

MARIA INÊS FERREIRA GOMES

PRIVACIDADE DA MENTE



"BRAIN FINGERPRINTING"

APLICABILIDADE E LIMITES

Dissertação apresentada para a obtenção do
grau de Mestre em Bioética, sob a orientação
do Professor Doutor Fernando Barbosa

5º CURSO DE MESTRADO EM BIOÉTICA
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DO PORTO
PORTO, 2007

AGRADECIMENTOS

Haverá, porventura, muitas pessoas a quem gostaria de agradecer pelo empenho, dedicação e entrega que me dispensaram, sem as quais não conseguiria terminar este trabalho com a noção de dever cumprido. Desta forma, agradeço desde já ao meu orientador, o Professor Doutor Fernando Barbosa, pela disponibilidade que sempre demonstrou e pela maneira ponderada como conduziu a elaboração desta tese em todas as fases deste processo, desde a idealização do projecto, passando pela construção metodológica até à finalização do que nos propusemos alcançar. Agradeço também com carinho ao Professor Doutor Daniel Serrão pela simplicidade e amabilidade com que sempre me recebeu e pelos conselhos que gentilmente me concedeu.

Não posso deixar de agradecer à minha colega e amiga Dra. Adriana Ribeiro pela disponibilização de material para a recolha de dados e à Dra. Regina Brito pelo apoio na análise dos potenciais cognitivos, fruto da experiência profissional em neurofisiologia e competência reconhecida na área. Agradeço à também colega e amiga Dra. Cristina Moreira que me auxiliou na análise estatística, mostrando-se também sempre disponível para me receber. Agradeço também ao Dr. Pedro Almeida e ao Dr. Fernando Santos pela simpatia com que se prontificaram sempre a ajudar na resolução de qualquer problema.

Como não poderia deixar de ser deixo o meu agradecimento profundo a todos os voluntários, quer da fase de teste do protocolo experimental, quer da fase experimental propriamente dita, que se disponibilizaram sempre com simpatia para a recolha de dados, sem os quais não teria sido possível a realização deste trabalho.

Por último, mas não menos importante, agradeço aos meus pais, à minha irmã e ao Marco, por todo o apoio dedicado durante todo este processo, naquelas alturas em que o desânimo parece instalar-se e o único alento é o amor incondicional e total entrega que fazem tudo valer a pena.

Muito obrigada!

RESUMO

Com este trabalho procuramos analisar a problemática das novas tecnologias no acesso ao conteúdo do cérebro, nomeadamente o uso dos potenciais evocados cognitivos (sobretudo o P300) sob a forma de *Brain Fingerprinting*, pondo à prova a fiabilidade do método e eventuais consequências éticas da sua aplicação. Abordaram-se conceitos como mente e seu conteúdo, no que se refere à comunicação e linguagem como forma de interacção social, sobretudo na capacidade de fazer uso da verdade ou da mentira, como escolha consciente e individual. Inerente à mentira abordou-se o conceito de emoção para compreender como funciona o tradicional polígrafo e de que forma o *Brain Fingerprinting* poderá trazer vantagens.

A nível experimental avaliamos a utilização do P300 como "detector de culpa" em 20 indivíduos, tendo-se excluído 5, divididos num grupo controlo (n=8) e experimental (n=7 participantes num furto simulado), em duas experiências com estímulos visuais: experiência 1 com palavras e experiência 2 com imagens. Na análise visual individual verificou-se maior eficácia das imagens para a detecção correcta dos indivíduos (50% vs. 37,5% para os inocentes e 28,6% vs. 0% para os culpados). Nos culpados as palavras deram origem a uma percentagem elevada de falsos negativos (57,1% vs. 28,6% com imagens), salientando-se uma baixa taxa de falsos positivos em ambas as experiências. Na análise visual dos grupos as imagens parecem ser também mais eficazes na detecção correcta de ambos os perfis (culpados e inocentes), enquanto as palavras só identificam correctamente os inocentes. Da análise estatística intra e intergrupos obteve-se um "perfil inocente" em ambos os grupos, nas duas experiências. Neste estudo os nossos melhores resultados só identificaram correctamente 50% dos inocentes e 28,6% dos culpados (com imagens) o que se encontra muito longe dos 100% obtidos por Farwell e Smith (2001).

Por fim, levamos a cabo uma discussão bioética debruçando-nos sobre a licitude deste tipo de metodologia, que promete aceder aos pensamentos, criando uma nova noção de dignidade, privacidade e autonomia. A discussão termina com a noção de responsabilização individual, abrangendo o direito inalienável à liberdade de acção e pensamento, inerente à espécie humana.

Palavras-Chave: Mente, Mentira, P300, *Brain Fingerprinting*, Privacidade, Dignidade.

ABSTRACT

With the present work we intend to approach the problem of the use of new technologies as a mean to gain access to mental events, such as the use of *Brain Fingerprinting*. We will test the reliability of such method and discuss its ethical implications. We will approach concepts such as the mind and its content, concerning communication and language as a social interaction tool, and the ability to tell the truth or lie as a conscious and individual choice. Concerning deception, we approach the concept of emotion in order to understand the functioning of the traditional Polygraph and the way in which the use of *Brain Fingerprinting* may be advantageous.

We experimentally assessed the use of the P300 event related potential as a "guilt detector", relying on a sample of 20 subjects (15+5 excluded from the analysis), divided into control (n = 8) and experimental (n = 7 subjects who simulated a theft in a mock-crime scenario) groups. There were two experiments with visual stimuli: experiment 1 with words and experiment 2 with pictures. Visual analysis of individual records revealed greater accuracy on the use of images to correctly detect subjects (50% vs. 37,5% for innocents and 28,6% vs. 0% of correctly detected subjects for the guilty condition). For guilty subjects, words led to a high percentage of false negatives (57,1% vs. 28,6 for pictures). A low percentage of false alarms were observed for both experiences. From the visual analysis of groups we are led to conclude that pictures seem to be once again more effective on the detection of both profiles (guilty and innocent), while words are only effective for the detection of innocent subjects. Statistical analysis did not discriminate between profiles, as we obtained constant "innocent" results for both experiments and groups. On the present study the best results we achieved were a 50% rate of identification for innocents and 28,6% for guilty subjects (with pictures). This contrasts with the rate of 100% obtained by Farwell and Smith (2001).

Finally, we entail on a bioethical discussion concerning the acceptability of this kind of methodology, which promises access to thoughts, thus creating a new notion of dignity, privacy and autonomy. The discussion ends with the notion of individual responsibility, embracing the inalienable right to freedom of action and thought, inherent to the human species.

Keywords: Mind, Lie, P300, *Brain Fingerprinting*, Privacy, Dignity.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
-------------------------	----------

PARTE I

ENQUADRAMENTO TEÓRICO-CONCEPTUAL.....	3
--	----------

CAPÍTULO I

TÓPICOS SOBRE A MENTE PRIVADA E A CONSCIÊNCIA.....	4
---	----------

1. A MENTE E O SEU CONTEÚDO..... 4
2. BREVE ABORDAGEM DA CONSCIÊNCIA..... 8

CAPÍTULO II

LINGUAGEM: DA MENTE PRIVADA AO SOCIAL	15
--	-----------

CAPÍTULO III

A ÉTICA DA COMUNICAÇÃO E DO DISCURSO.....	21
--	-----------

1. A ACÇÃO COMUNICATIVA E A ACÇÃO ESTRATÉGICA 21
2. A BASE DA VALIDADE DO DISCURSO 23
3. ARGUMENTAÇÃO E VERDADE NA ACÇÃO COMUNICATIVA..... 25

CAPÍTULO IV

SOBRE A "MENTIRA", "MENTIROSOS" E EMOÇÕES	30
--	-----------

CAPÍTULO V

A DETECÇÃO DE MENTIRAS.....	38
------------------------------------	-----------

1. ASPECTOS HISTÓRICOS..... 38
2. POTENCIAL COGNITIVO E SEU SIGNIFICADO 42
3. POTENCIAL COGNITIVO – ASPECTOS TÉCNICOS 46
4. O P300 NA DETECÇÃO DA INFORMAÇÃO OCULTA 47

PARTE II

DEMONSTRAÇÃO EMPÍRICA.....	56
-----------------------------------	-----------

CAPÍTULO VI

TESTE À TÉCNICA DE <i>BRAIN FINGERPRINTING</i>	57
---	-----------

1. INTRODUÇÃO ÀS OPÇÕES METODOLÓGICAS.....	57
2. METODOLOGIA.....	61
2.1. <i>Amostra</i>	61
2.2. <i>Materiais</i>	61
2.3. <i>Procedimento</i>	62
2.4. <i>Tratamento de Dados</i>	64
3. RESULTADOS	66
3.1. <i>Análise dos Dados por Inspeção Visual</i>	66
3.2. <i>Análise Estatística</i>	70
4. DISCUSSÃO DE RESULTADOS E CONCLUSÕES	72

PARTE III

APONTAMENTOS PARA REFLEXÃO BIOÉTICA.....	80
---	-----------

CAPÍTULO VII

DA BIOÉTICA À PRIVACIDADE DA MENTE.....	81
--	-----------

1. NOÇÕES DE BIOÉTICA E NEUROÉTICA	81
2. NEUROCIÊNCIAS: O PÚBLICO E O PRIVADO	83

CAPÍTULO VIII

APLICAÇÃO FORENSE DAS NEUROCIÊNCIAS	87
--	-----------

1. NEUROCIÊNCIAS E RESPONSABILIDADE LEGAL.....	87
2. FIABILIDADE DO BRAIN FINGERPRINTING E LIMITES À APLICAÇÃO FORENSE	89

CAPÍTULO IX

EPÍLOGO: A APROPRIAÇÃO PÚBLICA DA "MÁQUINA DA VERDADE"	93
---	-----------

ANEXOS

ANEXO 1 (Lista Palavras)

ANEXO 2 (Lista Imagens)

ANEXO 3 (Consentimento Informado Inocentes)

ANEXO 4 (Consentimento Informado Culpados)

ANEXO 5 (Indicações Furto)

ANEXO 6 (Indicações Teste – Palavras)

ANEXO 7 (Indicações Teste – Imagens)

ANEXO 8 (Latência Individual P300)

ANEXO 9 (Análise Estatística: Mann-Whitney)

ANEXO 10 (Análise Estatística: Wilcoxon)

INTRODUÇÃO

As neurociências encontram-se hoje em franca expansão e os avanços científicos na área da cognição levantam problemas de ordem ética, fundamentalmente pelos riscos inerentes ao seu uso no que diz respeito à dignidade e privacidade do sujeito humano.

A Bioética é uma ciência que procura estabelecer fronteiras na aplicação de novos métodos na manipulação de todos os organismos vivos, referindo-se especialmente à ameaça do progresso dos conhecimentos científicos no futuro da humanidade. A progressiva complexidade dos assuntos relacionados com a dignidade humana reveste-se de contornos cada vez mais ténues, consequência do grande desenvolvimento das ciências biomédicas. A Neuroética é um ramo da bioética e preocupa-se, quer com os limites aceitáveis das novas tecnologias e o seu acesso ao sistema nervoso – pensamentos, desejos, atenção e memória – quer com a origem cerebral, fisiológica, do comportamento ético. A nossa maior preocupação neste momento diz respeito ao primeiro ponto deste conceito de neuroética, nomeadamente pelo crescente desenvolvimento destes novos métodos e a passividade com que tendemos a aceitá-los sem questionar a sua viabilidade ou antecipar as consequências nefastas que poderão ter no futuro.

O convencional polígrafo, pela análise da resposta fisiológica do sistema nervoso autónomo face a perguntas causadoras de grande ansiedade, foi o primeiro método a procurar detectar a mentira. Pela sua baixa fiabilidade e eficácia a metodologia poligráfica não é um método aceite pela comunidade científica em geral, nomeadamente em contexto jurídico (embora seja aceite como prova em alguns estados americanos). Deste modo, a verdade continuou a ser uma escolha, um conceito pessoal, íntimo e reservado ao próprio, mas novos métodos de avaliação da função cerebral, quer através da imagiologia (ressonância magnética funcional) ou análise electrofisiológica (potenciais evocados cognitivos), lançaram novos desafios que parecem alcançar o mais íntimo de cada um de nós – os recônditos da nossa mente – sem que o próprio tenha controlo sobre essa intromissão. Este novo método de análise dos potenciais evocados de longa latência (ou cognitivos), vulgarmente denominados P300, poderá eventualmente substituir o polígrafo, uma vez que o seu significado e a sua génese poderão ter interesse a nível forense.

O cientista americano Lawrence Farwell patenteou em 1995 um sistema que promete descobrir a verdade sobre sujeitos suspeitos de crimes, em relação aos dados relevantes desse crime em especial. Trata-se de aceder à memória, pretendendo detectar a mentira,

pela presença de informação, mesmo com negação por parte do sujeito investigado, interpretando os dados recolhidos e extrapolando conclusões. Antes de mais, é fundamental avaliar a viabilidade destas técnicas de *Brain Fingerprinting* para assegurar que os resultados obtidos correspondem à realidade, fundamentalmente sem correr o risco de incriminar inocentes. Embora Farwell e Donchin (1991) e posteriormente Farwell e Smith (2001) tenham considerado que esta metodologia é fiável na detecção de criminosos, esta técnica não reúne consenso na comunidade científica, sendo nomeadamente muito criticada por Rosenfeld (2005) pelo que se torna imprescindível tentar reproduzir o método e avaliar resultados.

O nosso pensamento, a sua origem e a sua estreita relação com a memória, constituem o substrato do ser humano na sua individualidade. As teorias da mente, bem como a sua interdependência no desenvolvimento da linguagem, pela capacidade de comunicação verbal e não verbal, tornam possível o acesso ao pensamento, à mente, de forma voluntária e permissiva. As novas tecnologias fazem esbater essa permissividade e voluntariedade pela intromissão na própria mente, sem que tenhamos consciência concreta daquilo que está a ser analisado no momento, *in vivo*.

PARTE I

ENQUADRAMENTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

"Em cada um de nós há um segredo, uma paisagem interior
Com vales de silêncio e paraísos secretos"

Saint-Exupéry

CAPÍTULO I

TÓPICOS SOBRE A MENTE PRIVADA E A CONSCIÊNCIA

1. A MENTE E O SEU CONTEÚDO

Penso, logo existo. Descartes considerou que se duvido, logo penso e se penso, logo existo, numa perspectiva dualista de corpo e alma como duas entidades distintas e independentes. Mas como terá evoluído o pensamento humano moderno?

A própria noção de pensamento só foi possível depois de um certo grau de abstracção inerente à percepção de realidade exterior ao próprio sujeito, já que neste caso o instrumento da investigação é o próprio objecto investigado. O desafio nesta compreensão da mente humana, como refere Serrão (2000: 244), "trata-se de entender como uma sensação se transforma em percepção e como é que as percepções se organizam para constituírem o campo da autoconsciência".

A realidade é a percepção individual do mundo, como tal, pode não ser real a percepção desse mesmo mundo. O que pretendo transmitir é a noção subjacente ao filme *The Matrix*, em que a mente é "enganada" pela realidade que se conhece, embora não a verdadeira. Enquanto o nosso cérebro recebe sinais através de *inputs* neuronais, percebemos esses sinais interpretando-os e construindo uma representação individual da realidade, que pode não ser a mesma da de outro qualquer sujeito com um cérebro e circuitos neuronais diferentes, quer por razões bioquímicas ou outras. Um esquizofrénico partilha da realidade ecossocial de outras pessoas; contudo, interpreta os sinais que recebe do exterior de forma diferente. Num outro grau, é também assim que se diferenciam as nossas mentes enquanto produto dos nossos cérebros; podemos interpretar as mesmas situações, ou por outra, os mesmos acontecimentos do dia-a-dia, como representativos de algo, como símbolos cheios

de significado pessoal; podem até ser perspectivados como prejudiciais para uns e, simultaneamente, vantajosos para outros que o rodeiam.

A melhor forma de constatar a realidade subjectiva é tomá-la no consciente, reflectir sobre ela, perceber o caminho que toma quando "navega" à deriva.

A mente é o que nos torna únicos e nos faz interagir com o meio social, em estreita relação com os estados emocionais e cognitivos, fruto da aprendizagem pessoal. Uma "teoria da mente" refere-se à compreensão dos estados mentais que nos dotam de capacidade para, dentro de certa medida, explicar e prever comportamentos, pelo julgamento das crenças e desejos dos outros parceiros sociais. Os precursores da "teoria da mente" incluem várias capacidades adquiridas desde os primeiros meses de vida, tais como: 1) a atenção conjunta; 2) apreciação de intencionalidade; 3) reconhecimento que diferentes pessoas têm diferentes perspectivas e, 4) brincar ao "faz-de-conta" (Miller, 2006).

A atenção conjunta é o primeiro esboço da socialização, surgindo por volta dos nove meses e representa a capacidade de coordenar a atenção com um parceiro social na partilha de uma experiência. Ao adquirir a noção de que nem todos temos o mesmo ponto de vista surge a percepção de que não somos todos iguais e que temos perspectivas diferentes; no fundo, a noção base da socialização é o respeito pela diferença e o cumprimento de regras sociais aceites por todos.

Com a aquisição da "teoria da mente" torna-se possível a compreensão de que diferentes pessoas têm diferentes representações do mundo baseadas na sua própria experiência; essas representações, partilhadas com os outros através da comunicação, da linguagem, podem por vezes ser falsas, guiando determinados comportamentos que nelas se baseiam. As representações mentais são os elementos principais do pensamento e equivalem ao significado que atribuímos às coisas e não à sua existência propriamente dita. O brincar ao "faz-de-conta" permite demonstrar que se compreende a diferença entre realidade e representação da realidade e é um componente importante no desenvolvimento da "teoria da mente" (*id.*). Nessa medida, a nossa mente é território privado porque é construída por representações da realidade, que damos a conhecer aos outros através da comunicação. Para estabelecer ligações sociais é imprescindível a comunicação, quer se utilize linguagem verbal ou não verbal; ao comunicar o sujeito exprime intencionalidade porque pretende fazer-se entender e fazer o outro prestar atenção ao conteúdo do seu discurso, no fundo, ao interior da sua mente.

O Instituto de Pesquisa Mental de Palo Alto e os seus estudos sobre o comportamento humano, nomeadamente os trabalhos de Bateson e Watzlawick, defendem a máxima de que "é impossível não comunicar" e "todo o comportamento é comunicação" (Silva, 1998). Não podemos fugir ao contacto, à interacção social, às relações interpessoais; quer se manifeste por presença ou ausência de acção, palavras ou silêncio, o nosso comportamento está sempre carregado de mensagens, em comunicação constante. Não só o comportamento é comunicação como a comunicação afecta o comportamento. Crescemos emocionalmente como seres humanos na convivência uns com os outros, partindo do social para o particular para compreendermos a nossa própria essência. Como refere Silva "o Homem tem de comunicar com os outros para que ganhe consciência do seu próprio eu" (*id.*: 6).

O sucesso comunicacional depende da avaliação dos estados mentais dos intervenientes no processo, logo, linguagem e "teoria da mente" estão directamente relacionadas, na medida em que o sucesso na construção da "teoria da mente" implica o sucesso na aquisição e aperfeiçoamento da linguagem e, a própria linguagem, para além de ser o *output* que nos permite compreender a "teoria da mente", proporciona o amadurecimento e a construção de novos conceitos mentais por permitir a interacção social, o relacionamento interpessoal e a oportunidade para comunicar, exprimir os próprios pensamentos e elaborar novos conceitos mentais.

Por sua vez, ao processo de pensamento está necessariamente relacionada a memória, a capacidade para assimilar, recordar e associar ou, por outras palavras, recordar implica a passagem por três fases – aquisição, armazenamento e recuperação. Como refere Gleitman (1999: 317) "a memória é a maneira como fazemos o registo do passado, para a posterior utilização no presente". Sem memória não é possível a aprendizagem, nem sequer a vivência do ser humano enquanto tal, não existindo o reconhecimento do *eu*, o planeamento do futuro ou a antecipação de consequências, uma vez que o próprio sujeito não teria percepção da sua história e do seu percurso de vida.

A memória permite que o indivíduo acumule experiência e conhecimento a partir do meio exterior mas articulando a informação internamente; a memória é um atributo do indivíduo e, por isso, difícil de avaliar, uma vez que o método de avaliação consiste na informação que o mesmo transmite através da linguagem, estando sujeita à sua vontade a veracidade ou a falta dela. Sem memória não há cognição, mas a memória não é infalível: existem falsas memórias, erradas na essência mas sendo reais para o sujeito. A imaginação pode fazer a pessoa acreditar que aconteceu algo que, na realidade, não se passou. Estas falsas

memórias podem basear-se em processos de sugestão e serem tão complexas e detalhadas, que podem até estar associadas a sensações incómodas de medo ou angústia, aquilo a que se chamam falsas memórias ricas. Assim, o facto de o relato de uma memória ser expresso com confiança, detalhe e emoção não significa necessariamente que o acontecimento tenha na realidade ocorrido (Loftus, 2003).

