



FABIO CHALUB
Universidade
Nova de Lisboa
chalub@fct.unl.pt

IMPRESSÕES DIGITAIS, O CASO DREYFUS E OS MATEMÁTICOS

Uma colaboração entre Henri Poincaré, Gaston Darboux e Paul Appell certamente visava uma nova teoria matemática, certo? Na verdade, não. Vamos ver como alguns dos matemáticos franceses mais brilhantes da sua geração se uniram para corrigir um dos maiores erros da história da justiça francesa.

O dia 18 de janeiro de 2018 era um típico dia de verão numa das praias mais famosas do mundo. Numa noite agradável, pelas 20h30, uma multidão estava à beira-mar, no calçadão de Copacabana, no Rio de Janeiro, a dançar o samba e a beber imperiais, sem perceber a tragédia que se avizinhava. Numa fração de segundos, sem que ninguém desse por isto, um carro desgovernado, com o motorista a meio de um ataque epilético, avançou sobre a população matando um bebé e deixando diversos feridos, alguns em estado grave.

Um destes, sem esperança de recuperação devido a uma lesão cerebral, foi identificado como um australiano há muito residente no Brasil. A polícia carioca entrou em contacto com as autoridades do seu país de origem, a fim de que a família fosse notificada do infortúnio. Qual a surpresa quando se descobriu que o passaporte com o qual se identificava era falsificado!

Se não era quem dizia ser, quem era então?

Peritos brasileiros recolheram as suas impressões digitais, que foram enviadas à polícia australiana, numa primeira tentativa de o identificar. Após quase dois me-

ses, descobriu-se que este natural de Melbourne andava a monte há 22 anos, depois de sair em condicional da prisão da cidade de Darwin. Disse que retornaria a casa dos pais e nunca mais foi visto [1].

Vamos esquecer toda a sucessão de crimes relatados e focar-nos em algo hoje em dia tão trivial que já nem chama a atenção. Como é possível garantir que uma pessoa é quem ela diz ser? Neste caso, isto foi feito através das impressões digitais, marcas únicas que carregamos nas pontas dos dedos. Mas há outros métodos: pode-se comparar arcadas dentárias, ou até o quase infalível método de ADN. Também é possível fazer o mais simples: comparar a face com uma fotografia certificada, um método muito pouco fiável mas ao qual estamos diariamente sujeitos.

Tudo isto se refere, no entanto, a tecnologias relativamente recentes. Até 1832, era costume em França marcar a ferro criminosos graves de forma a que uma nova incidência no crime resultasse numa punição significativamente mais dura. Este método foi substituído por tatuagens, mas não durou muito devido à oposição da Igreja, que identificava estas pinturas corporais com rituais pagãos.



Figura 1. Alphonse Bertillon (1853-1914). Fonte: Wikimedia Commons.

É neste ambiente que aparece Alphonse Bertillon, um dos criadores das Ciências Forenses. Inventou o que se chama de Antropometria, um conjunto de medidas físicas capazes de identificar além de dúvidas razoáveis a identidade de uma pessoa. Foi também dos primeiros a utilizar sistematicamente as impressões digitais, e, de facto, o primeiro a utilizá-las na solução de um crime. Os seus métodos foram utilizados (pelo menos, em parte) até 1970, quase 100 anos após a sua introdução. Veja a fig. 1.

A sua fama não tinha limites. Até Sherlock Holmes o elogiou: "*Há uma enorme atração pelo trabalho de Monsieur Bertillon para qualquer um que seja dotado de uma mente científica.*" [2]

Apesar de não ter uma formação académica tradicional, pois desde cedo juntou-se à polícia, era filho e neto de dois dos maiores estatísticos de França, e desta forma tinha uma certa confiança nos métodos desta ciência, mesmo sem nunca a ter estudado de forma rigorosa.

O que vamos contar agora segue três fontes: [3, 4, 5].

Em fins de 1894, Bertillon foi chamado a depor num caso que agitava toda a nação. O capitão do Exército Alfred Dreyfus estava a ser julgado por traição. Era acusado de ter passado ao consul alemão uma série de segredos de Estado. A prova era uma carta encontrada pelos serviços secretos franceses no lixo da embaixada germânica, cuja caligrafia era semelhante à de Dreyfus. O ambiente fortemente antissemita de fins do século XIX era um grande complicador de todo o processo e certamente não ajudava nada o facto de o réu ser originário da Alsácia, região de eterna disputa entre as duas potências europeias.

Dos cinco peritos que analisaram os escritos, dois disseram não poder identificar a caligrafia e três afirmaram ser a de Dreyfus. Mas foi Bertillon quem foi mais enfático. Provou matematicamente que o capitão havia tentado alterar o seu próprio modo de escrever. Utilizando métodos estatísticos, demonstrou que a forma do traço do "t" era idêntica ao de cartas cuja autoria era inquestionável. Veja uma imagem da análise na figura 2.

