujas médias de duração do PreVoz ocupam espaços muito próximos (126: valor médio = 6,3ms; 107: valor médio = 6,7ms) mas têm variabilidades distintas (126: DP = 1,30ms; 107: DP = 0,73ms); cf. a Figura 8. Os dois falantes constituem um mesmo grupo homogêneo (Figura 9), sendo distinguidos, assim, pela variação intrínseca nos valores de PreVoz de cada consoante. Ou seja, os falantes apresentam valores de PreVoz semelhantes na média geral, mas diferentes nas várias consoantes.

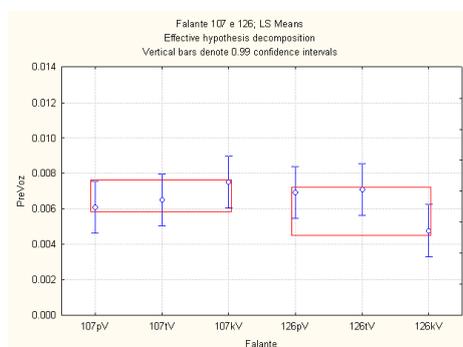


Figura 8: Valores médios de PreVoz em função de [p] [t] e [k] nos informantes 107 e 126.

Tukey HSD test; variable PreVoz (107_126)					
Homogenous Groups, alpha = .01000					
Error: Between MS = .00000, df = 66.000					
Cell No.	Falante	PreVoz Mean	1		
6	126kV	0.004750	****		
1	107pV	0.006083	****		
2	107tV	0.006500	****		
4	126pV	0.006917	****		
5	126tV	0.007083	****		
3	107kV	0.007500	****		

Figura 9: Teste de Tukey aplicado aos valores de PreVoz em função das vogais dos informantes 107 e 126.

O terceiro par de falantes é composto pelos informantes 80 e 84, que apresentam divergência significativa tanto na duração média do PreVoz (84: valor médio = 6,2ms; 80: valor médio = 10,0ms) como no desvio-padrão dessas médias (a sua variabilidade; 84: DP = 1,88ms; 80: DP = 0,30ms). As Figuras 10 e 11 sistematizam os dados respectivos. Na segunda, verifica-se que os informantes têm perfis estatísticos diferentes: o informante 80 constitui um grupo homogêneo, ao passo que o 84 tem um perfil heterogêneo.

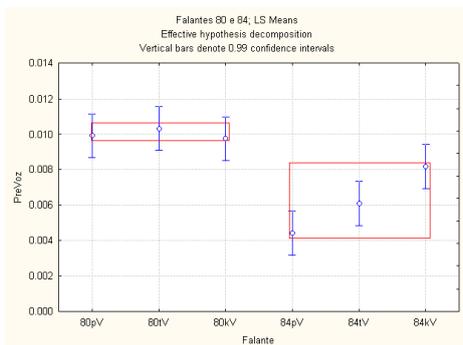


Figura 10: Valores médios de PreVoz em função de [p] [t] e [k] nos falantes 80 e 84.

Tukey HSD test; variable PreVoz (80_84)					
Homogenous Groups, alpha = .01000					
Error: Between MS = .00000, df = 66.000					
Cell No.	Falante	PreVoz Mean	1	2	3
4	84pV	0.004417		****	
5	84tV	0.006083		****	****
6	84kV	0.008167			****
3	80kV	0.009750	****		
1	80pV	0.009917	****		
2	80tV	0.010333	****		

Figura 11: Teste de Tukey aplicado aos valores de PreVoz em função das vogais dos informantes 80 e 84.

Os resultados dos três pares de falantes mostram que é possível estabelecer diferenças em mais de um sentido, nomeadamente a partir (i) dos valores médios de

duração de PreVoz de cada falante, (ii) da variabilidade (desvio-padrão) desses valores médios e (iii) dos valores específicos de duração do PreVoz associados a cada uma das consoantes. É legítimo concluir que cada falante tem valores idiossincráticos de duração do PreVoz, os quais dependem de *áreas de conforto* individuais (i.e. da realização do PreVoz de acordo com características específicas de cada falante que condicionam a produção dos segmentos fonéticos em direcção a comportamentos articulatórios mais adaptados a essas características). Pode dizer-se que as áreas de conforto articulatórias e da fonação devem ser tidas em conta no estabelecimento do perfil vocal de cada falante, perfil que, na tarefa de identificação do falante (que, como já foi visto, é uma das tarefas basilares da Fonética Forense), é crucial.