Mais adiante, quando falarmos de verdade e mentira, abordaremos novamente este ponto, para nos referirmos à não verdade ao invés da mentira. Por vezes uma mentira deliberada pode tornar-se verdade para "aquele" sujeito, na medida em que a própria história inerente à mentira cria uma memória para essa história. Perceber que se tratam de crenças falsas, que não existiram efectivamente, sugere consequentemente uma modificação nos nossos pensamentos e comportamentos. Somos o que vivemos e a nossa história está gravada na nossa memória. Porém, a nossa própria memória também é modelada por aquilo que somos e por aquilo em que aceitamos acreditar (*id.*). Como Elizabeth Loftus afirma (*id.*: 872), "parece que reinventamos as nossas memórias e dessa forma tornamo-nos fruto da nossa imaginação".

A memória representa o nosso conhecimento acumulado que serve de base aos nossos pensamentos, atribuindo-lhes representatividade e organização. Desta forma, é possível o encadeamento da informação prévia para resolução de problemas constantemente analisados no nosso dia-a-dia, fundamentalmente na elaboração de alternativas face a antecipação de consequências. Esta capacidade, limitada à espécie humana, evoluiu a partir do aumento do tamanho do cérebro, característica analisada por Hebb em 1949 (citado por Donald, 1999) que sugeriu que o carácter evolutivo no cérebro humano diria respeito fundamentalmente ao aumento relativo do córtice associativo, pelo seu papel na memória e na capacidade de aprendizagem, servindo como base para as enormes capacidades intelectuais da humanidade.

A cognição associa percepção, memória e pensamento de forma interligada em associações constantes, fundamentais para a recolha de informação, o seu processamento e a consequente acção intencional transmitida pelo comportamento, mais ou menos adequado, do sujeito face a determinada situação.

A forma como comunicamos, pelo comportamento verbal ou não verbal, permite então dar a conhecer ao outro o conteúdo da nossa mente. Dessa forma expomos a nossa intimidade mental, seja voluntária e conscientemente ou não. Comunicamos porque não podemos agir de outra forma, mas está bastante dependente da nossa vontade o conteúdo da informação

que pretendemos comunicar. Actualmente têm surgido novas tecnologias que permitem ter acesso ao conteúdo do nosso cérebro, quer através de métodos imagiológicos (ressonância magnética funcional – RMNf), quer através de estudo da actividade eléctrica cerebral (potenciais evocados cognitivos – P300). Assim, os nossos pensamentos, ou dito de outra forma, o modo como determinadas partes do cérebro geram actividade em resposta a determinados estímulos, encontram-se à mercê dos cientistas, escapando à vontade do próprio a transmissão desse tipo de informação. Sendo o conteúdo da mente o cerne da individualidade e da consciência, até que ponto são violentadas uma e outra?

Para podermos responder a esta questão de forma mais esclarecida, alonguemo-nos um pouco sobre o problema da consciência enquanto propriedade subjectiva, isto é, enquanto património individual.

2. BREVE ABORDAGEM DA CONSCIÊNCIA

A consciência é subjectiva na medida em que o acesso ao mundo através de estados conscientes é sempre perspectivo, dependendo do ponto de vista de cada um. Estar consciente da intencionalidade da acção faz a sensação – boa ou má – ter maior ou menor repercussão. Para além dos mecanismos neurofisiológicos por detrás das sensações e percepções, a atribuição de um significado emocional dá-lhes sentido, sendo na consciência que se materializa esta história pessoal de cunho puramente individual.

Em 1890 o psicólogo William James discutiu o termo consciência, introduzindo a noção de "pensamento" e considerando que qualquer pensamento tende a fazer parte da consciência pessoal (de cada um de nós). Contudo, nem todas as operações do cérebro são pensamentos conscientes: alguns processos são subliminares ou subconscientes.

Durante mais de um século tem-se tentado estabelecer uma base para a compreensão da consciência, mas Crick, nos finais do Século XX, resumiu três ideias chave relativamente a este processo: 1) nem todas as operações cerebrais são conscientes; 2) a consciência envolve algum tipo de memória, provavelmente a curto-prazo; e, 3) a consciência está intimamente relacionada com a atenção. Num determinado momento, alguns processos neuronais activos na nossa mente correlacionam-se com a consciência, enquanto outros

não. Segundo o laureado Crick (1990: 20), "sem consciência podemos lidar apenas com situações familiares, de rotina, respondendo apenas a informações muito limitadas em novas situações". Este autor considera também que a consciência se correlaciona, até certo ponto, com a complexidade de qualquer sistema nervoso.

A nível electroencefalográfico estar consciente significa ter um ritmo cerebral com uma frequência de 8-11 Hz nas regiões posteriores aquando a oclusão ocular, aquilo a que se chama actividade de base, actividade esta que deve desaparecer com a abertura dos olhos. No que diz respeito à noção de consciência de um ponto de vista social, Searle (1998) considera que "Epistemicamente tomamos conhecimento dos estados mentais conscientes das outras pessoas em parte devido ao seu comportamento. Causalmente, a consciência serve para mediar relações causais entre os estímulos de entrada e o comportamento de saída; e, numa perspectiva evolucionista, a mente consciente funciona causalmente para controlar o comportamento" (Searle, 1998: 91). Este autor considera que não é suficiente a ideia de que todo o tipo de estado mental é idêntico a um qualquer tipo de estado neurofisiológico. Para Searle "a consciência é um interruptor que se liga ou desliga: um sistema está consciente ou não está. Mas, uma vez consciente, o sistema é um reóstato: há diferentes graus de consciência" (*id.*: 108), referindo-se, neste caso, à ausência de consciência no sono (sem sonhos) e às variações no estado de alerta que alternam com períodos de sonolência ou desatenção.

Em meu entender, a consciência não é um fenómeno puramente espiritual, metafísico; é um fenómeno de base biológica semelhante a vários outros, a chamada *superveniência* (Searle, 1998), termo usado em filosofia da mente, sugerindo um connexionismo relativo, na medida em que o seu conteúdo cognitivo depende intimamente da formação de estruturas neuronais, estando os estados mentais relacionados com uma homeostasia, um equilíbrio neurofisiológico. Nos idosos a simples desidratação pode causar alterações do estado de consciência, como desorientação e alterações de comportamento, simplesmente pelo desequilíbrio electrolítico, revertido pela recuperação da homeostasia. Neste sentido, a própria memorização de um acontecimento a longo prazo, ao provocar uma mudança nos estados mentais, implicaria uma mudança correspondente nos estados cerebrais. Contudo, não parece existir uma correspondência linear entre estados mentais e estados neurofisiológicos, até pela multiplicidade de factores implicados na génese de estados mentais específicos em que vários estados neurofisiológicos parecem contribuir para vários estados mentais. Como se pode avaliar pela tentativa de criação de sistemas de inteligência

artificial, a reprodução de redes neuronais não é suficiente para a replicação dos estados cognitivos humanos.

No que se refere ao modo de funcionamento da mente inclino-me para a versão da concepção do "funcionalismo", tão criticada por John Searle. Segundo essa concepção, a mente humana é um sistema elaborado de *inputs* e *outputs* cuja codificação individual de mensagens visuais, auditivas, olfactivas, tácteis ou mesmo gustativas, gera um mecanismo homeostático de interpretação e interacção com o mundo real, social e emocional. Contudo, certos fenómenos mentais, principalmente os que têm que ver com a emoção são, por vezes, difíceis de interpretar e de explicar com o recurso aos conteúdos da consciência individual. Por exemplo, quase todos nós temos, em alguma altura da vida, medos infundados. Ainda que reconheçamos que, de facto, é assim que "sentimos" não percebemos a sua origem, a sua razão de existir, nem sequer o seu objectivo, não significando isto que não haja uma causa biológica, neuronal, para este "sentimento" ter surgido. Muitas vezes os próprios pensamentos geram sentimentos de ansiedade; a causa é interna e parece fugir ao controlo do próprio sujeito¹. A percepção dos pensamentos pessimistas que assolam a mente sem o consentimento do sujeito é o primeiro passo para exercer controlo sobre os próprios pensamentos, para que não nos tornemos "escravos" dos mesmos; esta capacidade "ensinada" de não deixar os pensamentos voarem livres na mente dá uma certa noção de auto-controlo, de domínio pessoal, e envolve uma certa regulação neuronal.

Na mesma linha, a supressão intencional de memórias indesejadas envolve o poder de controlar os próprios pensamentos – córtice pré-frontal – recusando essas memórias – hipocampo (Gabrieli, 2004). Como já referimos, esta capacidade de avaliar tantas variáveis e tentar alterar o curso do pensamento é uma competência demasiado complexa para poder ser "reproduzida" por um sistema de redes neuronais, o maior fascínio do ser humano no âmbito da inteligência artificial.

Todavia, além das tecnológicas, o estudo da consciência tem outras possibilidades fisiológicas, uma vez consideradas algumas barreiras éticas. Por exemplo, por vezes é possível a experimentação no cérebro humano exposto de pessoas conscientes durante cirurgias cerebrais, nomeadamente para remoção de focos epilépticos em doentes com

¹ Nestes casos as terapias cognitivistas têm como alvo a confrontação dos pacientes com as contradições inerentes aos seus pensamentos automáticos, reconhecer a sua irracionalidade e tomar consciência de que eles são falsos (Gleitman, 1999).

epilepsia farmacorresistente (refractária) quando as crises são focais e o seu início está bem definido².

Estar consciente pode, para além do conceito fisiológico, remeter para uma noção de responsabilidade individual. Crick (1994) introduziu o termo "*Free Will*", ou seja, livre arbítrio, considerando que o nosso cérebro se "preocupa", numa primeira fase, em fazer planos para uma acção futura, sem necessariamente a levar a cabo. Nesta fase o indivíduo não toma consciência deste processo, mas apenas das decisões decorrentes dessa planificação. Assim, a aparente vontade própria, pode personificar o comportamento, isto é, a imagem de si próprio. A introspecção pode ser uma forma de tentativa de explicação, ao próprio, da razão de determinada escolha. Este livre arbítrio encontra-se fortemente relacionado com uma zona cerebral específica (ou outras na órbita dela), importante para manter a deliberação no campo da consciência, porque interfere na regulação da atenção – o sulco cingulado anterior. Contudo, outras zonas do lobo frontal encontram-se envolvidas na regulação do livre arbítrio. Do ponto de vista funcional, a consciência e o pensamento recorrem à memória para retenção de informação, para posterior avaliação e codificação desses *inputs* de forma a adequar comportamentos – *outputs* – à situação em questão.

Damásio (2000) refere que a consciência tem valor porque apresenta um novo meio para obter a homeostasia: os dispositivos da consciência tratam do problema de como cada organismo pode enfrentar os desafios do ambiente, não previstos no seu projecto básico, de tal modo que o organismo possa sobreviver. Embora a consciência não seja o único meio capaz de gerar respostas adequadas a um ambiente e alcançar a homeostasia, é o meio mais recente e sofisticado de contribuir para esse processo, abrindo caminho à criação de respostas originais, num meio ambiente para o qual esse organismo não está preparado em termos de respostas automatizadas.

Saliente-se que não obstante a atenção ser crucial para a consciência e, mais precisamente, para o exercício do livre arbítrio, a vigília não é o mesmo que consciência. A vigília (ou seja, o facto de estar acordado) e a consciência tendem a caminhar juntas. No estado de vigília, o cérebro e a mente estão a funcionar e formam imagens do interior do organismo,

² Este tipo de procedimento é invasivo, mas frequentemente necessário para a condução da cirurgia e é completamente indolor, uma vez que não há receptores da dor no cérebro. Por isso, os pacientes não sentem desconforto com a estimulação eléctrica na superfície cortical do cérebro exposto. É necessário suspender a anestesia durante este procedimento, para que, com o doente vigil e colaborante, se possam avaliar os eventuais danos da remoção da zona epileptogénea, nomeadamente que diz respeito à memória e à linguagem, por exemplo para evitar afasias (lobo frontal) ou agnosias (lobo temporal).

bem como do seu ambiente. Mas, apesar de tudo isso, a consciência pode estar ausente. A ausência completa e mantida de atenção está associada à dissolução da consciência.

Damásio (*id.*) foca também com muito relevo as noções de "sentimento" e "emoção", interligando-as e avançando com a possibilidade de possuírem uma relação privilegiada com a consciência, porque se encontram no limiar que separa o "ser" do "conhecer". Travar a expressão de uma emoção é muito difícil; aquilo que realmente conseguimos é a capacidade de disfarçar algumas das manifestações externas da emoção, sem que sejamos capazes de bloquear as modificações automáticas que ocorrem nas vísceras (o sistema nervoso autónomo "encarrega-se" disso). A consciência tem que estar presente para que os sentimentos possam influenciar o sujeito que os tem, para além do aqui e agora imediato. "A consciência aproxima-se mais de um intermediário do que o culminar do desenvolvimento biológico" (*id.*: 48). Inicialmente existia o Homem mas não o seu conhecimento dessa existência. Não existia ainda consciência; ela prevaleceu porque "conhecer os sentimentos causados pelas emoções se tornou um ingrediente indispensável da arte da vida" (*id.*: 51).

Na esteira de Damásio, autores como Kock (2004) no seu livro "*The Quest of Consciousness*", fazem uma abordagem neurobiológica da consciência tentando encontrar-lhe a correlação neuronal – NCC (*neuronal correlates of consciousness*). Kock (*id.*: 108) considera que o simples movimento corporal coordenado não é consciente; se pensarmos como executamos um movimento não conseguimos percebê-lo, uma vez que "a consciência não tem acesso à sequência extraordinariamente complexa de acções que estão subjacentes a este comportamento aparentemente simples". Assim, a maior função da consciência é planejar o futuro, permitindo aos organismos lidar rapidamente com muitas contingências.

Uma vez que as funções de planeamento e previsão de consequências são reguladas pelo lobo pré-frontal, a correlação neuronal da consciência (NCC) deve ter acesso directo a estas regiões cerebrais. As projecções "de" e "para" o lobo frontal, principal responsável pela coordenação dos pensamentos, pelo comportamento adequado e pela planificação do futuro, são fundamentais para a manutenção da singularidade, estando na origem do "eu". A percepção do mundo exterior é feita inicialmente pelos sentidos; cada zona cerebral é especializada no processamento da informação que, com a ajuda da memorização é integrada no córtice pré-frontal resultando na individualização do sujeito e construção da sua história pessoal, social e emocional. Como se vê, estar consciente pode então ser

interpretado de diversas formas. Podemos estar conscientes dos nossos actos, ou estar conscientes apenas porque estamos no estado de vigília, acordados e orientados no espaço e no tempo. Um bom exemplo de ausência de consciência é descrito por Damásio (*id.*) quando descreve um paciente com uma crise de ausências, na qual o cérebro sofre uma descarga generalizada a nível neuronal e o indivíduo fica aparentemente "distraído", com olhar fixo, recuperando a consciência após breves segundos, sem se aperceber do que se passou, retomando a sua actividade inicial³. Outro bom exemplo, mas neste caso de manutenção da consciência, é descrito por Donald (1999) quando descreve o caso do Irmão John, um epiléptico com crises parciais simples, ou seja, sem alteração do estado de consciência. Este doente tinha um foco epiléptico na região fronto-temporal esquerda, ficando durante a crise temporariamente incapacitado de falar, mas consciente e capaz de realizar apropriadamente tarefas complexas. O Irmão John apesar da afasia e da incapacidade para ler conseguia fazer-se entender por mímica e mantinha a memória para o episódio⁴. No caso dos doentes com crises parciais complexas, isto é, com alteração do seu estado de consciência, sem memória para o sucedido, ocorre frequentemente os doentes continuarem a realizar acções rotineiras como conduzir o carro até casa no percurso habitual, ou seja, memorizado, o que só é possível porque:

"a consciência permite ao organismo agir sobre o mundo (...) na percepção consciente o organismo tem representações causadas por situações do mundo e que, em caso das acções intencionais, o organismo causa situações no mundo por meio das suas representações conscientes (...) o comportamento complexo pode ser pré-programado na estrutura do cérebro (...) uma das vantagens da evolução, que nos foi conferida pela consciência, é a muito maior flexibilidade, sensibilidade e criatividade que nos vem do facto de sermos conscientes" (Searle, 1998: 134).

³ Na minha experiência profissional houve um caso que recorde particularmente: uma criança de doze anos entrou sozinha na sala de exame e demonstrou um comportamento infantil para a idade (perguntou "vou levar uma pica?"), mas estava orientada, consciente e colaborante. O electroencefalograma demonstrou abundante actividade paroxística nas regiões anteriores, de predomínio direito e generalizada, por vezes com padrão subcontínuo. Perto do final do exame o traçado normalizou espontaneamente e a doente referiu que "já passou". Embora aparentemente consciente não podemos considerar que esta crise não alterou o estado de consciência, uma vez que foi alterado o comportamento, ainda que se tivesse aparentemente mantido a orientação espaciotemporal.

⁴ Esta situação é possível porque o hemisfério esquerdo confere uma competência linguística normal, mas o hemisfério direito é responsável pela atribuição de características emocionais e construção de esquemas para a compreensão do discurso – o nível metalinguístico (Donald, 1999).

Estar consciente, como já referimos, é um conceito complexo que tanto pode abranger aspectos biológicos como puramente mentais, morais e filosóficos. Aos olhos da lei um indivíduo consciente é imputável, enquanto que um indivíduo não consciente pelos seus actos, ainda que temporária ou momentaneamente inconsciente, não será imputável pela sua prática (desde que não se tenha colocado intencionalmente nesse estado alterado de consciência, antecipando a eventual prática de um crime). Ora, este não é um conceito biológico, mas moral: consideramos imputável alguém responsável pelas suas acções – os animais são inimputáveis, contudo conscientes no sentido biológico do termo.

Changeaux no seu livro de 2004 "*L'homme de Vérité*" (cit. in Magistretti, 2004) refere que a consciência é coerente e estável – é a âncora indispensável à identidade do *self* – e contudo é, ao mesmo tempo, variável e dinâmica. Changeaux (*id.*: 103), refere "a raça⁵ humana distingue-se das outras espécies pela sua notável habilidade de aprender e conservar traços estáveis de experiência passada", utilizando o termo "evolução epigenética" combinando dois sentidos: a superimposição sobre a acção dos genes, como resultado da aprendizagem e experiência; e a noção de desenvolvimento coordenado e organizado. A variabilidade epigenética torna possível a diversidade, transmissão e evolução da cultura, partilhando uma consciência colectiva baseada na transmissão de acontecimentos, ideias e pensamentos, fundamentalmente através da linguagem e, a partir desta, construir novos conceitos e mapas mentais únicos do pensamento humano.

Ora, justamente pela importância da linguagem enquanto forma privilegiada de manifestação da consciência e de expressão dos conteúdos da mente, podendo tal expressão ser deliberada ou inconscientemente falsificada ou verdadeira, dedicaremos as linhas que se seguem à linguagem.

⁵ O conceito de raça utilizado pelo autor, quer aqui significar espécie.

CAPÍTULO II

LINGUAGEM: DA MENTE PRIVADA AO SOCIAL

Independentemente das variações interindividuais na espécie humana, "tipos específicos de cultura humana têm efeitos directos sobre a cognição individual" (Donald, 1999: 20). A cultura, ou como este autor define, padrões comuns de comportamentos adquiridos, modela a cognição. A socialização foi, sem dúvida, um dos factores que concorreu para a evolução do pensamento humano, seja na sua forma verbal, seja na forma não verbal. No desenvolvimento do pensamento tem particular relevância a contribuição da linguagem, de acordo com uma perspectiva de patamares evolutivos.

A linguagem terá surgido como uma competência associada à vida em grupo, em contexto social e ter-se-á desenvolvido com a evolução da estrutura social, à medida que os grupos sociais foram aumentando em complexidade e tamanho, tornando mais importante o controlo e a estabilização do comportamento do grupo, bem como a partilha de informação e conhecimentos. O surgimento dos clãs, a capacidade organizativa e estratégica na busca pela sobrevivência não seria possível sem a linguagem.

A cognição social terá sido um factor fundamental para dirigir a expansão do cérebro, uma vez que sociedades complexas exigem muito das capacidades mentais, nomeadamente da memória, pelo crescente número de situações e relações interpessoais analisadas, compreendidas, retidas e utilizadas regularmente pelo indivíduo para se gerir no ambiente e no grupo. A teoria de Lamark continua, em parte, a fazer sentido no que se refere ao uso e desuso, já que se considera que "o uso de uma determinada área cortical é decidido pela competição entre os caminhos de entrada fixos, em que os mais activos dominam" (Donald, *id.*: 25). A configuração do córtice é, de certa forma, modelada pelo uso e desuso, determinando a organização última do sistema nervoso humano em termos de estrutura neuronal. Para além do córtice associativo, o córtice pré-frontal permitiu flexibilidade na resolução de problemas e criou condições para o planeamento de acções futuras e a previsão de consequências, libertando a mente da sua ligação ao ambiente, ou seja, permitiu a auto-consciência, a representação do "eu" e a sua singularidade. Edelman (*cit. in*

Donald, 1999) falando precisamente de singularidade, considera que durante a maturação, quando ocorre o crescimento sináptico, deve haver uma competição dando lugar a um considerável grau de indeterminação na configuração final de cada cérebro humano adulto, daí a individualidade intracultural, já que a enculturação é também responsável por determinadas programações neuronais em detrimento de outras.