Dreyfus foi condenado ao degredo na Ilha do Diabo (Guiana Francesa), em condições terríveis, que inspiraram diversos filmes e romances. A defesa não teve acesso às provas, o julgamento foi feito em tribunais fechados, sempre em nome dos segredos de Estado.

Imediatamente iniciou-se uma campanha em França para provar a sua inocência. Num dos textos mais famosos da História, o escritor Émile Zola publicou o manifesto *J'accuse* onde mostra passo a passo a série de absurdos do processo. Foi acusado de ofensa ao Exército. Esta que-rela, no entanto, correu num tribunal civil, onde a publicidade dos atos é a norma. Vários oficiais, peças-chave da acusação, tiveram de subir à barra – e ficaram calados. Muitos peritos desmontaram o processo. Enquanto a elite intelectual francesa percebia a conspiração para evitar a reabertura do processo, a população manifestava-se em apoio ao Exército, instituição sempre bem vista. No final, Zola foi condenado e exilou-se.

As eleições seguintes foram ganhas por nacionalistas, que não tinham dúvidas da culpa por traição de um judeu alsaciano. O novo ministro da Guerra, certo da justiça de todo o processo, resolveu tornar públicas as provas condenatórias. Era necessário ganhar a elite desconfiada de volta, que, em sua opinião, só não via o óbvio crime por não ter acesso aos autos.

Foi, no entanto, um tiro no pé. Ficou evidente que a condenação se baseava essencialmente na análise estatística de Bertillon, e isso fez com que os matemáticos fran-



Figura2. Texto original, colado pelos serviços secretos franceses. Imagens sobrepostas da palavra "Interêt" em dois textos. Detalhe. Fonte: Wikimedia Commons e referência [5].

ceses acordassem. Escreveu Henri Poincaré numa carta aos tribunais:

"No entanto, se vós desejais saber se o raciocínio que M. Bertillon aplica ao cálculo de probabilidades é correto, então posso dar a minha opinião. (...) Está errado. (...) Este erro colossal faz com que todo o resto seja suspeito."

As missivas de Poincaré eram sempre limitadas às questões científicas, apesar de a política não lhe ser estranha (o seu irmão Raymond foi primeiro-ministro e Presidente de França). Outros matemáticos de peso, como Paul Painlevé (futuramente primeiro-ministro) e Paul Appell foram mais incisivos ao declarar publicamente que toda a condenação não passava de uma fraude.

O erro de Bertillon foi o de selecionar a amostra. Como se ao jogar quatro dados, estimássemos que a pro-

habilidade de obter um duplo seis fosse de $(1/6)^2$. Isto é falso, pois esta é a probabilidade de um duplo 6 ao jogar dois dados. Ao selecionar a letra que se queria comparar, Bertillon estimou probabilidades muito diferentes das corretas.

O processo Dreyfus foi finalmente reaberto por ordem da Suprema Corte e Poincaré, Gaston Darboux e Appell foram chamados a depor. Em seu testemunho, desmontaram um a um os argumentos de Bertillon, num importante texto entre a matemática e o direito [6].

Alfred Dreyfus foi absolvido e reintegrado no Exército. Recebeu a Legião de Honra, sobreviveu a um atentado e lutou por França na Primeira Grande Guerra. Os seus acusadores nunca foram processados.

REFERÊNCIAS

[1] Letícia Mori. "Como atropelamento em Copacabana revelou australiano condenado por pedofilia foragido há 20 anos no Brasil", BBC Brasil, <http://www.bbc.com/portuguese/brasil-43716612>

[2] Arthur Conan Doyle. "The Hound of the Baskervilles". *The Strand Magazine* (august 1901-april 1902). Disponível em <https://www.arthur-conan-doyle.com/>

[3] Leila Schneps, Coralie Colmez. *Math on Trial: How Numbers Get Used and Abused in the Courtroom*. Basic Books, 2013.

[4] Laurent Rollet. "Autour de l'affaire Dreyfus. Henri Poincaré et l'action politique". *Revue Historique* T. 298, Fasc. 1 (603) (1997), pp. 49-101.

[5] Laurent Rollet. *Des mathématiciens dans l'affaire Dreyfus? Autoforgerie, bertillonage et calcul des probabilités*. <http://images.math.cnrs.fr/Des-mathematiciens-dans-l-affaire-Dreyfus.html?lang=fr>.

[6] Henri Poincaré, Gaston Darboux et Paul Appell, *Examen critique des divers systèmes ou études graphologiques auxquels a donné lieu le bordereau*, in *La révision du procès de Rennes*. Enquête de la chambre criminelle de la Cour De Cassation, 5 mars-19 novembre 1904, Tome 3, Ligue des Droits de l'Homme, Paris, pp. 500-600.