Com vista ao estabelecimento do perfil de PreVoz de cada falante, são apresentadas as Figuras 12, 13 e 14, de onde se deriva a Figura 15. Nessa figura, cada falante é codificado por uma sequência de letras específica (as letras substituem aqui os algarismos utilizados nas tabelas anteriores, como na sequência 1,2,3 da Figura 11). Não existem nos dados, de facto, informantes com o mesmo código, i.e. informantes que sejam codificáveis pelas mesmas sequências de letras (ou algarismos, se fosse esse o caso).

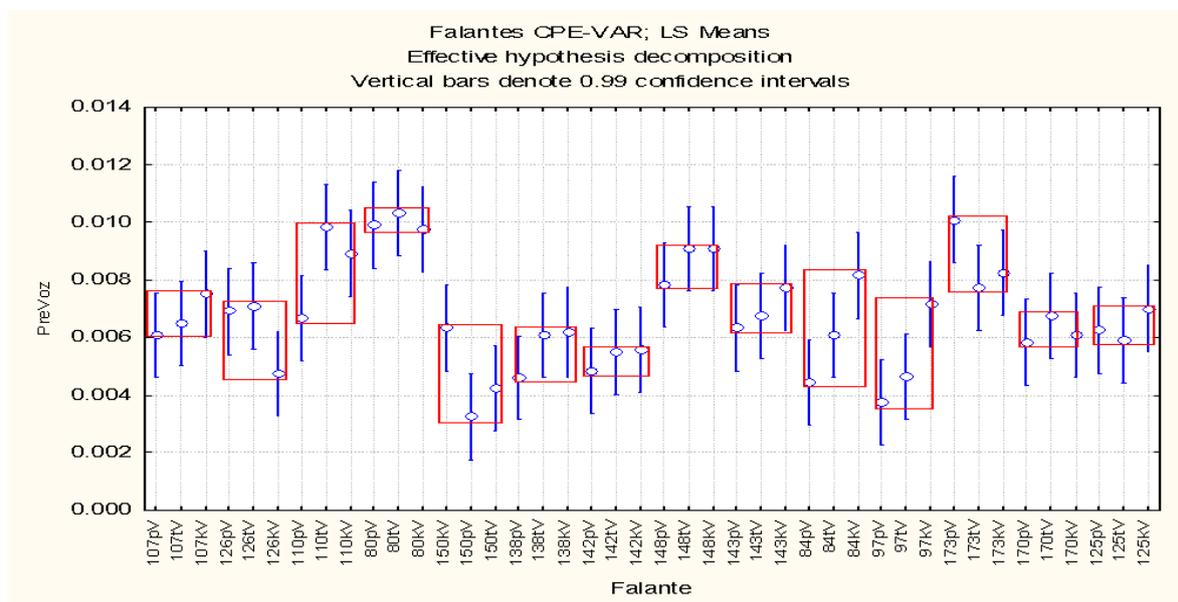


Figura 12: Valores médios e DP de PreVoz de 14 falantes do CPE-Var.

107kV			C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
107pV	A	B	C	D	E	F	G	H					
107tV	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K		
110kV						G	H	I	J	K	L	M	
110pV	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
110tV									J	K	L	M	
125kV		B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
125pV	A	B	C	D	E	F	G	H	I				
125tV	A	B	C	D	E	F	G	H					
126kV	A	B	C	D	E	F							
126pV		B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
126tV		B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
138kV	A	B	C	D	E	F	G	H	I				
138pV	A	B	C	D									
138tV	A	B	C	D	E	F	G	H					
142kV	A	B	C	D	E	F	G	H					
142pV	A	B	C	D	E	F							
142tV	A	B	C	D	E	F	G						
143kV			C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
143pV	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
143tV	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
148kV								H	I	J	K	L	M
148pV				D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
148tV								H	I	J	K	L	M
150kV	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
150pV	A												
150tV	A	B	C										
170kV	A	B	C	D	E	F	G	H					
170pV	A	B	C	D	E	F	G	H					
170tV	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
173kV						F	G	H	I	J	K	L	M
173pV												L	M
173tV			C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
80kV									I	J	K	L	M
80pV											K	L	M
80tV													M
84kV					E	F	G	H	I	J	K	L	M
84pV	A	B	C	D									
84tV	A	B	C	D	E	F	G	H					
97kV		B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
97pV	A	B											
97tV	A	B	C	D	E								

Figura 15: Códigos definidores do perfil dos falantes.

Os dados mostram que os valores médios de duração do PreVoz oscilam entre 0 e 0,012s e que os valores absolutos oscilam entre 0 e 0,017s. Tanto num como noutro caso estamos em presença de valores muito reduzidos, que devem por isso ser resistentes ao disfarce de voz (pois não serão manipuláveis de forma consciente). Dentro do PreVoz de cada falante não se verificam diferenças estatisticamente significativas.