O primeiro passo evolutivo na origem do pensamento humano foi a emergência do nível mais básico de representação humana: a linguagem corporal e facial expressa na capacidade de imitar ou refazer acontecimentos – capacidade "mimética"⁶. A capacidade mimética foi o pilar da transição seguinte – a aquisição da fala – e, posteriormente, da capacidade cognitiva de criar símbolos, elaborar e decodificar mensagens para comunicar com o outro, seja a informação transmitida verdadeira ou não. A linguagem escrita ou falada não é mais do que um código que permite que muitas pessoas possam trocar informação e interpretá-la, desde que conheçam o código em questão, seja ele qual for.

"Uma imagem vale mais que mil palavras", uma vez que a imagem apela à mimese, um nível de pensamento mais primitivo, enquanto que a palavra apela a níveis de processamento mental mais evoluídos. A imagem tem o poder de recriar automaticamente acontecimentos e, embora seja mais primitiva, menos evoluída do que a representação por palavras, é também mais intuitiva e consegue suportar mais pormenores do que a representação por palavras⁷. Mesmo quando utilizamos a escrita para descrever acontecimentos, utilizamos a capacidade mimética para a representação mental na leitura. Isto é o que acontece quando lemos um livro, "as emoções que desperta um romance ou um policial só são possíveis porque recreamos mentalmente o cenário descrito" (Donald, *id.*: 443).

Embora a cultura mimética faça parte de um patamar evolutivo que deu origem à cultura verbal, ela permanece nos nossos dias. Tem um uso comunicacional, emocional e afectivo fundamental, por exemplo, nos primeiros meses de vida, porque é praticamente o único

⁶ A nível anatómico alguns passos evolutivos importantes para o desenvolvimento da cognição foram a postura erecta – com a conseqüente anatomia única do tracto vocal – e o polegar oponível. O polegar oponível permitiu, para além da habilidade no fabrico de ferramentas, a capacidade do uso de sinais intencionais. O bipedismo permitiu a postura erecta e o alongamento do tracto vocal, permitindo um melhor controlo da respiração, conseqüentemente uma linguagem vocal de alta velocidade e a libertação das mãos para outras funções. Embora estas características físicas não tenham sido em si mesmas suficientes para a aquisição da linguagem, a postura erecta ter-se-á desenvolvido antes do primeiro aumento importante no tamanho relativo do cérebro dos homínídeos.

⁷ Por exemplo, quando escrevemos "carteira castanha" podemos referir-nos a inúmeras carteiras: de homem, de senhora, de pele, de tecido, quadrada ou rectangular; enfim, há muitas características que não estão presentes nesta representação escrita. Porém, quando apresento a fotografia de uma carteira castanha, não há dúvidas, refiro-me "àquela" carteira castanha e não outra.

veículo de transmissão nos bebês, e mantem-se uma forma de comunicação extremamente rica, quer seja ou não acompanhada de verbalização.

Para Darwin, o uso constante da linguagem teria levado directamente ao desenvolvimento posterior do cérebro. Contudo, Donald (1999: 50) considera o contrário: "uma revolução cognitiva pré-linguística teve que ocorrer antes que qualquer forma de linguagem se pudesse desenvolver". Este autor considera fundamental a relação entre o pensamento e a linguagem para uma teoria da evolução da cognição, referindo que:

"A inteligência humana sem linguagem tem propriedades que a distinguem da inteligência primata, (...) a capacidade para a gestualidade espontânea e para a mímica, (...) o fabrico de ferramentas (...); as expressões emocionais e a inteligência social, (...) recordar papéis a desempenhar, hábitos, costumes e comportamentos apropriados. Estas capacidades fundamentais, fortes e tão importantes para a sobrevivência humana, devem ter emergido antes da evolução da linguagem." (id.: 118)

Donald (id.: 183) aborda uma teoria da inteligência social referindo que "em cada estado de evolução, as várias capacidades de uma espécie devem combinar-se sempre para formar uma estratégia de sobrevivência bem sucedida e uma cultura coerente".

Um dos pontos essenciais deste livro de Donald (id.) assenta na ideia de que já se tinha atingido um estado cognitivo superior aquando da evolução da linguagem humana, uma vez que tinha de existir uma racionalidade imediata para a emergência da linguagem. Baseados no exemplo do Irmão John (doente já descrito, com crises parciais simples, incapaz de falar durante as mesmas mas com um comportamento adequado e coerente) e nos surdos, este autor refere que, nestes casos, os sujeitos são capazes de lidar com os aspectos diários da vida, mesmo não estando envolvida a linguagem verbal, recorrendo à mímica ou linguagem gestual. Na descrição que o Irmão John fazia das suas crises afirmava que não conseguia "encontrar as palavras" para as coisas e para os acontecimentos, embora conseguisse pensar neles coerentemente, lidar com eles apropriadamente e recordá-los mais tarde.

Donald (id.: 265) refere que "a linguagem teria representado não um fim em si próprio, mas uma adaptação que servia necessidades cognitivas e culturais específicas (...) para a formalização e unificação do conhecimento". Para este autor o desenvolvimento da linguagem surgiu como resposta à pressão para melhorar os seus mecanismos conceptuais.

Na criança a eclosão da linguagem surge após a integração da "percepção" do meio que a rodeia, dos "afectos" originados nos laços que a criança cria e das "conexões sociais" que entretanto se formaram; as estruturas físicas para a emergência da linguagem estão criadas aguardando apenas a pressão para serem usadas (Serrão, 2000). Serrão (*id.*: 252) refere "Imagino a emergência da palavra como aperfeiçoamento do grito modulado ou do sussurro, para comunicar algo que não era importante para a sobrevivência mas era valioso para a convivência de seres humanos que, no interior da cultura mimética, foram ampliando a consciência do «eu» até à representação desta consciência por um monossílabo identificador, auto-identificador". De acordo com Serrão (*id.*) e, partilhando da perspectiva atrás descrita por Donald, a evolução de uma cultura mimética para uma cultura linguística e oral não foi resultante de uma pressão ambiental ou modificações corporais, mas sim fruto de uma necessidade de novas formas de viver social assentes na convivência pacífica dentro dos grupos, tendo dado origem aos mitos para convencionar comportamentos, impondo regras e limites.

A linguagem permitiu a formação de pequenos grupos, tribos, sociedades humanas e a sociabilidade passou a ser uma necessidade para a sobrevivência. Como refere Serrão (*id.*: 255) "cada ser humano, macho e fêmea, passou a relacionar-se com o outro num contexto novo de altruísmo, respeito e responsabilização; este contexto novo é o *ethos* especificamente humano". Neste sentido, o comportamento ético, incluindo a comunicação da "verdade", é definido geneticamente como estratégia de sobrevivência, de bem viver, como reacção aos sinais emitidos pelos outros gerando em nós um comportamento respeitoso e responsável. A linguagem representou não um fim em si próprio, mas uma adaptação para servir necessidades cognitivas e culturais específicas, para a formalização e unificação do conhecimento.

A evolução humana em sociedade implicou inicialmente uma "teoria individual da mente" e um certo afastamento cognitivo, para permitir a compreensão das intenções dos outros. Actualmente, esse afastamento cognitivo e a manutenção da privacidade da mente, uma vez compreendidas as intenções dos outros, podem dar lugar a actos de defesa, de sobrevivência e, por vezes, de ataque. Conhecer os jogos sociais e as convenções e, ao mesmo tempo, estar apto a comunicar argumentativamente, incluindo com recurso à manipulação e à mentira, permite não só sobreviver mas, por vezes, possibilita atingir o cume da Pirâmide de Maslow. O cerne da questão está no patamar que pretendemos atingir e à custa de quê estamos dispostos a atingi-lo. A ética entra aqui.

O próprio Donald (1999: 247) refere que "a cultura humana, nas suas manifestações mais básicas, é um padrão integrado da adaptação, uma estratégia completa de sobrevivência".

A sociedade molda o indivíduo mas o indivíduo antes de pertencer à sociedade pertence a si mesmo, tem o poder de escolha no que diz respeito ao seu comportamento, ao seu pensamento, à sua verdade e à forma como entende divulgá-la.

Nos nossos mundos de vida intersubjectivamente partilhados e que se sobrepõem uns aos outros, é imperativa a troca de informação, sem a qual a prática quotidiana não poderia funcionar de forma alguma. Para tal, temos que fazer uso da nossa capacidade comunicativa, tendo em conta que o seu sucesso depende do pressuposto da existência de "pretensões de validade". Para alcançar o entendimento mútuo é fundamental a correcta interpretação das mensagens (compreensibilidade), a verdade das proposições e a veracidade das expressões (sinceridade e credibilidade). Qualquer um que aja segundo uma atitude comunicativa procura chegar a um entendimento e, para que o discurso seja credível deve, idealmente, ter a pretensão de comunicar uma proposição verdadeira e defendê-la com base na argumentação. Para que a argumentação tenha validade é imprescindível a racionalidade discursiva, que se entende como a capacidade de justificar as próprias expressões numa perspectiva reflexiva. Pela importância da argumentação no acto comunicacional torna-se importante a noção que os intervenientes numa argumentação devem partir do princípio que todos os indivíduos dotados de razão podem participar, na busca cooperante da verdade, onde apenas interessa a "força do melhor argumento".

Contudo, as acções linguísticas nem sempre são comunicativas, denominando-se de acções estratégicas no caso de serem unicamente orientadas para as consequências, com o objectivo de manipular os ouvintes, com ausência de sinceridade na construção do discurso. Para Habermas (1998) se não falarmos a verdade ou não formos sinceros num acto de fala, não estamos a realizar uma acção comunicativa, uma vez que estas são duas condições fundamentais para reconhecimento de "pretensões de validade" do nosso discurso. Neste caso, podemos estar a dar origem a uma acção estratégica – uma mentira - com finalidade de atingir determinado objectivo. Este tipo de acção pode ser levada a cabo por qualquer um de nós em determinada altura. Porém, felizmente, nem todos conseguem agir continuamente dessa forma. Em contexto jurídico, por exemplo, pretende-se descobrir na argumentação a verdade e a mentira, para que seja possível quer ilibar o réu, descobrindo a mentira na acusação, quer condená-lo, descobrindo a falsidade na defesa.

Porém, na prática e em contexto policial ou jurídico, não temos nem cooperação na busca da verdade e nem sempre vence o melhor argumento, mas sim aquele que se afigura mais concordante com as provas e coincidente com as versões das testemunhas.

No capítulo seguinte aprofundaremos o contraponto da comunicação formal com a jurídica. Depois, realizaremos uma curta abordagem à questão da verdade e da mentira para, a terminar esta primeira parte, podermos referir-nos às formas de as desvendar independentemente da pretensão de verdade do falante e, mesmo, sem recurso à linguagem falada.

CAPÍTULO III

A ÉTICA DA COMUNICAÇÃO E DO DISCURSO

1. A ACÇÃO COMUNICATIVA E A ACÇÃO ESTRATÉGICA

A "Ética do Discurso" é também chamada de comunicativa e nasce nos anos 70 do Século XX, a partir dos trabalhos de Karl Otto Apel e Jürgen Habermas. Habermas, tendo formação sociológica e filosófica, tem procurado criar uma teoria crítica da acção comunicativa assente numa teoria da sociedade e afirma que as pessoas não agem comunicativamente porque gostam de o fazer, mas porque são obrigadas a agir assim. Existem funções sociais básicas que implicam necessariamente a acção comunicativa (na mesma linha dos estudos de Palo Alto que estipulam que "é impossível não comunicar"). A vida em sociedade requer práticas assentes em intuições racionais, regras e formas de comunicação, que não sobrecarreguem moralmente os cidadãos mas que orientem o comportamento para o alcance do bem comum. Fundamentalmente, as diferentes manifestações da ética do discurso "fornecem uma orientação geral sobre o sentido da vida, a integridade do outro e a nossa própria dignidade" (Habermas, 1991: 176). Um ponto fundamental da ética do discurso encontra-se no facto de não reflectir sobre os conteúdos morais do discurso, mas antes debruçar-se nos procedimentos mediante os quais podemos declarar que as normas da vida quotidiana são correctas. Outro ponto fundamental assenta no facto de estes autores considerarem que é possível distinguir racionalmente o que é moralmente válido, em contraponto com o que é simplesmente vigente na sociedade em questão (Etxeberria, 2002).

Antes de entrarmos no discurso propriamente dito, devemos expor os diversos tipos de acção social, como Habermas os definiu na sua obra "Racionalidade e Comunicação" (1998). Assim, temos inicialmente dois tipos de acção discursiva, a "comunicativa" e a "estratégica", consoante as suas relações com a base de validade do discurso.

Tentaremos abordar o acto de comunicar à luz destas categorias, uma vez que provavelmente todos nós nos enquadrámos, uma vez ou outra, em qualquer um destes tipos de acção discursiva, embora prevaleça um tipo dominante no nosso discurso e na nossa maneira de racionalizar a comunicação. Talvez seja importante fazer uma análise do nosso comportamento quando exercemos um acto de comunicação e perceber que, em contextos diferentes, com ouvintes ou interlocutores diferentes, a nossa acção comunicativa pode nem sempre gerar concordância ou pode nem sequer ser uma acção comunicativa... Saberemos até que ponto está latente na nossa comunicação uma acção estratégica?

Na acção comunicativa é preponderante o pressuposto da existência de uma base de pretensões de validade reconhecidas por todos os interlocutores⁸. Segundo esta concepção, só podem aspirar à validade aquelas normas que podem conseguir a aprovação de todos, enquanto participantes de um discurso prático – é assim que se dá normalmente origem, por exemplo, aos códigos legislativos, incluindo os códigos penais. O ponto de partida não é necessariamente a consciência moral mas sim o entendimento mútuo, através da correcta interpretação das suas mensagens, tendo em conta as pretensões de validade, a verdade das proposições e a veracidade das expressões. Segundo Habermas (1991), a ética discursiva está centrada em dois princípios de moralidade – Justiça e Solidariedade – mas a norma ética só poderá ser aceite quando as consequências são antecipadas, analisadas e aceites por todos, assegurando o bem-estar do grupo e a garantia da dignidade e integridade de cada participante, como indivíduo autónomo de uma sociedade. Em sociedades como a nossa, que perdeu as certezas colectivas da religião, a legitimidade torna-se possível através da legalidade e apoia-se noutros aspectos, como a racionalidade do discurso apresentado (Habermas, 1986) e a credibilidade de quem o apresenta. Ora, a aplicação destes pressupostos a acções comunicativas que têm lugar em contexto forense mostra-se difícil, implica determinadas restrições e, delas, decorrem certas implicações. Numa situação de julgamento os intervenientes sabem, à partida, o que é considerado por todos como correcto ou incorrecto, daí que a opção do criminoso pela mentira, pela necessidade que tem de se proteger do eventual dano (condenação) decorrente do acto ilícito, impede que se estipule a pretensão de validade. Neste contexto, em que a comunicação da verdade pode acarretar uma condenação, é comum supor-se que o acusado, boa parte do tempo, não

⁸ Uma acção comunicativa consensual isto é, uma "acção comunicativa forte", significa que os participantes contam com um mundo social que intersubjectivamente partilham, sendo o objectivo deste tipo de acção uma concordância normativa (Habermas, *id.*). Esta racionalidade comunicativa surge como uma força unificadora do discurso orientado para o entendimento, assegurando aos participantes um mundo social, com crenças e valores partilhados e garantindo um horizonte a que todos se podem referir num só mundo objectivo.

utiliza uma acção discursiva comunicativa, mas antes uma acção discursiva estratégica, incluindo o recurso à mentira, por forma a minimizar os eventuais danos para si próprio ou para quem pretende proteger.

Mesmo antes da confrontação com os seus crimes em tribunal, certo tipo de criminosos tende a utilizar as acções linguísticas estrategicamente, simplesmente como meio para atingir os próprios fins, através da "instrumentalização do outro". Desta forma, as acções estratégicas são orientadas de modo a que a estreita base de sinceridade reciprocamente assumida pelos intervenientes permita assegurar consequências favoráveis para o interlocutor estratégico. Neste tipo de acção estratégica surge a manipulação, e a comunicação tende a ficar sistematicamente distorcida⁹. Na comunicação sistematicamente distorcida pelo menos um dos participantes é enganado, uma vez que a base da acção consensual está apenas a ser mantida aparentemente. Por outro lado, na manipulação o manipulador engana pelo menos um dos outros participantes, de forma deliberada e pseudoconsensual, dado que o consenso não é verdadeiramente atingido – não há pretensões de validade da parte do manipulador. De facto, cada um de nós pode decidir-se a qualquer momento a manipular os outros ou a agir abertamente de forma estratégica. Contudo, geralmente não pretendemos fazê-lo e, mesmo que o desejássemos, nem todos conseguem agir continuamente desse modo (Habermas, 1993).

2. A BASE DA VALIDADE DO DISCURSO

Uma atitude comunicativa sugere que o falante deve enunciar o seu acto de fala de forma inteligível, de modo a que falante e ouvinte possam compreender-se um ao outro. O falante deve ter intenção de comunicar uma proposição verdadeira (idealmente), pretendendo

⁹ Embora a acção estratégica esteja orientada para a obtenção de determinadas consequências que se pretendem alcançar, esta acção também pode ser constituída por actos de fala com pretensões de validade, sem ser utilizada de forma manipulativa. Isto é, tendo em conta o público/auditório, a estratégia poderá ser a única maneira de discursar de forma a, de facto, atingir os objectivos/consequências desejados. Pode ser o modo como articulamos o discurso, com pretensões de validade, tendo o objectivo de alcançar o consenso. O nosso discurso pode ser verdadeiro, mas a argumentação usada para a defesa do nosso ponto de vista pode acentuar-se em determinados pontos justificativos, excluindo outros, tendo em conta a população para quem a acção comunicativa se dirige. Contudo, o objectivo é efectivamente o consenso e a orientação para as consequências.

expressar as suas intenções de tal forma que o ouvinte considere o seu discurso digno de confiança. O falante terá ainda que elaborar esse discurso de forma correcta, no que diz respeito às normas e valores considerados válidos nesse mundo social, para que ambos possam concordar mutuamente no que toca a uma base normativa reconhecida. Desta forma, a concordância baseia-se no reconhecimento destas pretensões de validade, ou seja, compreensão, verdade, sinceridade e acervo.

Porém, a concordância total, contendo aquelas quatro componentes, não é um estado habitual da comunicação linguística. É típica a existência de regiões difusas, quer devido a falta de compreensão ou má interpretação, quer por falta de sinceridade (intencional ou voluntária), quer ainda pela existência de discórdia (aberta ou dissimulada). Habermas (1991) considera que estando suspenso o pressuposto da existência de pretensões de validade em pelo menos uma destas quatro componentes a acção comunicativa não poderá ser continuada (podendo, porém, dar-se lugar a uma acção estratégica).

A verdade é frequentemente uma utopia. Se atrás se disse que não pretendemos manipular constantemente os outros e, se o quiséssemos, provavelmente não o conseguiríamos, também é verdade que alguns dos indivíduos fazem um uso constante da argumentação para a manipulação de outros com vista a atingir objectivos que os favoreçam; no limite, certos desses indivíduos deixam mesmo de ter noção da verdade, acabando envolvidos na própria mentira (vejam-se os mitómanos).

Quando se fala de verdade e mentira importa avaliar a intencionalidade do indivíduo que mente: um réu pode voluntariamente dizer a verdade ou voluntariamente mentir, podendo ainda ter a intenção de dizer a verdade, estando contudo inadvertidamente a mentir. Como se explicará oportunamente, o verdadeiro mentiroso escolhe mentir; ainda que tentado a ocultar a verdade tem a opção de não o fazer, mentir é uma escolha consciente (Ekman, 1996). Deste modo, torna-se pertinente referir que o que torna a verdade do discurso aceitável são, em primeiro lugar, as razões que o falante apresenta num determinado contexto, para validar aquilo que diz. A racionalidade inerente à comunicação reside na ligação entre três factores: 1) as condições que tornam um acto de fala válido; 2) a pretensão apresentada pelo falante de que estas condições estão satisfeitas; e, 3) a credibilidade garantida pelo falante, uma vez que pode, se necessário, justificar a pretensão de validade.

No nosso entender torna-se fulcral este último ponto: o reconhecimento de credibilidade preexistente do falante, isto é, se o criador do discurso estiver revestido de aceitabilidade e

respeito, os ouvintes tendem a ter, logo à partida, uma maior predisposição para considerar o seu discurso válido, credível e digno de confiança. Está entregue à racionalidade dos ouvintes a avaliação do discurso propriamente dito, com as suas pretensões de validade e consequente apresentação de razões justificativas e argumentativas.

O discurso de um réu, particularmente junto de um painel de jurados, tem provavelmente menor aceitação do que o discurso de qualquer um dos outros intervenientes; ainda que fale a verdade está constantemente sujeito à dúvida, à falsidade, uma vez que sobre ele recai uma acusação e se espera que seja feita justiça. Contudo, do ponto de vista ético e tendo como pressupostos a dignidade da pessoa humana e a igualdade de oportunidades, importa adoptar-se uma postura afastada deste tipo de factores que são, no fundo, pré-juízos. Para chegar à verdade, é suposto ouvir-se os actos de fala de uma forma imparcial e transparente (centrando-nos no conteúdo, ao nível da razoabilidade dos argumentos, mas também na forma como o discurso é conduzido, tendo em conta a postura corporal, o contacto ocular, enfim, os indutores da intenção de comunicar uma proposição verdadeira). A racionalidade obriga a ter em conta os argumentos, sem considerar a pessoa; os argumentos merecem a mesma consideração, independentemente da sua proveniência, portanto, independentemente da pessoa que os apresenta. Se quem está na origem do acto de fala é relevado em demasia em relação ao conteúdo do discurso em si, essa será, talvez, a maior falibilidade da ética do discurso.

3. ARGUMENTAÇÃO E VERDADE NA ACÇÃO COMUNICATIVA

Depois da adaptação ao sistema comunicativo com o uso da palavra, o ser humano prosseguiu para um patamar mais elevado utilizando a linguagem para atingir objectivos – assim nasceu a retórica. A retórica inclui "o treino na arte de falar durante muito tempo e de persuadir, a construção de frases e de discursos e o atingir a excelência em ambos os sentidos, o comunicativo e o estético" (Donald, 1999: 417). A retórica é a arte de persuadir, de convencer o outro da veracidade do discurso e da utilidade dos argumentos justificativos. O pensamento dos ouvintes é conduzido pelo orador, de forma consciente,

ponderada, com pontos altos e baixos, provocando-lhes a conclusão "lógica" de toda a argumentação. Em certos casos, essa competência torna-se até elemento crítico do exercício profissional. Por exemplo, um advogado de defesa num caso considerado indefensável tem que apelar a uma qualquer "lógica", argumentando possíveis motivos que permitam inverter a posição do cliente de culpado a vítima ou, pelo menos, a inocente.

A nossa prática argumentativa faz parte de uma forma de vida universalmente estruturada pela comunicação. Na argumentação espera-se que o autor justifique discursivamente aos outros aquilo em que pensou monologicamente. As afirmações válidas têm de poder ser defendidas com razões que possam convencer todos, em qualquer altura e em qualquer lugar. Estas argumentações também podem ser conduzidas num discurso interno; aliás, quando procedemos primeiro ao discurso interno fazemos um duplo papel, como falante e ouvinte, questionando com pertinência determinados factores. Surgem assim, duas situações: ou conseguimos convencer-nos a nós próprios de que o que pretendemos comunicar é uma proposição verdadeira, tendo somente o cuidado de exprimir essas intenções com veracidade para que o nosso discurso pareça credível; ou pode ocorrer que não consigamos por este processo convencer-nos a nós próprios da verdade das proposições. Neste último caso temos duas opções, ou mudar o discurso, procurando novas alternativas para a comunicação, ou então passar para uma acção estratégica latente, através da manipulação. Assim, na argumentação, para que esta tenha validade é imprescindível a racionalidade discursiva. Como tal, Habermas (1986) considera que a racionalidade de uma pessoa é proporcional ao facto de se expressar racionalmente, mas também à sua capacidade de justificar as suas expressões numa perspectiva reflexiva. É necessário ter a noção que aquilo que sabemos e dizemos pode ser criticado e justificado. Isto leva-nos ao conceito de imputabilidade, que se refere não só ao facto de a pessoa se comportar racionalmente, mas também à competência de poder comprovar a sua orientação para as pretensões de validade, ou seja, de ser racional, pressupondo uma introspecção reflectida por parte da pessoa, a respeito do que diz, acredita e faz. Note-se que, do ponto de vista legal, a imputabilidade é um conceito diferente¹⁰ mas, como se compreende, a

¹⁰ De acordo com o código penal português (1997) são inimputáveis os menores de 16 anos (art. 19.º) podendo o juiz atenuar especialmente a pena dos jovens entre os 16 e os 21 anos quando tiver sérias razões para crer que da atenuação resultem vantagens para a reinserção social do jovem condenado (art. 9.º do Código Penal que remete para legislação especial, nomeadamente para o Decreto-Lei N.º 401/82 de 23 de Setembro). São também inimputáveis os indivíduos que por força de anomalia psíquica forem, no momento da prática do acto, incapazes de avaliar a ilicitude do mesmo (art. 20.º). São, contudo, imputáveis os sujeitos que, embora não tendo capacidade de avaliar a ilicitude do acto na altura do mesmo, se tenham colocado voluntariamente nessa situação com intenção de praticar o acto.

imputabilidade de sujeitos com doença mental ou debilidade cognitiva, assenta na pretensão de ausência de capacidade para avaliar a situação, as consequências dos seus actos ou a moralidade dos mesmos. Para o conceito de imputabilidade torna-se muito importante a liberdade individual e o poder de decisão, encontrando-se consagrada no art. 72.º do código penal a atenuação especial da pena quando, por exemplo, o agente tiver actuado sob influência de ameaça grave ou sob ascendente de pessoa de quem dependa ou a quem deva obediência.

A propósito do Código Penal enquanto base normativa reconhecida, para a sua construção e sua aceitação pela sociedade, de uma forma geral, é necessário que as regras definidas sejam idealmente consideradas "boas" por todos. Habermas (1991: 34) sugere um "princípio da universalização" como regra de argumentação para conduzir a um consenso de motivação racional, formulado da seguinte forma: "Todas as normas em vigor têm de cumprir a condição de que as consequências e efeitos secundários, provavelmente decorrentes de um cumprimento geral dessas mesmas normas a favor dos interesses de cada um, possam ser aceites voluntariamente por todos os indivíduos em causa".

O princípio de universalização aplica-se também à ética do discurso, no que diz respeito à argumentação, partindo do pressuposto que todas as normas teriam que ser aceites por todos os indivíduos em questão, se participassem num discurso prático. O consenso que se procura no plano discursivo depende da superação da perspectiva egocêntrica do falante. Este paralelismo também pode ser feito com a "regra de ouro" – "Não faças aos outros aquilo que não queres que te façam a ti" – que poderia ser um bom princípio e resolver grande parte dos problemas relativamente à convivência social, se todos o pusessemos em prática. Porém, Habermas faz uma abordagem muito pertinente desta regra, avaliando-a como egocêntrica, uma vez que só seria de igual interesse para todos aquilo que na nossa perspectiva é igualmente bom para todos, se a nossa identidade e o nosso projecto de vida reflectirem uma forma de vida de validade universal. Tendo em conta esta abordagem parece utópico acreditar que uma norma pudesse ser aceite por "todos" os indivíduos que participassem num discurso prático, ponto fundamental para que se pudesse aceitar essa norma como universal, sendo contudo aceitável a aceitação dessa norma pelo "maior número possível de pessoas".

No plano discursivo procura-se o consenso mas, para que esse consenso seja universal, tem de existir liberdade individual, que é um dos pressupostos para a acção comunicativa, permitindo a tomada de posição relativamente às pretensões de validade, que podem ser

criticadas. Idealmente, quem participa numa argumentação parte do princípio que, na situação comunicativa há acesso público, iguais direitos de participação, autenticidade dos participantes e "ausência de coacção" na tomada de posições. No método do discurso prático de Habermas (1991), os intervenientes numa argumentação partem do princípio que todos os indivíduos dotados de razão podem participar, enquanto sujeitos livres e iguais, na busca cooperante da verdade, onde apenas interessa a força do melhor argumento e que todos os temas são susceptíveis de discussão. Note-se, porém, que no contexto jurídico os sujeitos intervenientes no discurso não são iguais e nem sempre estão interessados na busca da verdade. Por um lado, o réu não é igual ao Juiz na medida em que procura a absolvição, estando simultaneamente no centro das atenções, sendo todas as suas atitudes e comportamentos analisados e interpretados. Quer o réu esteja a dizer a verdade quer esteja a mentir, o aspecto emocional do seu comportamento é extremamente intenso – ele procura evitar a condenação. Mesmo inocente sabe que há a possibilidade de ser condenado, ainda que injustamente, e essa carga emocional influencia o discurso concreto e racional, podendo prejudicar a sua defesa. Por outro lado, nem todos os intervenientes estão empenhados na busca da verdade: o réu, se culpado, não tem qualquer interesse em que seja encontrada a verdade, nem o seu advogado de defesa.

Consequentemente, do ponto de vista judicial, nomeadamente no decurso de um julgamento em tribunal, não existem acções comunicativas porque não há liberdade dos intervenientes no discurso – o réu tem um interlocutor (o advogado) que faz uso da palavra de acordo com o que considera que deve ser dito, da forma como considera mais vantajosa; independentemente de verdade ou mentira trata-se, sem dúvida, de uma acção estratégica. Veja-se, além disso, o que se passa numa detenção em que o réu tem o direito a não falar na ausência de um advogado, na medida em que tudo o que disser poderá ser usado contra si mesmo (quer seja verdade ou não). Também aqui a verdade, em última instância, não interessa ao réu nem ao seu advogado: o objectivo é argumentar uma história que faça sentido para os jurados e para o juiz, como estratégia para inocentar o réu. As argumentações apenas dão continuidade à acção estratégica, num contexto onde é particularmente imperativa a aplicação de regras.

Em suma, a acção comunicativa implica que os intervenientes estejam dispostos a argumentar racionalmente e a aceitar unicamente a consistência do melhor argumento. Assim, está inerente à acção comunicativa a existência de uma "situação ideal de fala" (Habermas, 1991) ou "comunidade ideal de comunicação" (Apel, 1994), sendo

basicamente definidas por duas características – o acto comunicacional dos falantes não estaria condicionado por nenhuma restrição, nem interna nem externa e, por outro lado, com o objectivo de alcançar o consenso, prevaleceria apenas a lei do melhor argumento. Em contexto jurídico não é, de facto, expectável uma acção comunicativa porque o réu está sempre condicionado por restrições, quer internas (quando sabe que é culpado) quer externas (pelas regras funcionais da justiça e porque não se supõe nele pretensões de verdade), prevalecendo o melhor argumento que for coincidente com as provas apresentadas. Portanto, em contexto forense, particularmente em sede de julgamento, torna-se comum a adopção de acções comunicativas estratégicas por parte do réu, incluindo o recurso à falsidade ou, pelo menos a sonegação da verdade.

CAPÍTULO IV

SOBRE A "MENTIRA", "MENTIROSOS" E EMOÇÕES

A análise da "verdade" e da "mentira" conhece vários níveis, desde biológicos a filosóficos, passando por políticos e jurídicos – é o princípio gerador para o estabelecimento da liberdade individual e necessário para a consolidação dos direitos humanos.

A mentira faz parte do nosso mundo; é tão frequente e universalmente utilizada que tendemos a banalizá-la; existe desde o início da civilização, da vida em sociedade; é transtemporal e transcultural. Será que a prática generalizada da mentira resultou de um processo evolutivo?

Talvez a mentira tenha resultado efectivamente de um processo evolutivo em que o "mais apto" encontra nela estratégias para tentar sobreviver e aumentar a qualidade da sua sobrevivência. Talvez a sua utilidade tenha vindo a revelar-se progressivamente mais egoísta e gananciosa, deslocando o objectivo da defesa momentânea para a conquista de estatuto e valorização pessoal. Com efeito, a mentira tornou-se uma característica central na vida e é relevante para quase todas as relações humanas (Elaad, 1992). Mentir é, ou tornou-se, humano. Uma mentira bem sucedida pode trazer grandes vantagens, tais como influência social, vantagens económicas ou aumento de prestígio. Todos mentimos. Mentir traz benefícios para nós ou para a interacção e equilíbrio social, pelo menos a mentira social, também chamada "mentira branca", a que não prejudica e que tem por finalidade uma convivência social harmoniosa e agradável. Esta mentira tem um objectivo protector, aumenta a auto-estima dos outros e pretende o bem comum.

O conceito de "mais apto", atrás introduzido, resulta necessariamente das qualidades adequadas ao meio em questão, logo, numa sociedade em que a mentira reina e se torna a prática comum nas relações, acrescentando benefícios sem esforço nem mérito, dizer a verdade talvez seja um acto revolucionário; um processo transcendente. Será assim?

Changeaux (*cit. in* Magistretti, 2004) no seu livro "*L'homme de Vérité*" propõe uma teoria do cérebro na qual a verdade – enquanto experiências que confirmam as nossas ideias –

actua na base genética para moldar o desenvolvimento do cérebro. A teoria de Changeaux sugere que a representação mental verdadeira, i.e. de objectos ou situações reais, pode ter uma dimensão genética. Sugere a hipótese que, antes de termos qualquer experiência real, o nosso cérebro gera espontaneamente pré-representações ou representações prototípicas que se transformam na base dos padrões neuronais envolvidos nas experiências. Nesta teoria propõe ainda que o número de pré-representações geradas pela actividade espontânea do cérebro (causadas geneticamente) pode ser diferente de pessoa para pessoa. Se estas pré-representações internas se tornam estáveis ou não no cérebro, depende da natureza do sinal recebido pelo mundo exterior – a utilidade e a recompensa consolidam estas pré-representações. Por seu lado, segundo Apel (1994) o facto de termos acções morais e sermos capazes de as defender depende de sermos já, e até certo ponto, morais. A diversidade cultural é aprendida e ensinada, mas a diversidade intracultural parece derivar de um *background* genético que é moldado de acordo com as vivências de cada um, permanecendo traços na memória neuronal que vão construindo a moral individual.

Como se vê, os conceitos de verdade e mentira também podem ser teorizados do ponto de vista biológico, tanto como do ponto de vista filosófico, social e moral.

Por exemplo, Kant na "Fundamentação da Metafísica dos Costumes" (2003) procede a uma reflexão para determinar a origem do pensamento ético, procurando uma filosofia que permita estabelecer racionalmente o princípio supremo de toda a moralidade¹¹. No entanto, como explica Huxley (2004), se o poder de fazer uso da razão e da verdade existe em todos nós, quem procura racionalmente a verdade pode esbarrar-se com dificuldades ao nível da própria interpretação acerca do que é verdadeiro: "Com a melhor vontade do mundo, nem sempre podemos ser completamente verdadeiros ou coerentemente racionais. Tudo o que está em nosso poder é sermos tão verdadeiros e racionais quanto as circunstâncias o permitam e reagirmos tão bem como pudermos à limitada verdade e aos raciocínios imperfeitos, oferecidos à nossa consideração por outros" (Huxley, 2004: 78). Mesmo assim, como se verá, para Kant nenhuma mentira é aceitável e para Nietzsche a mentira nunca é altruísta; é sempre egoísta, mesmo quando pretende o bem comum, uma vez que só queremos viver em harmonia porque é mais confortável para nós – a verdade não é valorizada *per se* mas porque é importante para a sobrevivência e para uma vida social

¹¹ Segundo Kant, a moralidade é indissociável do conceito de intencionalidade uma vez que apenas na vontade autónoma de um ser racional pode residir o valor moral e daí a dignidade das acções humanas. O valor moral de uma acção define-se não pelo fim que pretende atingir, mas pelo princípio que a determina; contudo, a vontade humana corre o risco de se afastar dos princípios do dever que a razão lhe apresenta, uma vez que é muito grande o peso exercido pelas suas inclinações naturais e os seus interesses particulares.

estável. Ramaekers (2001) aborda a presença de Nietzsche na educação, referindo que a nossa condição de contemporâneos pós-modernos nos ensina que há uma multiplicidade de pontos de vista acerca do que é considerado "bom" – é o que chamamos sociedade plural, com os seus argumentos para a objectividade do bem.

Friedrich Nietzsche, na sua obra "Acerca da Verdade e da Mentira no Sentido Extramoral" de 1873, aborda o conceito de verdade como uma "metáfora" da representação mental. Refere inclusivamente que o Homem distingue-se do animal porque atribui significado particular aos acontecimentos, interioriza as convenções, as denominações criadas para identificar o que o rodeia, apodera-se desses conceitos, acredita que são reais e comunicá-los como tal, mesmo quando não o são – aquilo a que poderia chamar-se "mentira inconsciente". Para Nietzsche a mente desenvolve a mentira (no sentido consciente) pela dissimulação, numa tentativa Darwinista de sobreviver, não através do "mais forte" mas através do "mais hábil": "O intelecto, como meio para a conservação do indivíduo, desenvolve as suas forças dominantes na dissimulação, pois este é o meio graças ao qual os indivíduos mais fracos, os menos robustos, se conservam (...)" e continua "a ilusão, a lisonja, a mentira e a fraude, (...) são de tal modo a regra e a lei que não há quase nada mais inconcebível do que o aparecimento nos Homens de um impulso honesto e puro para a verdade" (Nietzsche, 1997: 216). Na mesma obra Nietzsche diz mesmo que os Homens "não odeiam o engano mas sim as consequências más e adversas de determinadas espécies de engano. É só num idêntico sentido restrito que o Homem deseja a verdade: aspira às agradáveis consequências da verdade que conservam a vida, é indiferente ao puro conhecimento inconsequente e é até avesso às verdades talvez prejudiciais e destruidoras" (*id.*: 218).

Portanto, teremos de facto direito a mentir, especialmente quando essa mentira é protectora não só do próprio, mas também da relação com o outro? Kant (2003) considera que não, porque a nossa mentira pode provocar uma acção no outro que ele não tomaria se estivesse na posse da informação verdadeira. A mentira altera a ordem natural dos acontecimentos e, ainda que com boa intenção no presente, uma vez que altera o percurso de uma situação que eventualmente acabaria por ter repercussões para o sujeito que erra, porventura impede a justiça original pode gerar "*slippery slope*" pelo risco de criar males maiores no futuro. A mentira gera, nesta perspectiva, uma "bola de neve", o chamado "efeito borboleta", pois não sabemos o quanto podemos influenciar uma situação pelo facto de mudarmos o curso "natural" da situação, talvez o equilíbrio fosse atingido naturalmente se não tivéssemos

interferido. Se, ao mentirmos retiramos ao outro a liberdade de agir em consciência, com base nos factos verídicos, é um dever dizer a verdade – a minha liberdade não pode retirar a liberdade do outro.

Kant (*id.*: 91) também não aceita a mentira pelo imperativo categórico "Age unicamente de acordo com a máxima que te faça simultaneamente desejar a sua transformação em lei universal". Ora, o indivíduo não deseja que todos os outros indivíduos mintam: acabaria o conceito de confiança, poríamos em causa a validade do contrato social, para além de que a mentira transformaria o indivíduo "enganado" num meio para alcançar determinado fim (ainda que com boas intenções) e não como fim em si mesmo¹². Para Kant não se proclama o direito à verdade: a verdade é lógica, objectiva e incondicional, não dependendo de análise ou de situações específicas. Não há motivação para dizer a verdade; é um dever.

Portanto, em qualquer situação em que se espera sinceridade, o sujeito que mente pode experimentar sentimentos de culpa e a necessidade de se libertar desse "fardo" moral, independentemente da probabilidade de ser descoberto e punido. A culpa tem as suas raízes na educação e nos valores sociais próprios da cultura de origem e é necessária para controlar acções destrutivas e para desenvolver a consciência moral no processo de socialização: alguém a quem foi ensinado que mentir é errado torna-se mais vulnerável ao efeito da culpa quando mente (Elaad, 1992).

Do ponto de vista da psicofisiologia, a culpa é uma das emoções primárias, associada a diversas situações sentidas como incorrectas, especialmente quando envolvem uma responsabilidade individual, como acontece com a mentira deliberada. Mas como se torna consciente a culpa e outras emoções? A emoção envolve a percepção dos nossos próprios estados internos e a atribuição de significado a determinados acontecimentos pessoais. De acordo com a teoria das emoções de James-Lange é o nosso comportamento que define as nossas emoções, ou seja, a emoção baseia-se nos estados corporais resultantes da percepção de uma situação emocionógena – é a reacção fisiológica ao estímulo que induz a emoção – a experiência subjectiva da emoção é simplesmente a tomada de consciência das nossas próprias mudanças corporais, na presença de algum estímulo desencadeador (Gleitman, 1999). Esta teoria é fruto de muita controvérsia, quer porque diferentes emoções se baseiam no mesmo comportamento (podemos chorar de raiva ou chorar de medo) quer porque a simples activação do sistema nervoso simpático (por exemplo se

¹² Ainda assim, o imperativo categórico, embora íntegro e altruísta, na medida em que é sempre a condição de realização autónoma da vontade humana, do acto livre que se submete apenas à lei racional, é contudo insuficiente, na medida em que tem em conta aquilo que eu considero que deve ser universalizável.

provocada por injeção de adrenalina) provoca a reacção física mas não a correspondente experiência emocional¹³.

Já a teoria da emoção de Schachter-Singer, também conhecida como teoria da atribuição da activação, faz uma abordagem cognitiva da emoção combinando-a com a ênfase da informação das sensações corporais de James-Lange. A experiência emocional é produzida, não pela activação fisiológica autónoma como tal, mas pela interpretação desta activação face à situação total, da forma como o sujeito a vê. Por conseguinte, a activação do sistema nervoso simpático em resposta a uma determinada situação é modelada pela experiência emocional específica por avaliação e interpretação cognitiva, na atribuição de significado às suas reacções internas. Esta teoria também recebe críticas pelo pressuposto de que todas as emoções humanas têm o mesmo substrato corporal.