Os dados revelam, naturalmente, que existem pares de falantes com diferenças de duração do PreVoz que são grandes e pares de falantes com diferenças reduzidas. Revelam também, por outro lado, um facto que deve ser enfatizado: os valores de duração do PreVoz de cada falante não se sobrepõem, em nenhum caso, aos de outro falante. Isso dever-se-á, previsivelmente, à estrutura do aparelho vocal do falante e/ou a hábitos de fonação, tendo em conta que ambos determinam as áreas de conforto individuais mencionadas acima.

É um facto que, assim como as pessoas podem dar, por exemplo, passos com o mesmo comprimento exacto, também se pode prever que existam pessoas diferentes

que tenham valores idênticos de duração do PreVoz. Deve ter-se em conta, porém, que nas perícias forenses não se procede, habitualmente, à comparação de um falante com o universo possível de outros falantes; compara-se, sim, um falante com um leque restrito de outros falantes (suspeitos), ou até só com um outro putativo falante (putativo porque pode ser ou não o mesmo falante, caso se verifique que os autores das duas gravações em análise são na realidade o mesmo falante). Desse modo, os valores de PreVoz podem ser um contributo determinante no traçado do perfil vocal do falante. Deve ser tido em conta, igualmente, que os resultados do *corpus* analisado demonstram que não são só os valores médios de PreVoz de cada falante que podem ser distintivos; também a variabilidade desses valores – entre consoantes ou mesmo entre valores médios gerais – se revela potencialmente discriminadora de cada falante.

O estudo do PreVoz apresenta-se assim promissor, devendo ser prosseguido num número mais elevado de falantes, incluindo em casos forenses, com contextos fonéticos suplementares aos controlados neste estudo (deverão, por exemplo, ser estudadas outras sequências CV).

Na tentativa de aplicar o parâmetro do PreVoz a um caso forense já resolvido, os autores utilizaram material das gravações X e K do caso C_2002. Os resultados apontam no sentido da confirmação da perícia original, isto é, para a conclusão de que ambas as gravações correspondem ao mesmo falante.

Os valores de PreVoz de X e K têm espaços de duração similares (K: valor médio = 6,2ms; X: 6,3ms) e variabilidade também muito idêntica (K: DP = 0,45ms; X: 0,29ms). Vejam-se os dados respectivos nas Figuras 16 e 17. Nesta pode ver-se que tanto X como K formam um único grupo homogêneo.

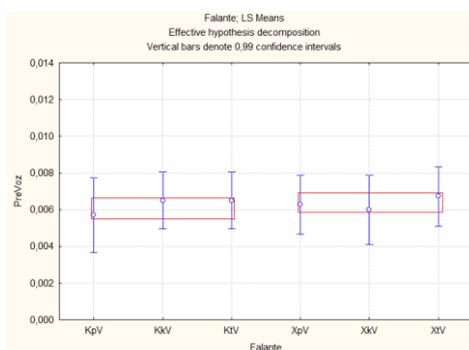


Figura 16: Valores médios de PreVoz nas Gravações K e X.

Tukey HSD test; variable PreVoz (Caso forense)			
Homogenous Groups, alpha = ,01000			
Error: Between MS = ,00000, df = 55,000			
Cell No.	Falante	PreVoz Mean	1
1	KpV	0,005714	****
5	XkV	0,006000	****
4	XpV	0,006273	****
3	KtV	0,006500	****
2	KkV	0,006500	****
6	XtV	0,006727	****

Figura 17: Teste de Tukey aplicado aos valores de PreVoz nas gravações X e K.

Os resultados da Figura 16 mostram a existência de valores médios semelhantes nas duas gravações nas três consoantes. Sabendo-se agora que as gravações K e X correspondem ao mesmo falante, as ligeiras diferenças dos valores registados devem-se às possibilidades de variação intrínseca a cada falante. Cada pessoa pode oscilar, em função das características do seu aparelho vocal e dos seus hábitos articulatórios, dentro de um raio de valores típicos para este parâmetro, como para todos os outros. Pode observar-se ainda que, apesar de o limite de tempo entre gravações ter sido superior a seis anos, impedindo a conclusão de *identificação*, o falante mantém valores semelhantes do PreVoz. Além disso, como foi visto nos dados do CPE-Var, os valores de PreVoz não variam em função da faixa etária dos falantes. O caso C_2002 apresenta resultados que vão no mesmo sentido, o que permite supor que a norma do modelo ABRE-IAFPA deve ser revista, isto é, que a existência de um intervalo de tempo superior a seis anos entre gravações não poderá, por si só, impedir que se atinja os níveis máximos da escala (*identificação* ou *eliminação*).