O que parece ser consensual é que as emoções são, também elas, fruto de um processo evolutivo em que factores ecossociais se combinam com programações genéticas. As nossas expressões faciais, por exemplo, são vestígios de padrões adaptativos dos nossos antepassados, portanto em grande parte uma herança humana genética, associando-se a diferentes emoções fundamentais (ou primárias), universalmente presentes não só nos seres humanos mas também nos nossos antecessores primatas. Ekman (1984, *cit. in* Gleitman, *id.*) considera uma lista de sete emoções fundamentais – felicidade, surpresa, fúria, tristeza, desgosto, medo e desprezo – enquanto Izard, por exemplo, inclui a vergonha e a culpa. De acordo com o sistema das emoções de Tomkins-Izard existem dez emoções primárias, coincidentes com cinco factores sociais. Assim, o interesse e a alegria seriam emoções que revelariam adaptação social positiva, enquanto que surpresa e angústia denotariam expectativa; cólera, nojo e desprezo considerar-se-iam manifestações de hostilidade, o medo designaria atitudes de fuga, e a vergonha e culpa traduziriam responsabilização.

¹³ O sistema nervoso simpático tem uma acção activadora, mobilizando os recursos corporais preparando o organismo para uma acção intensa, numa reacção de emergência: acelera a frequência cardíaca e respiratória, liberta nutrientes para o esforço muscular. A activação do sistema nervoso simpático prepara o organismo para fugir ou atacar. É assim que o polígrafo (também conhecido como "detector de mentiras" ou "máquina da verdade") procura detectar não a mentira, mas a reacção corporal da activação do sistema nervoso autónomo, face a questões que podem ameaçar a sua integridade física (a médio prazo), gerando uma emoção primária – o medo – e consequentemente uma emoção complexa – a ansiedade.

O detector de mentiras baseia-se na hipótese de que pessoas inocentes serão mais afectadas por questões controlo (que não se relacionam como o delito, mas que provocam intromissão pessoal) do que pelas questões críticas (ou relevantes) relacionadas com o delito propriamente dito. Como se verá, este é um teste controverso por vários motivos: os indivíduos psicopatas não parecem ficar afectados com as perguntas críticas (relevantes), pelo que não há uma resposta emocional intensa face a essas questões; apresenta também uma alta taxa de falsos negativos, incriminando inocentes, pelo próprio carácter do teste, que faz activar respostas emocionais mesmo sem as perguntas críticas serem relevantes para o sujeito.

As emoções complexas, por seu lado, parecem especificamente humanas porque requerem um nível de processamento simbólico restrito à nossa espécie (Gleitman, *id.*). A ansiedade, por exemplo, é considerada por Izard uma emoção complexa, composta por emoções primárias como medo, culpa, tristeza e vergonha, sendo a sua percepção avaliada pelo conjunto de reacções corporais activadas pelo sistema nervoso simpático. A culpa, por si só, poderá considerar-se também uma emoção complexa, se aceitarmos que envolve uma avaliação de ordem moral.

Aliás, as emoções, sejam associadas à mentira, sejam associadas a outras situações desencadeantes, psicógenas ou externas, podem não ser colocadas numa perspectiva filo-evolutiva, como também ontodesenvolvimental. Mas quando começa a criança a mentir? Inicialmente a criança inventa histórias mas não está verdadeiramente a mentir, uma vez que não distingue as suas próprias histórias da realidade – a sua imaginação faz parte do seu mundo. Frequentemente, a criança também mente com medo, para evitar represálias – é um comportamento defensivo. Mais tarde, dependendo dos exemplos dos pais, dos educadores e da própria vivência social da criança, ela pode começar a utilizar a verdade e a mentira para obter regalias ou aceitação social¹⁴. Sensivelmente entre os 4 e os 6-7 anos a criança adquire progressivamente a capacidade para mentir propositadamente, com consciência do seu acto, começando a sentir culpa pela tomada de consciência de que esse comportamento não é correcto. Ou seja, para a criança sentir culpa por mentir, é necessário que perceba a diferença entre realidade e fantasia e compreenda que está a ocultar a verdade, para além de ter adquirido a noção do que é correcto e ter percebido que a mentira é incorrecta.

¹⁴ Alguns bons exemplos culturais para fomentar o uso da verdade desde a infância são os contos infantis como "O Pedro e o Lobo" e "As Aventuras de Pinóquio". A história do Pinóquio foi originalmente escrita em 1881 por Carlo Collodi mas ganhou os contornos que conhecemos hoje pela mão de Walt Disney, que deu particular relevância ao Grilo Falante e à Fada Azul. O Grilo funciona como a consciência de Pinóquio tentando mostrar que antes de enveredar pelo caminho mais fácil ou mais rentável é necessário pensar nas possíveis consequências da mentira. A Fada funciona mais de uma forma utópica, tentando fazer acreditar que a opção pela verdade, pelo correcto, traz a recompensa; a Fada simbolizará talvez o poder divino e o Grilo o poder terreno inerente a cada um de nós. O Grilo é uma personagem mais fácil de interiorizar pelos mais pequenos; se não procedermos correctamente teremos as consequências e isso deve bastar para o nosso comportamento ser o correcto. O Grilo mostra a punição, a Fada mostra a recompensa. "As Aventuras de Pinóquio" têm como objectivo ensinar uma certa moral às crianças, valorizando comportamentos que demonstram bondade e responsabilidade para, no final, merecer a recompensa, à custa de sacrifícios e também arrependimento. A história de "O Pedro e o Lobo" como a conhecemos da infância tem, tal como "As Aventuras de Pinóquio", uma componente de formação cívica e moral no elogio da verdade. O Pedro tanto mentiu à população alertando para a proximidade do lobo que, quando de facto o animal o ameaçava, ninguém o acudiu e ele teve o seu destino, fruto do seu comportamento errado.

Já na juventude e na idade adulta, de acordo com Ekman (1997) há duas razões pelas quais a mentira falha: ou porque o mentiroso não se prepara convenientemente para elaborar a mentira e manter a falsa história até ao final, ou porque se deixa levar pelas emoções e se "entrega", quer pela culpa, quer pelo medo de ser desmascarado. Ainda assim, a capacidade de detectar a verdadeira mentira não é uma característica muito apurada na grande maioria dos indivíduos. Ekman (1996) considera que uma das razões para esta dificuldade em "apanhar" mentirosos tem origem na fraca oportunidade ancestral para mentir e a severidade das punições para aqueles considerados mentirosos. Outra explicação sugerida por este autor seria a existência de populações pequenas, dependentes da cooperação e entreajuda, onde seria fundamental a confiança e o respeito.

Ainda assim, há vários tipos de mentirosos, desde logo opondo-se o desonesto, verdadeiro mentiroso, aquele que tem a intenção deliberada e consciente de enganar o ouvinte e pode escolher não o fazer, ao mentiroso patológico, que mente mas perdeu a capacidade de escolha, ou porque se convence que a mentira é verdadeira (e, com o tempo, acredita nela) ou porque tem compulsão para a mentira (mitomania ou pseudolalia). O verdadeiro mentiroso, aquele que visa atingir os objectivos com astúcia pelo uso da mentira, até da calúnia, tem que ter uma boa noção da verdade para controlar o percurso esperado da sua mentira. Pelo contrário, o mitómano, o mentiroso patológico, aquele que inventa histórias para aumentar a sua auto-estima, esse não tem cabal noção da realidade: vive num mundo inventado por si, confundindo, tal como uma criança, o real e o imaginário.

Para Ekman (*id.*) o mentiroso é aquele que escolhe mentir e, nesta perspectiva, o mentiroso patológico, sendo compelido a mentir não escolhe o seu comportamento, pelo que não é um verdadeiro mentiroso. Este autor refere também que ocultar a verdade é outra forma de mentir, embora requeira menos atenção do que inventar uma história e recordar-se dela. Searle (1999) refere que quando fazemos algo rotineiro a nossa atenção não está focada nesse acto, afastando-se de onde não é necessária. Se queremos convencer alguém e usamos uma mentira, então focalizamo-nos nessa mentira de modo a não permitir que a naturalidade da verdade prevaleça sobre este comportamento forçado (ou provocado). Também aqui é interessante ver como as neurociências se cruzam com as ciências sociais. Se dizer a verdade é o comportamento "natural" e mentir requer maior esforço mental, então deveria verificar-se um aumento da actividade cerebral em regiões envolvidas na inibição e controlo (Langleben, 2001). De facto, assim é: quando se avalia a Ressonância Magnética funcional face a respostas voluntariamente falsas, ocorre maior activação do

girus cingulado anterior e do córtice pré-frontal, do que quando as respostas são verdadeiras. Para Merleau-Ponty (*cit. in* Barbaras, 2001), num plano de análise diferente, "ser-natural" é a atitude espontânea e não reflectida, por oposição à mentira, que é um processo não natural e complexo, resultante de uma adaptação do indivíduo à socialização pautada cada vez mais pelo topo da pirâmide das necessidades sociais, de uma estratégia de sobrevivência, sem o travão imposto pela moral ou ética.

Voltando a Ekman (1997), a mentira pode surgir na tentativa de enganar o outro, mas também pode aparecer mascarada como auto-engano, quando nos convencemos de algo que, efectivamente, não é a realidade. De modo similar, se cometemos um erro mas acreditamos que a consequência do acto foi causada por um factor externo, mesmo que, na verdade, tenha sido a nossa acção a provocar o dano em questão, este é um comportamento verdadeiro porque acreditamos genuinamente não ter agido daquela forma.

Uma forma de discriminar o mentiroso intencional, consiste em discriminar os motivos da mentira. Na perspectiva de Ekman (*id.*) existem vários motivos para o sujeito escolher mentir¹⁵: 1) para evitar o castigo ou obter recompensa, 2) para proteger alguém de ser castigado ou para se proteger de uma situação perigosa, 3) para ganhar a admiração de outros ou exercer poder sobre eles, 4) para sair de uma situação desagradável ou embaraçosa, ou 5) para manter a sua privacidade. Todos estes motivos são característicos de alguns traços de personalidade – egoísta, altruísta, pretensiosa ou reservada – fazendo parte da convivência social. Um ponto fundamental é que em qualquer das personalidades enunciadas, desde que não exista desvio moral, a mentira é acompanhada de angústia, ansiedade e culpa. Essas emoções expressam-se no corpo e é também por essa via, i.e. por via do biológico, que o conteúdo privado da mente extravasa para o contexto social. Os designados "detectores de mentiras", ao pretenderem detectar os sinais corporais das emoções associadas à mentira, pretendem concomitantemente abrir "janelas" para a mente, tornando público o privado.

¹⁵ Originalmente nove itens aqui compilados.

CAPÍTULO V

A DETECÇÃO DE MENTIRAS

1. ASPECTOS HISTÓRICOS

A detecção da mentira ganhou novos contornos quando surgiu o polígrafo, a "máquina da verdade", que prometeu auxílio nomeadamente em contexto criminal, para identificar culpados através das reacções fisiológicas do corpo humano, decorrentes de emoções desagradáveis associadas à consciência de que se está a mentir. Este teste baseia-se no pressuposto de que a mentira desencadeia uma resposta emocional e aumenta o estado de alerta, estimulando o sistema nervoso simpático, uma vez que mentir protege o indivíduo que luta por condições de "sobrevivência", não se deixando incriminar. Esta estimulação revela-se numa série de características fisiológicas detectáveis pelo polígrafo, tais como, aumento do batimento cardíaco, da frequência respiratória e da sudorese.

A metodologia poligráfica mais utilizada baseia-se na Técnica de Questões de Controlo (CQT, no original). Foi introduzida por Reid em 1947 e consiste em três fases – a entrevista pré-teste, a avaliação e a decisão. A entrevista pré-teste tem por objectivo construir as perguntas que serão postas à prova pelo examinador, baseada em três tipos de perguntas – relevantes, irrelevantes e controlo. As perguntas relevantes têm origem na versão contada pelo sujeito e estão directamente relacionadas com o crime/evento, permitindo a construção clara das perguntas, de forma a clarificar a sua compreensão no momento de responder "sim" ou "não"; as perguntas irrelevantes referem-se a dados inequivocamente verdadeiros (por exemplo o nome do sujeito); as perguntas controlo baseiam-se em informação verdadeira mas ilícita (pequenos delitos realizados no passado), que o sujeito nega. Pretende-se desta forma obter o padrão fisiológico-base relativamente às perguntas irrelevantes, contrapondo com o padrão de reactividade emocional que deverá surgir em qualquer indivíduo (culpado ou inocente) face às perguntas controlo (Elaad, 1992). Assim, posto de forma simplificada, se o padrão obtido na resposta às perguntas

relevantes (relativas ao crime) for mais exacerbado (aumento do batimento cardíaco, da frequência respiratória e da sudação) do que o obtido às perguntas controlo, temos um "perfil culpado"; se o padrão controlo for mais acentuado do que o obtido às perguntas relevantes, temos um "perfil inocente". Isto acontece basicamente porque o sujeito inocente dá uma atenção especial às perguntas controlo, renegando a importância das perguntas relevantes, o que é invertido no sujeito culpado que está focado nas perguntas relevantes, uma vez que são estas que o ameaçam.

Para a eficácia deste teste o papel fundamental é o da construção das perguntas controlo. Estas perguntas têm que estar especificamente adequadas àquele sujeito, depois de uma tentativa de análise do seu passado, das informações que ele próprio fornece, consciente ou inconscientemente. As perguntas controlo devem ser suficientemente incómodas e embaraçantes para que o indivíduo minta ainda na fase pré-teste, isto é, o que se pretende é que aquele sujeito sinta necessidade de mentir a respeito de pequenos "erros" do passado que prefere ocultar, ainda que não se relacionem com o caso em apreço. Desta forma, surge um padrão fisiológico desencadeado pela ansiedade, medo, vergonha e/ou culpa, emoções associadas à mentira.

Vários autores apontaram lacunas a este protocolo de detecção de mentira (Elaad, 1992), nomeadamente no que diz respeito às perguntas relevantes que, podendo ser identificadas como tal por todos os sujeitos (pela particularidade e especificidade das mesmas), poderão gerar uma resposta autonómica quer nos inocentes quer nos culpados, dificultando a classificação de inocentes, logo, correndo o risco de uma elevada percentagem de falsos positivos. Na verdade, este tipo de metodologia apresenta outras limitações, uma vez que tem escassa validade discriminativa – é influenciada não só pelo acto de mentir, mas também pelo efeito surpresa, medo dos resultados ou *stress* em geral (Ben-Shakhar, 2002), o que também aumenta a probabilidade de falsos positivos. Além disso, há ainda casos em que este protocolo não é indicado, dada a grande probabilidade de falsos negativos – como acontece com o perfil psicopata que, não experimentando as emoções associadas à mentira, não revela alterações dos sinais fisiológicos quando mente. O sentimento de culpa e o medo das consequências são dois aspectos fundamentais para o registo de alterações fisiológicas neste teste poligráfico. Como se sabe, o psicopata primário apresenta uma forte redução da capacidade de sentir estas emoções. Os psicopatas mostram menos ansiedade, esperando-se que as suas respostas às questões controlo sejam menos exacerbadas, embora

o mesmo aconteça face às questões relevantes, dando origem frequentemente a um perfil inconclusivo ou mesmo inocente (Lykken, 1978).

Embora o FBI continue a usar o polígrafo com alguma regularidade em assuntos de segurança nacional, bem como alguns tribunais civis dos Estados Unidos, existe muita controvérsia na fiabilidade deste método como prova científica na detecção de culpa (Iacono e Lykken, 1997, Saxe e Ben-Shakhar, 1999). Como exemplo, temos também David Lykken que, embora tenha sido nos anos sessenta um defensor desta metodologia, no seu livro publicado em 1980 *"A Tremor in the Blood"*, considera que o polígrafo é tão eficaz como atirar uma moeda ao ar e explica como se pode "vencer" a máquina, julgando injusto que espões e elementos da Máfia saibam estas técnicas, enquanto as pessoas inocentes, que têm uma probabilidade de 50% de serem incriminadas com este teste, não saibam como "enganá-lo". A metodologia poligráfica detecta alterações fisiológicas na sudação, ritmo cardíaco e respiração, em resposta a determinadas perguntas; contudo, não identifica a razão dessa alteração no sistema nervoso autónomo. Os sujeitos inocentes destacam-se, teoricamente, por darem mais relevância às perguntas controlo, enquanto que os culpados se focalizariam nas perguntas relativas ao crime; desta forma, Lykken (1978, 2004) considera então que é possível vencer o polígrafo, aumentando propositadamente a resposta autonómica face às perguntas controlo, de forma a simular o perfil inocente ou, no mínimo, dando origem a resultados inconclusivos, bastando para isso "morder a língua" ou lembrar-se de um acontecimento excitante ou aterrador. Esta ironia baseia-se no conceito de que a dor ou a recordação de um evento emocionalmente forte, leva o organismo a responder ao estímulo com o auxílio do sistema nervoso simpático e essa coincidência temporal da dor ou da recordação com a pergunta controlo poderá evidenciar o perfil inocente no sujeito culpado.

Devido à corrente utilização do polígrafo e às suas consequências a nível individual e social, Iacono e Lykken (1997) levaram a cabo um estudo para avaliar a opinião de dois grupos de cientistas no que se refere à aceitação crescente desta metodologia em tribunal. De uma forma geral a opinião vigente foi a de que o uso de metodologia poligráfica com recurso a esta técnica de CQT necessitava de maior validação científica, uma vez que os resultados não eram suficientemente sustentados e podiam ser alterados com o uso de técnicas fáceis de aprender, não sendo aconselhada a sua admissão em tribunal.

Também Saxe e Ben-Shakhar (1999) abordaram a problemática da admissibilidade dos testes poligráficos em contexto jurídico, referindo que os tribunais não estão preparados

para avaliar argumentos científicos. Quando se pretender que estes testes, poligráficos ou outros, sejam utilizados como auxílio de prova em tribunal, os mesmos devem cumprir critérios metodológicos, bem como taxas de erro conhecidas e bem definidas. Neste estudo os autores sugerem uma ligação entre cientistas sociais e os tribunais para desenvolver uma linguagem que permita a compreensão dos propósitos do teste e dos critérios de validade e erro. Da mesma forma, enquanto estas técnicas não reunirem consenso entre os cientistas, deve ter-se especial cuidado na sua admissão como prova em tribunal.

Existe, porém, outro método de teste poligráfico baseado no conhecimento de culpa (em inglês, *Guilty Knowledge Test* - GKT), em que as questões se baseiam em dois tipos de categorias – relevantes e irrelevantes – consoante se relacionam com aspectos da cena do crime ou não. A resposta fisiológica aos pormenores relevantes é comparada com a resposta fisiológica aos pormenores irrelevantes, construindo-se um perfil de resposta pertencente a um sujeito culpado se forem consistentemente observadas respostas autonómicas (habitualmente a condutância da pele – sudação), mais exacerbadas face aos estímulos relevantes. Gronau, Ben-Shakhar e Cohen (2005) levaram a cabo um estudo para avaliar o tempo de resposta dos sujeitos em detrimento da condutância da pele mas não obtiveram resultados satisfatórios, nomeadamente no que diz respeito à diferenciação da informação relacionada com o crime em relação à informação neutra, considerando que a avaliação fisiológica – sudação – é um método mais fiável do que a avaliação comportamental na detecção de culpa.

Este tipo de metodologia poligráfica baseada no GKT para além de respeitar limites de invasão de privacidade (não é necessário construir perguntas controlo baseadas em factos reais embaraçosos) tem também a vantagem de ter uma baixa taxa de falsos positivos (maior especificidade), ao contrário da metodologia de CQT (Lykken, 1988). O fundamento biológico para este tipo de reacção face aos estímulos relevantes baseia-se na teoria do Reflexo de Orientação, bem como em processos de habituação. O Reflexo de Orientação é uma reacção psicológica, fisiológica e comportamental complexa, evocada por um estímulo novo ou por qualquer tipo de mudança na estimulação. Com apresentações repetidas do estímulo o Reflexo de Orientação é interferido por um processo de habituação, com um declínio gradual na magnitude da resposta. Contudo, estímulos que tenham significado para o sujeito continuam a evocar respostas mais acentuadas. Este efeito foi reconhecido pela primeira vez por Sokolov, em 1963, e Lykken, em 1974, foi o primeiro a associar esta propriedade do Reflexo de Orientação à possibilidade de detectar

conhecimento de culpa, pelo significado especial que apresenta o estímulo relevante para o indivíduo culpado. Consequentemente, a resposta orientada para esse tipo de estímulo, carregado de significado para esse sujeito em especial, origina uma resposta reflexa mais exuberante (Ben-Shakhar, 2002).

Habitualmente o GKT é implementado com avaliação da actividade electrodérmica (sudação). Neste caso, o intervalo interestímulo deve ser de, pelo menos, 20 a 25 segundos, para que haja um retorno à linha de base. Todavia, este intervalo é suficiente para que o sujeito possa utilizar medidas de engano (*countermeasures*) – medidas utilizadas pelo sujeito investigado para evitar a detecção de culpa, no fundo, métodos para alterar conscientemente os resultados, basicamente classificando o sujeito como falso negativo. Foi então que surgiu a alternativa de avaliar a actividade electroencefalográfica, mais propriamente o componente P300 do potencial evocado cognitivo (*event-related brain potential* – ERP). A latência que este potencial apresenta (300-500 ms) proporciona a possibilidade de intervalos interestímulo muito curtos, na ordem dos 2 segundos.

2. POTENCIAL COGNITIVO E SEU SIGNIFICADO

Os potenciais evocados cognitivos são a resposta do cérebro a estímulos ambientais e envolvem funções nervosas superiores. Uma vez que requerem algum tempo para a interpretação do estímulo, são potenciais de maior latência do que os sensoriais. O potencial cognitivo é gerado pelo processamento de estímulos visuais ou auditivos apresentados várias vezes, para obtenção da média das respostas cerebrais, eliminando todas as respostas que, pela diferença de latência, não se relacionam com o estímulo. Enquanto que os componentes precoces das ondas do potencial evocado dependem das características físicas dos estímulos, tais como o volume ou o brilho, sendo vulgarmente chamados de potenciais exógenos, os componentes tardios do potencial evocado dependem de inúmeras variáveis psicológicas. Estas porções tardias, de longa latência, são vulgarmente designadas por potenciais endógenos, relacionando-se com aspectos do processamento cognitivo, pelo que são conhecidos como potenciais cognitivos ou potenciais evocados relacionados com acontecimentos. O P300 é, assim, um componente

do potencial cerebral relacionado com um acontecimento, sendo manifestação de um processo cognitivo que implica processamento consciente da informação.

Denomina-se "P" porque tem polaridade positiva (por tradição, em neurofisiologia convencionou-se designar de positiva a deflexão para baixo da linha de base e negativa a deflexão para cima da linha de base) e "300" porque, em tarefas de reconhecimento simples, a sua latência, i.e. o tempo que demora a surgir desde o início do estímulo até ao pico do potencial, situa-se à volta dos 300 milissegundos, podendo surgir até aos 800 milissegundos, em tarefas de classificação visual complexas (Niedermeyer, 2004), ou até mesmo aos 1000 milissegundos (Johnson, 1993). Podem ser utilizadas outras nomenclaturas, por exemplo, tendo em conta a ordem de aparecimento do pico (o P3 é o terceiro pico positivo a surgir no potencial cognitivo, correspondendo ao P300).

Em suma, o P300 é uma onda positiva, com uma latência que varia geralmente entre 250 a 600 milissegundos, dependendo das características do estímulo e da tarefa. Em regra atinge uma amplitude máxima nas regiões centrais e parietais, mas o "gerador" do P300 ainda não está totalmente esclarecido. Alguns estudos com eléctrodos profundos sugerem que, pelo menos em parte, o P300 é gerado nas áreas do hipocampo e do lobo temporal medial.

Em termos de significado, o P300 é um componente do potencial cognitivo relacionado com acontecimentos (ERP) e parece resultar da actividade neurológica associada aos processos de atenção e memória (Niedermeyer, 1999). Mais precisamente, este potencial parece reflectir os processos requeridos na reestruturação de representações na memória de trabalho. Fabiani, Karis e Donchin (1986), levaram a cabo um estudo para avaliar a relação entre o P300 e a memória, encontrando evidências que corroboraram a ideia de que a amplitude do P300 representa o grau de reestruturação e actualização da informação na memória de trabalho. Sendo assim, a amplitude deste potencial estaria directamente relacionada com a capacidade de recordação do evento. Se este processo de actualização de informação altera a representação dos eventos na memória e esta mudança aumenta a probabilidade de recordação, então variações na amplitude do P300 estariam relacionadas com o desempenho da memória.

Nesse artigo, Donchin e os seus colegas encontraram uma relação inversa entre a amplitude do P300 gerado por estímulos raros em sujeitos atentos aos estímulos frequentes. Eventualmente a atenção focada nos estímulos frequentes – que não são responsáveis pela génese do P300 – interfere com o processamento da informação, gerando P300 de menor amplitude em resposta aos estímulos raros. Poderá este efeito ser utilizado

pelo sujeito como medida de engano? Se os estímulos raros não tiverem relevância especial para o sujeito, parece plausível que o potencial evocado face aos estímulos raros seja menos amplo do que se esperaria caso o indivíduo não prestasse especial atenção aos estímulos frequentes. No caso desses estímulos (raros) terem uma relevância especial para o participante, então, à partida, não se esperaria que o P300 tivesse menor amplitude, precisamente pelas características que fazem gerar este potencial, nomeadamente a baixa probabilidade e a relevância intrínseca do estímulo.

Pelo que se expôs acima, fica demonstrado que a actividade relacionada com a formação do P300 envolve processos corticais que reflectem não só os processos da memória que armazenam a informação inerente a esse estímulo, bem como a atenção subsequente ao estímulo. De facto, a amplitude do P300 é proporcional ao grau de atenção focalizada em determinada tarefa e está associada à performance superior de memória (Chiappa, 1989: 1074). Além de reflectirem aspectos mnésicos e atencionais, as latências e as amplitudes do P300 – as duas medidas mais utilizadas – são afectadas pelo estado psicológico, incluindo experiências anteriores, a intenção e as expectativas (*id.*). Enquanto a amplitude do P300 se relaciona fortemente com a memória e categorização consciente do estímulo em tarefas de reconhecimento de informação, a latência do P300 é considerada uma medida da velocidade de classificação do estímulo e é independente do tempo de reacção comportamental, i.e. o tempo que demora até o cérebro reconhecer o estímulo como presente na memória é independente do tempo de resposta física ao estímulo (premir um botão, por exemplo).

A latência do P300 associa-se à avaliação do estímulo, que acontece conscientemente e não automaticamente. Assim, a amplitude e a latência do P300 podem ser usadas como indicadores da natureza e do *timing* da resposta cognitiva (processamento da informação), genericamente influenciada por dois aspectos independentes do estímulo: a *probabilidade* e o *significado* (Johnson, 1986). O significado conferido a um estímulo em particular varia consideravelmente apesar da probabilidade do estímulo. É nesta noção que assenta a distinção entre a informação determinada externamente e internamente, conferindo a base para a separação entre a probabilidade subjectiva e o significado do estímulo, respectivamente.

De acordo com o Modelo Triárquico do P300 (Johnson, 1986, 1993) a amplitude deste componente do potencial cognitivo em resposta a qualquer estímulo depende principalmente de três variáveis experimentais: 1) transmissão da informação, 2)

probabilidade do estímulo e 3) relevância (significado) do estímulo. A transmissão da informação é afectada pela quantidade de informação que é perdida pelo equívoco ou pela falta de atenção. A probabilidade do estímulo (subjectiva), responsável pelo processamento automático da informação, tem como factor determinante o carácter inesperado do aparecimento do estímulo. A relevância do estímulo ou o significado que lhe é atribuído, fruto de processamento consciente, são influenciados pela complexidade do estímulo, pelo valor que o estímulo representa e pela complexidade da tarefa – a amplitude do P300 é directamente proporcional a qualquer uma dessas três variáveis (Johnson, 1986). Segundo Johnson (*id.*) a amplitude do P300 aumenta directamente com o grau de complexidade da tarefa e do estímulo, independentemente um do outro (estímulos com palavras geram P300 mais amplos do que estímulos mais simples, pelo maior processamento necessário para a categorização do estímulo). Rosenfeld e colaboradores (2005) realizaram um estudo onde avaliaram os efeitos da probabilidade objectiva e subjectiva na amplitude do P300, chegando à conclusão que se a probabilidade de alvos e não-alvos for baixa (probabilidade objectiva), independentemente da indicação para assinalar de maneira diferente determinados estímulos relevantes (probabilidade subjectiva) observam-se P300 igualmente amplos.

Ainda a propósito do significado do estímulo ou do valor que o estímulo representa, os aspectos emocionais também interferem na amplitude do P300: o reconhecimento de estímulos com forte carga emocional (inclusive dados biográficos, pela sua relevância pessoal) gera ERP mais amplos. Um estudo interessante neste âmbito foi levado a cabo por Rosenfeld (1995), que testou o P300 em indivíduos com indicação para simular amnésia para dados autobiográficos, utilizando três blocos de estímulos, respectivamente, data de nascimento, número de telefone e nome da mãe, todos com uma probabilidade de aparecimento de 11% em relação a outros estímulos no mesmo bloco (associando a baixa probabilidade e a relevância dos estímulos alvo). Mesmo com recompensas monetárias para simular ausência de reconhecimento observou-se uma resposta electroencefalográfica, mais acentuada em Pz, cerca de 560 ms após os estímulos constituídos pelos dados autobiográficos, ilustrando que é extremamente difícil suprimir as respostas cerebrais relacionadas com informação pessoal relevante, logo de maior carga emocional.

3. POTENCIAL COGNITIVO – ASPECTOS TÉCNICOS

O potencial endógeno relacionado com um acontecimento implica que o indivíduo esteja acordado e alerta. O P300 é obtido, tipicamente, pela identificação de estímulos de baixa probabilidade numa série de estímulos de alta probabilidade (apresentados de forma aleatória). Este é o paradigma de "bola rara" – *oddball* (Niedermeyer, 2004). A amplitude do P300 aos estímulos "alvo" (*targets*, de baixa probabilidade) está inversamente relacionada com a probabilidade global de ocorrência (habitualmente essa probabilidade situa-se entre 15% e 20%). Numa tarefa de "bola rara", na qual estão envolvidos pelo menos dois estímulos diferentes, a amplitude do P300 é determinada, ou pela probabilidade da categoria dos estímulos relevantes, ou pela probabilidade dos estímulos individualmente.

Um método que aumenta a detecção do P300 é o uso simultâneo do paradigma de "bola rara" com a instrução ao sujeito para a focalização da atenção orientada para o estímulo raro (aumento da relevância pelas instruções experimentais). Estes dois factores – estímulo de baixa probabilidade ou inesperado e aumento da relevância do mesmo – parecem produzir P3 diferentes – o P3a e o P3b (Chiappa, 1989). O P3a é independente da relevância do estímulo e está relacionado com o efeito inesperado de aparecimento do estímulo, tendo uma distribuição mais frontal e uma latência mais curta do que o P3b. Este apresenta-se com um máximo parietal e está relacionado com a relevância do estímulo. Considera-se que o P3 (P300) representa a junção destas duas componentes.

Como se explicou atrás, várias características podem afectar o P300 – a idade do sujeito, a dificuldade da tarefa e, especificamente, o nível de atenção. O indivíduo tem que estar alerta para se obter este potencial: a diminuição do grau de vigília e a identificação incorrecta de um estímulo relevante estão associadas a uma diminuição da amplitude do P300. É importante ter em consideração que, mesmo entre indivíduos normais, existe uma grande variabilidade quer na latência, quer na amplitude do ERP e que o P300 é, como acaba de se recordar, consideravelmente alterado pela diminuição da atenção, pelo que a obtenção do P300 é mais eficaz se houver uma tarefa discriminativa activa – identificação comportamental de reconhecimento do estímulo – relativa aos "alvos" (Chiappa, 1989). Deste modo, para garantir a vigília do sujeito, é importante a monitorização das respostas comportamentais face aos estímulos, por exemplo instruindo-o a identificar os

estímulos relevantes/alvo premindo um botão, ou efectuando a sua contagem mental. A tarefa indicada ao indivíduo para obtenção do P300 num paradigma de "bola rara" é de extrema importância, uma vez que quando há indicação para prestar atenção ao estímulo raro/relevante obtêm-se potenciais mais amplos do que quando não há essa indicação. Quanto a outras definições técnicas, nomeadamente espaço-temporais, John Polich (*cit. in* Niedermeyer, 1999), aconselha para obtenção do P300 visual que o estímulo tenha a duração de 50-100 milissegundos, com intervalo interestímulo de 2-3 segundos, efectuando-se registo em Fz, Cz e Pz com electroculograma (EOG). Considera também que a amplitude deve ser medida base-a-pico. Os parâmetros técnicos aconselhados para obtenção dos ERP são constante de tempo entre 0,3 e 1 Hz e filtro de altas-frequências entre 30 e 100 Hz (Chiappa, 1989).

Sobre os grupos em estudo, estes devem, de preferência, ser homogéneos quanto à idade, sexo e lateralidade, controlando-se a hora da última refeição, visto que a ingestão de alimentos se considera um "determinante biológico do P300"¹⁶.

4. O P300 NA DETECÇÃO DA INFORMAÇÃO OCULTA

Em 1983 três investigadores – Fabiani, Karis e Donchin – demonstraram através da apresentação de uma lista de palavras de dois tipos – 1) raras (com significado relevante, previamente aprendidas) e 2) frequentes (palavras novas, sem significado especial para o sujeito) – que surgia um P300 em resposta aos estímulos raros e relevantes. Desta forma, Rosenfeld e colegas (1987) reconheceram que o P300 poderia ser usado para detectar o "conhecimento de culpa" (*Guilty Knowledge*) sendo potencialmente um "detector de mentiras", uma vez que através da análise do P300 poder-se-ia inferir a mentira (Rosenfeld *et al.*, 2005).

Como se explicou atrás, o P300 é um dos componentes do potencial cerebral relacionado com um acontecimento (ERP) e obtém-se por registo, no escalpe, da actividade dos subsistemas que executam tarefas específicas no processamento de informação (Farwell,

¹⁶ O P300 não deve ser realizado imediatamente após a refeição mas também não pode ser realizado em hipoglicemia – preferencialmente realiza-se em todos os indivíduos na mesma situação e hora do dia.

1991). Este potencial pode ser utilizado como alternativa aos dados poligráficos convencionais, que tanta controvérsia gerame têm vindo a cair em desuso. A utilização do ERP para detectar o conhecimento de culpa é fundamentada na hipótese de que o cérebro humano retém toda a informação importante durante anos ou mesmo décadas, sendo possível, através de palavras ou imagens, ter acesso à informação armazenada naquele indivíduo em questão face àquela situação em particular. Farwell (2001) acredita que o cérebro nunca mente; não interessa se as pessoas acreditam na própria mentira, o que interessa é que essa informação subsequente à prática de um acto está na memória.

Farwell e Donchin (1991) elaboraram uma experiência para verificar a viabilidade e fiabilidade deste teste na detecção do conhecimento de culpa, pretendendo demonstrar que é possível implementar o GKT sem avaliar as respostas da activação do sistema nervoso autónomo. Neste estudo os indivíduos participaram em duas experiências: na primeira foram avaliados vinte sujeitos que participaram num cenário de espionagem fictício e foram testados relativamente à posse de informação referente a esse cenário e a um outro, que desconheciam; na segunda experiência foram testados quatro sujeitos que tinham praticado um pequeno delito real, já punidos por lei. Os quatro delitos eram diferentes e só um deles era relevante para cada sujeito (isto é, cada sujeito tinha na realidade cometido um dos delitos, mas não nenhum dos outros três). A experiência foi construída de acordo com o paradigma de "bola rara". Para utilizar este paradigma na detecção de informação oculta os autores criaram três categorias: uma categoria contemplava estímulos raros, que ocorriam 17% do tempo, definindo-os como "alvos" e incluindo-os na lista de eventos que os examinandos eram instruídos para detectar; os restantes estímulos apresentados em 83% das vezes em cada bloco, foram designados como "irrelevantes", não tendo qualquer significado para os indivíduos. Contudo, alguns dos eventos irrelevantes (17% dos estímulos) estavam de facto relacionados com o crime, ou seja constituíam "provas", embora apenas tivessem relevância para os indivíduos culpados. Cada participante era testado na condição de culpado (com os estímulos "prova" relativos ao crime que cometeu) e na condição de inocente (com os estímulos "irrelevantes" referentes ao crime que outro participante terá cometido). Assim, quando os indivíduos eram inocentes a experiência era composta por séries de "bola rara" convencionais de duas categorias, nas quais os "alvos" produziram um P300, enquanto os estímulos "irrelevantes" não. Quando os indivíduos eram culpados, possuíam conhecimento adicional, pelo que as "provas", relevantes para o crime, apresentavam-se como uma terceira categoria rara. Quanto aos resultados, foram os

esperados: em ambas as experiências surgiu sempre um P300 amplo em resposta aos "alvos" mas não em resposta aos estímulos "irrelevantes". As "provas" geraram um P300 na maioria dos sujeitos quando estas eram significativas para o "seu" crime (condição de "culpado"), não se verificando nenhum potencial ou, por vezes, um P300 pouco amplo quando os sujeitos eram "inocentes". Com este estudo verificou-se que quando a diferença de amplitude entre as "provas" e os "alvos" foi menor do que a diferença entre as "provas" e os "irrelevantes" os sujeitos eram culpados (verdadeiramente ou de forma fictícia); quando a diferença de amplitude entre as "provas" e os "irrelevantes" foi inferior à diferença entre as "provas" e os "alvos" os sujeitos eram inocentes. Com a segunda experiência os autores procuraram demonstrar que este procedimento de avaliação do P300 baseado no GKT parece ter validade em situações reais (embora tenham sido testados apenas quatro indivíduos).

Muito recentemente, Rosenfeld e colaboradores (2006) levaram a cabo uma experiência para avaliar o efeito da presença ou ausência do estímulo "alvo" na avaliação do P300. Neste estudo foi avaliada a detecção da informação autobiográfica chegando-se à conclusão que, quer com a utilização de estímulos "alvo", quer simplesmente com estímulos "prova" e "irrelevantes", a eficácia na detecção da informação oculta permanece inalterada. Contudo, a amplitude do potencial em resposta a estímulos "prova" é menor no caso de não existirem estímulos "alvo". Todos estes estudos baseiam-se na avaliação do P300 tirando partido da relação inversa entre a amplitude deste potencial e a probabilidade do estímulo. É expectável que os estímulos "prova", sendo apresentados de forma rara com outras duas categorias de estímulos, uma frequente ("irrelevantes") e outra também rara ("alvos"), gerem um maior P300 só nos sujeitos que têm conhecimento das provas, uma vez que estes estímulos activam um interesse e uma memória individual, além da sua baixa probabilidade de aparecimento (que gera um aumento do P300 em resposta aos estímulos "alvo").

Farwell (1991) considera este método muito mais fiável do que o convencional Teste de Questões de Controlo utilizado pela metodologia poligráfica, uma vez que não avalia respostas do sistema nervoso autónomo e é pouco interferido por aspectos emocionais que, sendo muito diferentes de pessoa para pessoa, independentemente da culpa em relação ao delito, introduzem subjectividade na avaliação dos parâmetros fisiológicos do sujeito (contribuindo para aumentar a percentagem de falsos positivos). Adicionalmente, o tradicional polígrafo padece também de um controlo baixo de falsos negativos, uma vez

que indivíduos de fraca ressonância emocional não se deixam influenciar pelo carácter relevante das perguntas (logo, não se alteram os parâmetros fisiológicos do sujeito) enquanto que o ERP tem apenas como requisitos o estado de alerta e o reconhecimento do estímulo por parte do sujeito, independentemente da resposta emocional do indivíduo. Ao introduzir os "alvos", que o sujeito tem indicação para discriminar, cria uma tarefa que foca a atenção de modo a assegurar a obtenção do P300, o que permite identificar o nível de responsividade e evitar falsos negativos. No culpado, o que torna as "provas" capazes de gerar um maior P300 é o reconhecimento subjectivo da relevância das mesmas, o que não acontece em indivíduos inocentes, que identificam estes estímulos com "irrelevantes". Esta ausência de reconhecimento dos estímulos "prova" evita falsos positivos. Para além disso, este método é muito menos invasivo do que o polígrafo, uma vez que não há necessidade de perguntas controlo, que são pessoais e incomodamente relevantes para o sujeito (embora não se relacionem com o crime) com o objectivo de intensificar e aferir as respostas de ansiedade no sujeito. Como se disse, esse pré-requisito é desnecessário na aplicação do ERP, que apenas depende do processamento cerebral da informação.

Farwell e Donchin (1991) consideraram que o P300 obtido a partir do paradigma de "bola rara" seria um excelente candidato para implementar o GKT. Os estímulos "alvo", pelo facto de surgirem raramente e pelas indicações que o sujeito recebe, permitem obter uma linha de base de amplitude do P300 para cada indivíduo em particular, não relacionada com o crime. Os estímulos "prova", por sua vez, funcionam para o culpado como relevantes e para o inocente como irrelevantes, permitindo analisar a resposta obtida a estes estímulos de acordo com a presença (culpados) ou ausência (inocentes) do P300. Farwell patenteou em Novembro de 1995 o sistema MERA (*Multifaceted Electroencephalographic Response Analyses*) descrevendo-o como uma nova tecnologia na detecção de informação oculta, através de meios não-invasivos, avaliando a actividade cerebral em resposta a estímulos visuais (palavras, pequenas frases, acrónimos ou imagens) fruto do processamento dessa informação no cérebro. Segundo Farwell (1995), esta tecnologia pode ser muito útil a nível da segurança interna dos estados, quer no que diz respeito a crimes graves, quer no que se refere a casos de defesa nacional nomeadamente na detecção de membros de associações terroristas.

Este método, também denominado *Brain Fingerprinting*, não depende da avaliação subjectiva do avaliado nem da sua interpretação, considerando Farwell (2001) que este método pode mesmo ser uma ferramenta adicional às impressões digitais e à análise de

ADN na investigação criminal. O fundamental é a recolha das provas e a ocultação das mesmas até à sua compilação sob a forma de estímulos, já que são essas provas que "colocam" o indivíduo no local do crime. Para Farwell (*id.*) o uso do *brain fingerprinting* é particularmente relevante do ponto de vista dos direitos humanos dado que, para além de identificar culpados, iliba inocentes (já que não foram encontrados falsos positivos na sua experiência), fazendo-o de forma mais rápida e decisiva, logo poupando-os à angústia da incerteza dos resultados. Considera também que esta técnica nada tem que ver com o polígrafo, já que esse visa a detecção da mentira pela medição de sinais fisiológicos associados a sentimento de culpa ou de ansiedade, enquanto o *brain fingerprinting* é independente do facto do sujeito mentir ou dizer a verdade e não avalia respostas emocionais nem autonómicas.