Com ou sem revisão da norma referida do modelo ABRE-IAFPA, a inclusão do PreVoz teria beneficiado as conclusões da perícia. A força da prova pericial teria sido maior, pois teria sido possível atingir o nível de *provável identificação*, mais próximo do nível máximo de *identificação* (em vez do nível de *possível identificação* atingido pela perícia, que é próximo do nível *inconclusivo*: cf. Figura 1).

Como os autores salientam, a inclusão do PreVoz nos procedimentos seguidos nas perícias forenses não implica que se abdique da análise dos parâmetros habituais, pois um único parâmetro não constitui base suficiente para uma perícia. Deve, isso sim, ser utilizado o maior número possível de parâmetros, entre os quais o PreVoz, que, como foi visto, é robusto e resiste até ao afastamento temporal das gravações.

CONCLUSÕES

O presente trabalho articula duas áreas – Direito e Linguística – e permitiu-nos observar os seguintes factos:

- (i) o pré-vozeamento apresenta valores típicos muito reduzidos, que vão dos 0 aos 0,017s (valor médio global dos dados do CPE-Var = 0,012s); o pré-vozeamento é por isso um parâmetro dificilmente reconhecível e, por consequência, não passível de imitação ou disfarce;
- (ii) a qualidade da vogal não determina a duração do seu pré-vozeamento;
- (iii) o pré-vozeamento varia de consoante para consoante mas cada falante apresenta valores médios característicos;
- (iv) o pré-vozeamento não varia significativamente, em falantes masculinos, entre a faixa etária que vai dos 25 aos 39 anos e a que vai dos 50 aos 65 anos;
- (v) o estudo do caso forense C_2002 permitiu confirmar que o pré-vozeamento não parece ser permeável à passagem do tempo e, em sentido mais geral, que é um parâmetro determinante para a elaboração do perfil vocal do falante.

Este estudo foi construído em torno de dois objectivos fundamentais, um de natureza estritamente linguística em Fonética Acústica e outro na área do Direito. O primeiro consiste na divulgação de um parâmetro acústico, recentemente estudado pelo nosso grupo de pesquisa, que contribui de forma nítida para a criação de um perfil vocal objectivo do falante. Nessa medida, consiste num parâmetro robusto para as análises acústicas forenses, a juntar aos outros parâmetros regularmente aplicados.

O segundo objectivo consiste na identificação das características dos relatórios periciais do foneticista forense consagradas na Lei portuguesa. Salienta-se neste âmbito, nomeadamente, que os resultados da perícia, legitimamente enquadrada no processo, sendo executada por um perito qualificado e sustentada em metodologia científica actualizada, possuem valor de prova. Como tal, em sede de juízo, a discordância do juiz relativamente aos resultados da perícia terá de ser devidamente fundamentada, o que só poderá ser feito a partir de elementos de dois tipos. Em

primeiro lugar, elementos formados a partir de metodologia de igual ou superior qualidade científica; em segundo lugar, factos comprovados que contraditem as conclusões da perícia, como, por exemplo, a impossibilidade de uma dada pessoa ter produzido uma conversa constante de uma gravação registada em Lisboa quando ficou provado que estava no Porto nesse momento. Desse modo, ao aceitar a inclusão do relatório pericial do foneticista forense, o tribunal fica vinculado à ponderação desse relatório em conjunto com as demais provas obtidas durante o processo.

A Fonética Forense poderá, portanto, dar um contributo fundamental em ambiente judicial. Por um lado, o ordenamento jurídico consagra-lhe uma importância elevada, ao ponto de vincular o juiz não obstante o princípio de livre apreciação da prova; por outro lado, se produz resultados de valor científico cada vez mais apurado, com fundamentação estatística, essa vinculação torna-se ainda mais efectiva. De facto, se o ordenamento jurídico português vincula o juiz à prova pericial, dá-lhe, no entanto, possibilidade de divergir das conclusões dessa perícia. Ora, se a perícia apresenta dados objectivos dificilmente questionáveis em sede científica, mais difícil será aquela divergência, que, como foi dito, tem de se basear em argumentos da mesma natureza (no caso aqui em questão, argumentos de Fonética Forense).