Em 2001 Farwell e Smith utilizaram uma variante do *Brain Fingerprinting* para avaliar a "Resposta Electroencefalográfica Multifacetada Relacionadas com a Codificação e Memória" (*Memory and Encoding Related Multifaceted Electroencephalographic Response* – MERMER) para detectar o reconhecimento de eventos da vida real. Na sua experiência um dos indivíduos forneceu informação pessoal acerca de outro indivíduo, seu conhecido, e essa informação foi utilizada na construção de estímulos relevantes para o sujeito em questão ("provas"). Este procedimento baseou-se no pressuposto de que tudo o que de relevante se passa na nossa vida fica guardado no cérebro, através de processos mnésicos e que, estando guardado, pode ser reactivado, expressando-se neste tipo de potenciais endógenos. Se o sujeito reconhece o estímulo "prova", é gerado um potencial (à volta dos 500ms) de amplitude próxima da gerada pelos "alvos" (que o sujeito tem instruções para identificar), indicando o reconhecimento desses estímulos, ou seja, a sua presença na memória, o que coloca o indivíduo no contexto onde tais estímulos foram retirados.

Nesse estudo, dados autobiográficos permitiram identificar correctamente três sujeitos com base nessa informação e discriminá-los de outros três sujeitos que não tinham essa informação. Num total de seis sujeitos não houve falsos positivos, falsos negativos ou indeterminados: o teste teve uma precisão de 100%.

Esta técnica também já foi utilizada em parceria com o FBI para testes experimentais na detecção de informação secreta, só conhecida por agentes. Contudo, na prática, este tipo de detecção de informação só é possível com a colaboração de informadores, fundamentais para a construção dos estímulos "prova", só conhecidos pela organização de origem.

De forma idêntica, verificam-se vários problemas metodológicos nos estudos que dizem respeito à amplitude do P300 em resposta aos estímulos "raros" no grupo dos inocentes e no grupo dos culpados (simuladores), fazendo com que apresentem resultados contraditórios.

Por exemplo, em 1998 Rosenfeld e colaboradores levaram a cabo um estudo para avaliar a possibilidade de detectar simulação de amnésia através de um procedimento de reconhecimento de números (3 dígitos). Os sujeitos tinham instruções para simular ausência de reconhecimento em alguns dos ensaios, com a indicação de que os verdadeiros amnésicos reconheciam correctamente os números numa percentagem específica. Verificaram que os P300 dos sujeitos que simulavam amnésia eram pelo menos tão amplos como aqueles que não simulavam défice, sendo por vezes mais amplos na condição de simulação pela maior complexidade da tarefa (falhar conscientemente o reconhecimento numa percentagem específica) e implicar, necessariamente, maior atenção para desempenhar correctamente o seu papel (também de acordo com o modelo triárquico de Johnson, 1986). Contudo, noutro estudo de Rosenfeld e colegas (1999) chegou-se à conclusão que, pelo facto de mentir obrigar a tarefas mentais mais complexas do que dizer a verdade, presumivelmente mentir e dizer a verdade estarão associados a diferentes geradores neuronais, verificando-se que a amplitude do potencial cognitivo foi menor quando a tarefa do sujeito se mostrou mais complexa (como na simulação ou na mentira). Neste estudo verificou-se que a amplitude do potencial cognitivo permite discriminar os "sinceros" dos "simuladores", na medida em que na ocorrência de reconhecimento o P300 dos "sinceros" é mais amplo do que o dos "simuladores", quando se utilizam tarefas activas – uma possível explicação baseia-se na tarefa dos "simuladores", que é mais difícil que a dos "sinceros" (discriminação da resposta adequada, ainda que falsa, face a um determinado estímulo, fruto de conflito entre o reconhecimento e o comportamento).

Também neste sentido Johnson Jr. e colaboradores (2003) levaram a cabo um estudo para avaliar os fenómenos na base da "resposta de engano" propositado (*deceptive response*), considerando que nas circunstâncias particulares que envolvem este tipo de resposta, os processos executivos têm um maior envolvimento, uma vez que o sujeito, para além de processar a identificação do estímulo como verdadeiro, tem ainda de inibir a resposta associada a essa identificação. Portanto, para mentir o sujeito tem que fazer uso dos processos de controlo executivo implicados na inibição da resposta correcta, bem como na selecção e na execução da resposta falsa. De facto, neste estudo verificou-se que as

respostas falsas geram P300 (à volta dos 600 ms para tarefas relacionadas com memória) menos amplos do que os gerados pelas respostas verdadeiras, pela maior complexidade da tarefa associada à indicação ou motivação para mentir, enquanto que a latência do potencial não parece ser afectada (estes resultados mostram também que a amplitude do potencial é sempre maior em Pz, independentemente do comportamento sincero ou enganador).

Talvez estas diferenças se devam ao elevado grau de complexidade da tarefa: se exigir maior atenção do participante faz sentido que o potencial obtido seja mais amplo do que o do grupo controlo; porém, se a complexidade da tarefa for demasiado exigente os participantes não conseguem cumprir com o seu objectivo e, como consequência, o potencial evocado é de baixa amplitude, podendo mesmo não existir. Muitas vezes um aumento no grau de dificuldade das tarefas modifica o curso do processamento do conteúdo da informação, interferindo com os mecanismos responsáveis pela génese do P300. Tendo ainda em conta o Modelo Triárquico do P300 (Johnson, 1986, 1993) segundo o qual a amplitude deste componente depende da transmissão da informação (uma das três variáveis experimentais), que é afectada pela quantidade de informação que é perdida pelo equívoco ou pela falta de atenção, a complexidade exagerada da tarefa poderia levar a uma perda consequente de informação, o que se reflectiria numa diminuição da amplitude do P300 e permitiria compreender este tipo de resultados.

Ainda neste contexto Ellwanger e colaboradores (1999) analisaram um modelo de amnésia em adultos normais baseando-se no P300 como indicador involuntário de integridade cognitiva e levaram a cabo uma experiência com um grupo de indivíduos normais em duas condições, com diferente grau de dificuldade. A principal hipótese experimental deste estudo foi que a diferença de amplitudes entre os ERP das amostras que correspondem ao exemplo memorizado (*match*) e das que não correspondem (*mismatch*) será reduzida na condição de maior dificuldade (7 ou 9 dígitos), em relação à condição de menor dificuldade (com 3 dígitos). O principal objectivo deste estudo foi verificar se os ERP de indivíduos normais na condição de maior grau de dificuldade seriam semelhantes aos ERP de indivíduos amnésicos na condição de menor grau de dificuldade. Verificou-se que na condição de maior grau de dificuldade não se obteve qualquer P300, o que vem ao encontro da hipótese experimental, indicando que a complexidade da tarefa pode interferir com a correcta identificação dos sujeitos sinceros e dos simuladores, pela incapacidade de

indivíduos normais cumprirem as indicações pedidas, assemelhando-se a verdadeiros amnésicos e correndo-se o risco de falsos positivos.

Outro estudo levado a cabo pelo grupo de Rosenfeld (Miller, 2001) avalia a latência do P300 face a respostas verdadeiras, comparando-as com a latência deste potencial com falso reconhecimento (uma vez que a latência do P300 está relacionada com a avaliação e classificação do estímulo). Neste caso as respostas falsas dizem respeito a falsas memórias, isto é, ao reconhecimento de eventos que não aconteceram ou a uma memória distorcida de acontecimentos reais – são, neste caso, erros dos sujeitos. Desta forma, verificaram que estímulos erroneamente classificados pelos sujeitos como presentes na memória geram P300 com latências inferiores aos estímulos correctamente identificados como familiares, enquanto que a amplitude e a topografia dos mesmos se mantêm semelhantes. Não podemos esquecer que falamos de falso reconhecimento inconsciente e não propositado (como acontece na mentira deliberada) e que o nível de processamento de informação nesta tarefa é muito mais simples do que identificar o estímulo e "seleccionar" a resposta errada para voluntariamente simular ausência de reconhecimento (ou seja, mentir).

Mais recentemente, embora com outro objectivo, Rosenfeld e colaboradores (2004) levaram a cabo um estudo onde foi avaliada a utilização de medidas de engano. Neste estudo realizaram-se duas experiências, em ambas existindo três tipos de estímulos – "provas", "alvos" e "irrelevantes" – com probabilidades de aparecimento de 1/6 para "provas" e "alvos" e 4/6 para estímulos "irrelevantes", e utilizando-se em ambas tarefas activas: pressionar o botão "sim" para indicar o reconhecimento dos estímulos "alvo" e o botão "não" para ausência de reconhecimento no caso de estímulos "irrelevantes" e "prova" (quer se reconhecesse verdadeiramente o estímulo "prova" ou não, sinalizando falsamente o não reconhecimento, ou seja, adoptando um comportamento desonesto). Neste procedimento, o estímulo "alvo" tem dois objectivos: fazer com que o sujeito se mantenha atento e gerar um P300 de referência – que surge pela relevância (indicação fornecida pelo examinador) e baixa probabilidade deste estímulo – de forma a poder comparar um eventual P300 que surja em resposta a estímulos "prova". O conceito chave de todos estes estudos baseados no P300 para detectar informação oculta é o pressuposto de que os estímulos "prova", logo significativos para o sujeito culpado, são reconhecidos por ele, apesar da sua tentativa para o negar, gerando um potencial em resposta a esses estímulos relevantes.

A primeira experiência deste estudo foi em tudo semelhante à levada a cabo por Farwell e Donchin (1991) com excepção do número de grupos – um grupo de inocentes, um grupo de culpados a usar medidas de engano e um grupo de culpados sem medidas de engano. Os culpados que usavam medidas de engano tinham indicação para executar determinados movimentos com os dedos das mãos ou dos pés, de forma imperceptível, em resposta a estímulos "irrelevantes", de modo a torná-los relevantes pela atenção dispensada ao seu aparecimento. Na primeira experiência foi utilizado um protocolo de seis provas e na segunda experiência uma só prova. Na primeira experiência os resultados obtidos no grupo dos inocentes evidenciaram uma pequena diferença na amplitude do potencial aos estímulos "prova" e "irrelevantes", sendo a amplitude do P300 aos "alvos" claramente superior às "provas". O grupo dos culpados que utilizou medidas de engano assemelhou-se ao grupo dos inocentes, uma vez que a amplitude das "provas" foi semelhante à dos "irrelevantes" (embora pareça surgir um P300 de maior amplitude em resposta a ambos os tipos de estímulo), demonstrando que essas medidas são eficazes na dissimulação da culpa. Contudo, Rosenfeld (*id.*) considera que este perfil, embora seja típico de um inocente, pode levantar suspeitas uma vez que não seria esperado qualquer P300 em resposta a estímulos "irrelevantes". Como referido, este estudo de Rosenfeld e colegas foi constituído por duas experiências com o uso de dois protocolos diferentes. Na segunda experiência deste estudo foi utilizado um protocolo de uma prova verificando-se que, com o uso de medidas de engano, a amplitude de resposta a todos os estímulos foi claramente diminuída, nomeadamente no que diz respeito aos estímulos "alvo", aparentemente evidenciando um perfil indeterminado. Para evitar o efeito de medidas de engano foi sugerida por Rosenfeld (*id.*) a utilização de blocos repetidos do protocolo de uma prova, com uma nova prova em cada bloco. Contudo, talvez a maior crítica de Rosenfeld ao seu próprio estudo na utilização desta técnica na detecção de culpa, prende-se com o facto do criminoso ser quem conhece mais detalhes sobre o crime, sendo que qualquer outra pessoa tem de estimar o que deverá ser recordado pelo criminoso, enquanto ele sabe do que se recorda.

Em certa medida, estas questões e as dúvidas que se levantam neste conjunto de estudos a propósito da fiabilidade das técnicas electroencefálicas para a detecção de informação que os indivíduos examinados pretendem ocultar, constituíram fortes motivos a avançar com o trabalho que agora se descreve.

PARTE II

DEMONSTRAÇÃO EMPÍRICA

"E se realmente me lembro de algum evento, então, esse evento tem que ter ocorrido e a sua ocorrência tem que causar a minha lembrança dele."

John Searle

CAPÍTULO VI

TESTE À TÉCNICA DE *BRAIN FINGERPRINTING*

1. INTRODUÇÃO ÀS OPÇÕES METODOLÓGICAS

Atendendo aos resultados algo contraditórios da técnica de *Brain Fingerprinting* para a detecção de informação oculta, decidiu-se incluir uma parte empírica neste trabalho com o propósito de colocar esse tipo de técnica em teste laboratorial.

Visto que a técnica de *Brain Fingerprinting* pode ser aplicada segundo uma variedade de protocolos experimentais, realizaram-se dois estudos piloto para seleccionar e aperfeiçoar o protocolo de investigação a implementar.

O primeiro protocolo, o mais simples de todos, foi constituído por 20 estímulos "prova" e 20 estímulos "irrelevantes" num total de 40 estímulos diferentes, sem repetição. A amostra deste estudo piloto foi constituída por três sujeitos com indicação para memorizar os estímulos "prova". Com este protocolo pretendeu-se evitar a repetição dos estímulos, eventualmente a habituação aos mesmos, fazendo com que todos os estímulos tivessem a mesma probabilidade de aparecimento, independentemente da relevância destes para os participantes.

Foram utilizadas tarefas passivas, ou seja, os sujeitos não tinham indicação para demonstrar reconhecimento dos estímulos previamente memorizados ("prova"). No final, avaliaram-se os ERP de cada participante individualmente e em grupo. Os resultados alcançados não foram satisfatórios, não tendo sido observados quaisquer potenciais cognitivos, em qualquer um dos sujeitos, para nenhum dos tipos de estímulos.

Estes resultados poder-se-iam ter devido a vários factores: o número elevado de estímulos para memorizar; a não repetição dos mesmos; ou, a utilização de tarefas passivas.

Desta forma, decidiu-se alterar o protocolo realizando-se um novo estudo piloto, um pouco mais complexo.

O segundo protocolo experimental foi constituído por seis categorias de estímulos, de três tipos diferentes – "provas", "alvos" e "irrelevantes" – na proporção 1:1:4, sem repetição de estímulos, o que perfazia um total de 36 estímulos (6+6+24) num só bloco de estimulação.

A amostra foi constituída por outros três indivíduos, "inocentes", a quem foram dadas instruções para a memorização de seis imagens pertencentes aos estímulos "alvo", sem resposta comportamental ao reconhecimento dos estímulos (tarefas passivas). Contudo, os resultados obtidos também não foram de encontro às nossas expectativas, uma vez que nem na análise individual nem na análise de grupo se observou qualquer componente do potencial cognitivo.

Decidimos, então, reproduzir experimentalmente o protocolo utilizado por Farwell e Smith (2001) com a utilização de três tipos de estímulos visuais – palavras "prova", palavras "alvo" e palavras "irrelevantes". Esta decisão baseou-se em estudos de vários autores (Farwell & Donchin, 1991; Farwell & Smith, 2001; Rosenfeld, Biroshak & Furedy, 2006) que consideraram que o protocolo de três categorias de estímulos num paradigma de "bola rara" se mostrou fiável na detecção de informação oculta, eliminando falsos positivos e falsos negativos¹⁷.

Em 1991, Farwell e Donchin começaram por utilizar um protocolo de seis "provas", que permitiu classificar correctamente 87,5% dos indivíduos (90% na condição de culpados e 85% na condição de inocentes), com 12,5% de classificação indeterminada. Contudo, de acordo com Rosenfeld e colegas (2004) a utilização de um paradigma de uma "prova" com blocos repetidos e com uma nova prova em cada bloco (em vez do protocolo de seis "provas"), aumenta a eficácia desta metodologia na detecção da mentira mesmo que os participantes recorram a medidas de engano¹⁸. Apesar disso, numa versão mais recente, Farwell e Smith (2001) haviam reportado a utilização de três blocos experimentais com três "provas" sempre diferentes em cada um (nove "provas" diferentes), repetidas quatro

¹⁷ Como se explicou oportunamente na Parte I, os estímulos "alvo" são eficazes porque o sujeito tem indicação para os discriminar, criando uma tarefa que foca a atenção, factor determinante para a obtenção do P300.

¹⁸ Isto, através de estratégias simples de aplicar, tais como identificar como relevantes estímulos "irrelevantes", revelando falso reconhecimento.

vezes cada bloco, o que provou uma eficácia de 100% na classificação dos sujeitos, sem falsos positivos, falsos negativos ou indeterminados. Decidimos, então, seguir este protocolo, i.e., montar um paradigma com três tipos de estímulos – "provas", "alvos" e "irrelevantes" – na proporção 1:1:4, respectivamente. Mais precisamente, em cada bloco experimental, havia três estímulos "prova", três "alvos" e 12 "irrelevantes", todos eles diferentes, mas aleatoriamente repetidos quatro vezes cada um. Portanto, cada bloco tinha 72 ensaios ($3+3+12 = 18$ estímulos diferentes repetidos quatro vezes). Como a experiência constava de três blocos experimentais, sempre com estímulos novos, administraram-se nove estímulos "prova", nove "alvos" e 36 "irrelevantes", num total de 54 estímulos diferentes em 216 ensaios (54 estímulos repetidos quatro vezes cada um).

Embora no protocolo utilizado neste estudo de 2001 os estímulos fossem constituídos apenas por palavras, no sistema MERMER patenteado por Farwell (1995), refere-se que os estímulos podem ser constituídos por palavras, frases curtas ou imagens.

Desta forma, decidimos fazer duas experiências, com protocolos exactamente iguais, mas modificando a natureza dos estímulos: na experiência 1 utilizaram-se palavras e, na experiência 2, utilizaram-se imagens (fotografias de objectos). Esta opção pretende verificar se os resultados obtidos são diferentes ao nível da fiabilidade consoante a forma de apresentação dos estímulos, já que uma imagem é mais apelativa e mais facilmente percebida.

Os estímulos pertenciam a um conjunto de nove categorias pré-definidas, a saber: carteiras, dinheiro, acessórios, locais da cidade do Porto, automóveis, objectos, jóias, pastas de arquivo e telemóveis. As categorias foram escolhidas cuidadosamente de forma a permitir um fácil reconhecimento visual da imagem (sem ambiguidade) que teria de ser simultaneamente descrita em poucas palavras. As categorias de estímulos teriam que ser uniformes, assim, cada categoria era constituída por estímulos semelhantes: na primeira categoria os estímulos foram fotografias de seis jóias (quatro "irrelevantes", uma "prova" – funcionando como "irrelevante" para os inocentes – e um "alvo"); este procedimento repetiu-se para as restantes oito categorias (lista de palavras e imagens nos Anexos 1 e 2).

Cada estímulo teve a duração de 300 milissegundos (ms), como indicado por Farwell e Smith (2001)¹⁹, com um intervalo interestímulo de 3000 ms (ver esquema do protocolo experimental na fig. 1).

¹⁹ Aproximando-se também dos 304 ms utilizados por Rosenfeld e colegas (Rosenfeld *et al.*, 2004; Rosenfeld, Biroshak & Furedy, 2006).

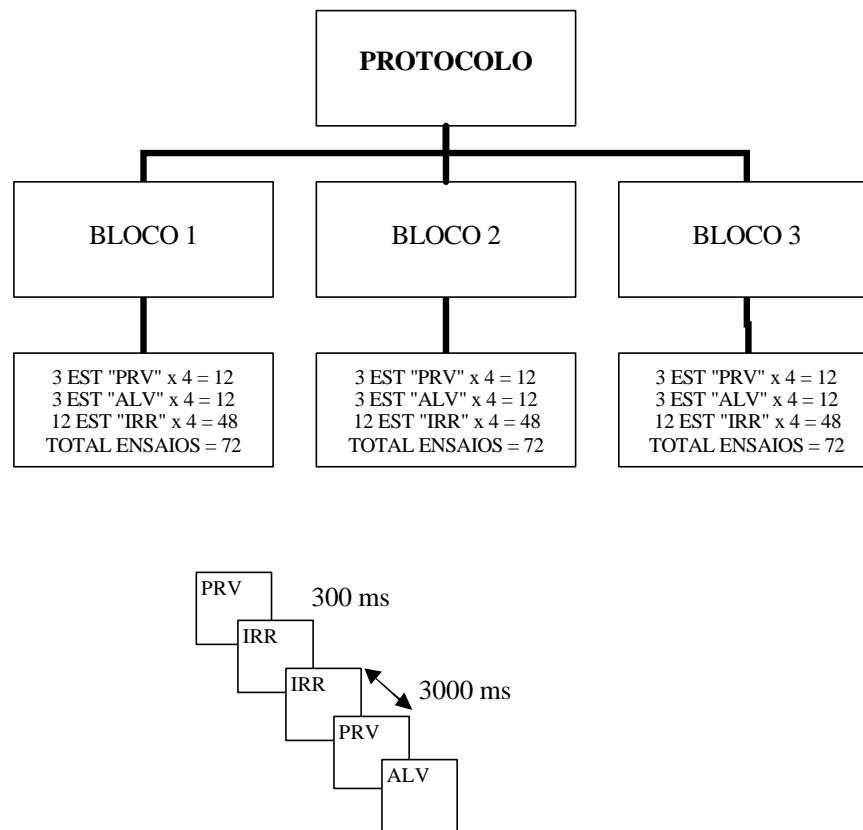


Figura 1. Esquema do Protocolo Experimental: indicação da constituição de cada bloco de estímulos, número de estímulos e ensaios, duração do estímulo (300 ms) e do intervalo interestímulo (3000 ms).