Se juntarmos a este raciocínio o uso crescente de escutas telefónicas na investigação criminal, poderemos perceber que o papel da Fonética Forense na produção de prova, no ordenamento jurídico português, está consagrado e tenderá a ser cada vez mais forte. Daí se pode concluir que é de utilidade determinante o refinamento das técnicas utilizadas para a execução das perícias forenses, como a inclusão de parâmetros robustos como o pré-vozeamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Board of Recorded Evidence: <http://www.abreboard.us/> (consultado a 07/04/2014).
2. BOERSMA, Paul; WEENINK, David. *Praat: doing phonetics by computer*. Versão 5.3.52, obtida a 23/06/2013 em <http://www.praat.org/>. 2013.
3. BRAZ, José. *Investigação criminal: a organização, o método e a prova. Os desafios da nova criminalidade*. 3.^a edição, Coimbra: Almedina, 2013.

4. BYRNE, Catherine; FOULKES, Paul. The mobile phone effect on vowel formants. *International Journal of Speech, Language and the Law*. V. XI, n. 1, 2004.
5. FERREIRA, Manuel Cavaleiro de. *Curso de Processo Penal II*. Lisboa: Editora Danúbio, 1956.
6. GASPAR, António Henriques; CABRAL, José António Henriques dos Santos; COSTA, Eduardo Maia; MENDES, António Jorge de Oliveira; GRAÇA, António Pires Henriques da. *Código de Processo Penal comentado*. Coimbra: Almedina, 2014.
7. IAFPA – International Association for Forensic Phonetics and Acoustics: <http://www.iafpa.net/> (consultado a 07/04/2014).
8. LADEFOGED, Peter; JOHNSON, Keith. *A Course in phonetics*. 6.^a edição, Boston: Cengage Learning, 2011.
9. LATAS, António João. *Processo Penal e Prova Pericial: Psicologia Forense*. Coimbra: Almedina, 2006.
10. LIN, Chi-Yueh; WANG, Hsiao-Chuan. Automatic estimation of voice-onset time for word-initial stops by applying random forest to onset detection. *The Journal of the Acoustical Society of America*. V. 130, 2011.
11. MARTINS, Fernando; RODRIGUES, Celeste; BRISSOS, Fernando. Fronteiras do vozeamento na identificação do falante. Submetido em Abril de 2014 à Associação Portuguesa de Linguística – APL no âmbito dos textos seleccionados do XXIX Encontro Nacional da APL, Coimbra, 2013.
12. MÜLLER, Christian. *Speaker Classification II*. Berkeley: Springer, 2007.
13. NEVES, Rosa Vieira. *A livre apreciação da prova e a obrigação de fundamentação da convicção*. Coimbra: Coimbra Editora, 2011.
14. NOLAN, Francis. *The phonetic bases of speaker recognition*. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
15. REIS, José Alberto dos. *Código de Processo Civil anotado*. Vol. IV, Coimbra: Coimbra Editora, 1987.
16. *Relatório Anual de Segurança Interna (RASI) 2012*. Sistema de Segurança Interna: <http://www.portugal.gov.pt/pt/os-ministerios/ministerio-da-administracao-interna/documentos-oficiais/20130327-rasi-2012.aspx> (consulta: 30/03/2014), 2013.

17. RODRIGUES, Celeste; ANDRADE, Ernesto d'. CPE-Var – Corpus de Português Europeu–Variação. *Actas do 14.º Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística* (Aveiro). V. II, Braga: Associação Portuguesa de Linguística, 1998.
18. RODRIGUES, Celeste. *Lisboa e Braga: fonologia e variação*. Lisboa: Fundação para a Ciência e a Tecnologia / Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.
19. ROSE, Philip. *Forensic speaker identification*. Londres: Taylor & Francis, 2002.
20. SOUSA, Luís Filipe Pires de. *Prova testemunhal*. Coimbra: Almedina, 2013.
21. ZHANG, Cuiling; TAN, Tiejun. Voice disguise and automatic speaker recognition. *Forensic Science International*. V. 175, n. 2, 2008.

ABSTRACT: This paper addresses two main topics: the importance of forensic expert reports on trial and the study of Prevoicing, a feature to be used in Forensic Phonetics. The expert report's probative value is already established in the Portuguese Law, as the judge himself is bound to the report's conclusions. We state, however, that new acoustic features that can be used in forensic expertise are still needed. We propose the inclusion of Prevoicing, a new parameter that fulfills all the requirements that are necessary to strengthen the expertise's probative value. This value tends to be reinforced due to two facts: one, the growing use of wiretappings by judicial authorities; two, the predictable discovery of increasingly improved acoustic features.

KEYWORDS: Law; Expert evidence; Forensic Phonetics; Prevoicing.

Recebido no dia 05 de junho de 2014.
Aceito para publicação no dia 15 de agosto de 2014.