Utilizaram-se tarefas activas (premir um botão assinalando reconhecimento), uma vez que vários autores consideram que estas tarefas estimulam a atenção e reforçam o potencial²⁰. Desta forma, optamos por utilizar este procedimento, também utilizado por Farwell e Smith (2001), indicando aos sujeitos inocentes para identificarem os estímulos "alvo" com o botão direito do rato e todos os outros estímulos (para eles "irrelevantes") com o botão esquerdo do rato. Como se explicará em detalhe mais à frente, todos os sujeitos tinham indicação para memorizar os "alvos" e, além desses, o grupo dos culpados (realizava um "furto" simulado em que contactavam com os estímulos "prova"), era instruído a comportar-se como "inocente", ou seja, respondendo com o botão esquerdo do rato quando surgia no ecrã um estímulo "prova" para simular ausência de reconhecimento²¹.

²⁰ Polich e Bennington (1999) verificaram que a amplitude do P300 é maior com tarefas activas do que com tarefas passivas, uma vez que aumenta a resistência à habituação ao estímulo.

²¹ Esta metodologia é fundamental uma vez que a amplitude do P300 se relaciona com a probabilidade objectiva (estímulos raros Vs. frequentes) e com a probabilidade subjectiva (categoria de resposta) como referido no estudo de Rosenfeld e colegas (2005)

2. METODOLOGIA

2.1. Amostra

Colaboraram voluntariamente neste estudo 20 participantes caucasianos, 10 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 20 e os 27 anos (média=22,9; d.p.=2,581), divididos em dois grupos: um grupo controlo de "inocentes" (n=10) e um grupo experimental de "culpados" (n=10), emparelhados quanto ao género e idade. Os participantes foram recrutados entre alunos e ex-alunos da Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto, alunos da Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto e colegas de outras instituições de ensino.

Todos os participantes eram dextros, com visão normal ou corrigida, sem história de problemas de saúde mental ou neurológicos e sem quaisquer outros problemas de saúde conhecidos na altura da recolha de dados, que se realizou em todos os sujeitos entre as 16h e as 18:30h, com controlo da hora da última refeição. Os voluntários deram o seu consentimento informado, livre e esclarecido por escrito, sendo os consentimentos diferentes de acordo com o grupo a que se referiam (Anexos 3 e 4).

2.2. Materiais

O equipamento utilizado foi um electroencefalógrafo electrónico, modelo Medicid 4 da Neuronic, contendo o software Trackwalker 2.0 para registo de dados. O registo encontrava-se sincronizado com uma unidade de estimulação informática (PC IBM compatível com Microsoft Windows 98, écran de 14" equipada com o software MindTracer versão 2.0, também da Neuronic), através da qual se procedeu à administração dos estímulos.

Para tratamento e análise dos dados electroencefalográficos com vista à obtenção dos ERP utilizou-se o software EP Workstation, versão 1.4, igualmente da Neuronic.

2.3. Procedimento

Como se explicou na introdução às opções metodológicas, os estímulos foram seleccionados a partir de uma lista de nove categorias, cada uma constituída por seis itens (uma "prova", um "alvo" e quatro "irrelevantes"). Na experiência 1, os estímulos foram apresentados sob a forma de palavras em letras brancas (Arial, tamanho 40) sobre fundo preto. Na experiência 2, os estímulos foram apresentados sob a forma de imagens (fotografias 800x600, com os objectos em contraste com fundo preto).

Ambas as experiências foram constituídas por três tipos de estímulos visuais – "irrelevantes" (probabilidade de aparecimento de 67%), "alvos" e "provas" (ambos com probabilidade de aparecimento de 17%). Note-se que cada palavra (ou imagem) era apresentada o mesmo número de vezes, embora os estímulos fossem apresentados em proporções diferentes, a relevância desse estímulo é que é diferente de acordo com a sua pertença ao grupo dos irrelevantes ou relevantes.

Os participantes do grupo experimental ("culpados") participaram num "crime" encenado, replicando o procedimento de Farwell e Donchin (1991)²².

Os sujeitos "culpados" cometeram o "crime" no dia anterior à recolha de dados, "crime" esse que constou do furto de sete objectos – uma carteira com 10 euros, um par de luvas em pele, um estojo, um anel, uma capa de arquivo com documentos e um telemóvel – que se encontravam no interior do Laboratório de Psicofisiologia da FPCEUP. Esses objectos foram introduzidos numa mochila, transportados para o exterior da faculdade pelos próprios e entregues a um receptor (experimentador) que aguardava o produto do furto num automóvel previamente indicado (oitava prova), estacionado em frente à Igreja de Paranhos (nona prova).

O "crime" era primariamente estudado (Anexo 5), fornecendo-se instruções relativamente ao procedimento a seguir pelos sujeitos, nomeadamente no que dizia respeito aos objectos a furtar, ao local onde se encontravam e ao local onde deveriam ser entregues. Só depois de os participantes assegurarem que estariam preparados para efectuar o "furto" (eram fornecidos pelo menos 10 minutos para a memorização das instruções) passavam à execução do "crime" propriamente dita. Uma vez que os objectos "furtados" eram entregues ao examinador no final do furto, foram fornecidas aos sujeitos fotografias das nove provas (objectos furtados, carro e local onde se procedeu à entrega) para que as

²² Em que se submeteram os participantes a um cenário de espionagem fictício (ver Parte I).

levassem para casa (as fotografias das "provas" aumentavam a familiaridade e simulavam o contacto com as "provas" reais). Para reforçar a "carga" emocional eventualmente relacionada com um furto real, os participantes receberam uma mensagem no telemóvel na noite anterior à recolha de dados, lembrando "o furto" que tinham cometido nesse dia e a importância do total sigilo em relação ao mesmo.

Por sua vez, os "inocentes" foram simplesmente informados que eram suspeitos de um "crime" através de um documento (Anexo 6) fornecido 10 minutos antes da preparação para a recolha de dados (montagem dos eléctrodos), em que se referia que o sujeito "é suspeito de um roubo que ocorreu na Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto (FPCEUP)²³". Como os participantes não cometeram o "crime", logo não podiam ter conhecimento das "provas", mas somente dos "alvos", pelo que só estes eram entregues pelo experimentador para serem lembrados e reconhecidos como significativos. Para tal, o documento que referia ao sujeito que era suspeito de um crime, continha uma lista com os "alvos", sendo-lhes pedido que os memorizassem. A lista de palavras era fornecida antes da experiência 1 (Anexo 6) e a lista de imagens era fornecida antes da experiência 2 (Anexo 7). Depois de os sujeitos nos informarem que se encontrariam preparados e que a lista dos "alvos" estaria memorizada, iniciava-se a recolha de dados sendo que, antes de cada bloco de estímulos, forneciam-se novamente os alvos que iriam aparecer (três)²⁴.

As instruções e os procedimentos experimentais na sessão de recolha de dados foram exactamente iguais para o grupo de "culpados": ambos os grupos tinham indicação para identificar os estímulos "alvo", respondendo a estes com o botão direito do rato, e a todos os outros estímulos com o botão esquerdo (incluindo os "prova"), independentemente de os reconhecerem ou não (portanto, só a relevância dos estímulos "prova" era diferente de um grupo para outro).

Resta acrescentar que na experiência 1, de acordo com a metodologia de Farwell e Smith (2001), foram utilizadas palavras ou frases curtas (máximo três palavras e 17 caracteres) e na experiência 2, realizada imediatamente no final da primeira experiência, foram utilizadas imagens referentes aos mesmos estímulos da experiência 1. Todos os procedimentos da experiência 1 foram replicados na segunda experiência.

²³ Aproximando-se da encenação de crime desenvolvida por Gronau, Ben-Shakhar e Cohen (2005).

²⁴ De acordo com o procedimento de Farwell e Donchin (1991).

Quanto aos procedimentos de montagem e recolha de dados electroencefalográficos, os eléctrodos foram posicionados em Fz, Cz e Pz, de acordo com o Sistema Internacional 10/20 com referência às mastóides (montagem monopolar), usando Fpz como eléctrodo-terra (como indicado por Polich, 1999; Rosenfeld *et al.*, 1999; Rosenfeld *et al.*, 2004; Rosenfeld *et al.*, 2005; Rosenfeld, Biroshak & Furedy, 2006).

Os parâmetros utilizados foram: filtro de altas-frequências 30Hz, filtro de baixas-frequências 0.3Hz com taxa de amostragem de 200 Hz e filtro *on-line* 0.5-30 Hz. Para extracção dos potenciais programaram-se segmentos de 1,1 segundos, com início 100ms antes da administração dos estímulos, que serviam para determinar a linha basal e proceder ao ajuste do segmento a essa linha. A condição a que pertencia cada estímulo ("prova", "alvo" ou "irrelevante") ficava marcada no registo, para permitir a amplificação diferencial.

2.4. Tratamento de Dados

A análise dos potenciais foi efectuada com o software EP Workstation, versão 1.4. Foi realizada a rectificação das tendências lineares e aplicaram-se procedimentos automáticos de selecção de segmentos por critérios estatísticos de homogeneidade e limiares de amplitude, excluindo-se os segmentos de amplitude superior a 70 μ V. Seguiu-se uma inspecção visual, através da qual foram excluídos os segmentos com actividade sinusoidal e que não tinham sido eliminados de forma automática. Desta amostra foram excluídos dois sujeitos do grupo dos inocentes e três do grupo dos culpados devido à escassa qualidade dos registos EEG (por artefactos oculares).

Foram calculados os potenciais evocados (ERP) por tipo de condição (média dos segmentos associados a cada tipo de estímulos – "alvos", "provas" e "irrelevantes") e para cada participante. Os ERP de cada grupo – inocentes e culpados – foram posteriormente obtidos a partir do cálculo da média dos potenciais dos participantes do grupo respectivo, para cada condição experimental.

Cada tipo de estímulo é analisado separadamente: a existência de três amplificadores diferenciais permite que surja uma curva relativa aos estímulos "irrelevantes", outra relativa às "provas" e outra curva relativa aos "alvos". Desta forma, cada grupo de estímulos é analisado separadamente com o mínimo de 12 estímulos (três estímulos repetidos quatro vezes) em cada bloco, para a obtenção de um potencial reproduzível. No

final, compararam-se os ERP gerados por diferentes tipos de estímulos, quer para a condição de "inocente", quer para a condição de "culpado". Embora tivessem sido recolhidos potenciais em Fz e Cz considerou-se mais informativa a análise em Pz, de acordo com vários estudos que utilizam este potencial na detecção de informação oculta.

Os procedimentos seguidos foram os mesmos para a experiência 1 e 2. Por fim, testaram-se os resultados de ambas as experiências de forma a avaliar se existiriam diferenças na eficácia de diferentes modos de apresentação de estímulos (palavras ou imagens).

Os ERP foram analisados visualmente, tendo sido marcado o P300 no pico positivo mais amplo dentro da latência dos 400-600 ms em todas as curvas em que se evidenciou a proeminência deste pico, abstendo-se de marcação quando tal não foi possível.

Ainda antes da análise estatística, seguiu-se uma classificação do perfil apresentado. Sempre por análise visual dos ERP de cada sujeito, adoptaram-se critérios com vista a classificar cada um deles numa de quatro condições – perfil "inocente", perfil "culpado", "indeterminado" e "não avaliável". Os critérios seguidos foram a análise da amplitude base-a-pico que, embora vários autores considerem menos fiável do que a análise pico-a-pico nos pareceu mais idónea dada a baixa amplitude de alguns potenciais, nomeadamente em resposta aos estímulos "irrelevantes", o que tornava mais ambígua a marcação do pico negativo que se seguia ao pico positivo – o convencionalizado P300.

O critério para classificar um perfil "inocente" baseou-se na existência de um pico positivo evidente, ou até único, com uma latência à volta dos 500-600ms, claramente mais amplo em resposta aos estímulos "alvo" do que aos outros tipos de estímulos.

Para considerar o perfil "culpado" os critérios utilizados tiveram em conta a presença de dois ou três picos positivos distintos, com eventual diferença de amplitude dos "alvos" em relação às "provas" e clara diferença destas em relação aos "irrelevantes".

Quando a amplitude das respostas aos três tipos de estímulos era relativamente próxima, sem que se salientasse nenhuma das curvas à "vista desarmada", embora se evidenciasse um potencial positivo na latência esperada, considerou-se o perfil "indeterminado", uma vez que nada permitia distinguir um processamento diferencial dos vários tipos de estímulos.

Por último, quando não foi possível a identificação de nenhum potencial na latência esperada, considerou-se o perfil como "não avaliável".

3. RESULTADOS

3.1. Análise dos Dados por Inspeção Visual

Como referimos, realizámos a análise visual e a análise estatística dos resultados, quer a nível individual, quer de grupo, com palavras e imagens, nas diferentes condições.

Começando pela análise visual e em termos de resultados de grupo, o que parece salientarse nos inocentes é um P300 em resposta aos "alvos" muito superior às "provas" e "irrelevantes", que se apresentam visualmente indistinguíveis (fig.2), ou seja, em ambos os tipos de estímulos (palavras e imagens), evidencia-se o esperado "perfil inocente". Também se observa que a diferença de amplitude do potencial aos "alvos" é claramente superior quando se utilizam imagens em contraste com palavras.

Nos ERP dos culpados, por seu lado, surgem tendências diferentes quando se utilizam palavras ou imagens. Com imagens, surge um P300 mais amplo aos "alvos" do que às "provas", mas a amplitude do P300 às "provas" é um pouco superior à amplitude dos "irrelevantes", aproximando-se neste caso do perfil esperado para os culpados. Quando utilizamos palavras, o grupo dos culpados apresenta um "perfil inocente", uma vez que a amplitude do P300 em resposta aos "alvos" é muito superior à dos outros dois tipos de estímulos, mas estes, por sua vez, não aparentam diferença notória de amplitude entre si.

Ainda na análise de grupo por inspeção visual, verifica-se que quando os estímulos utilizados são imagens (comparativamente com palavras) a latência dos potenciais é sempre inferior e a amplitude é sempre superior, isto em ambos os grupos (ver fig. 2).

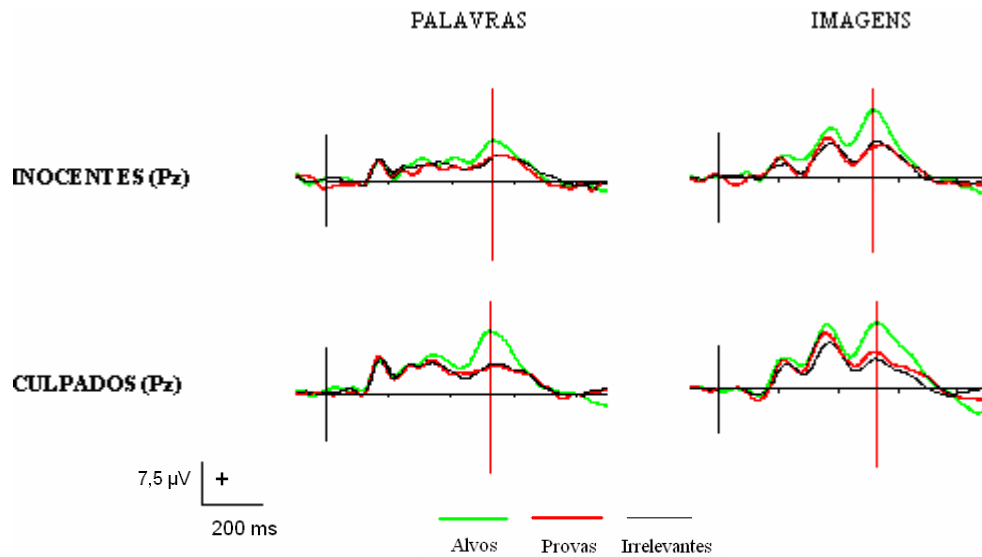


Figura 2. ERP global correspondente ao grupo dos culpados e dos inocentes. O cursor marca o pico positivo em resposta aos "alvos".

Quanto à análise dos potenciais individuais dos participantes de cada um dos grupos, com vista à respectiva classificação num dos perfis antes enunciados, uma vez que a inspeção visual é inevitavelmente subjectiva, apresentam-se nas figuras 3 e 4 os potenciais de cada sujeito (recolhidos em Pz) em função dos grupos – inocente ou culpado, respectivamente – e da natureza dos estímulos – palavras ou imagens. Os participantes encontram-se numerados de acordo com a recolha de dados, excluindo-se aqueles que, por artefactos de pestanejo, foram retirados da amostra, (mantendo-se a numeração inicial referente a cada sujeito).

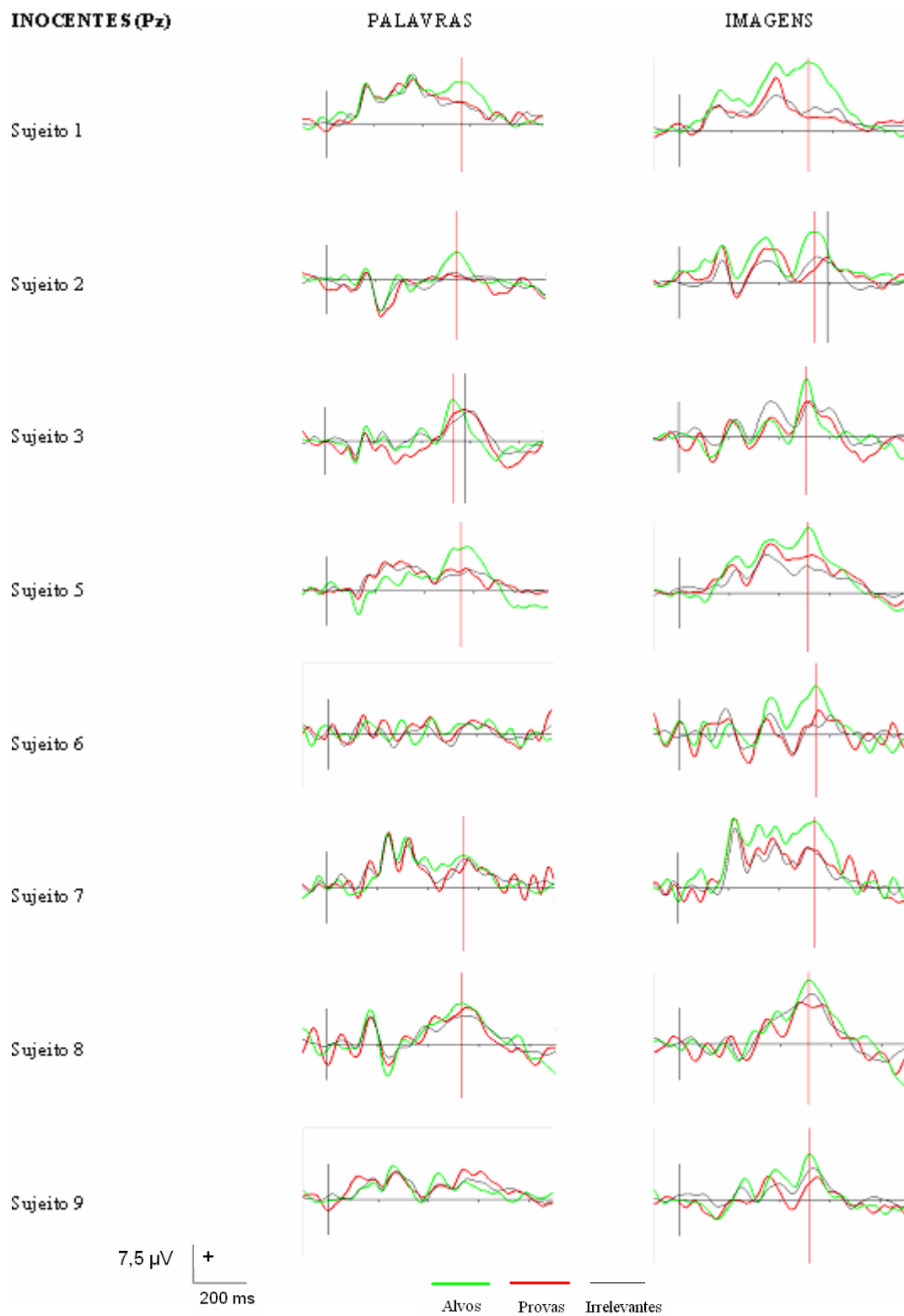


Figura 3. ERP de cada um dos sujeitos pertencentes ao grupo dos inocentes com cursor a marcar a latência do P300, sempre que tal foi possível. O cursor vermelho marca o pico positivo em resposta aos "alvos" e o cursor preto em resposta às "provas", sempre que as latências se evidenciaram claramente diferentes.

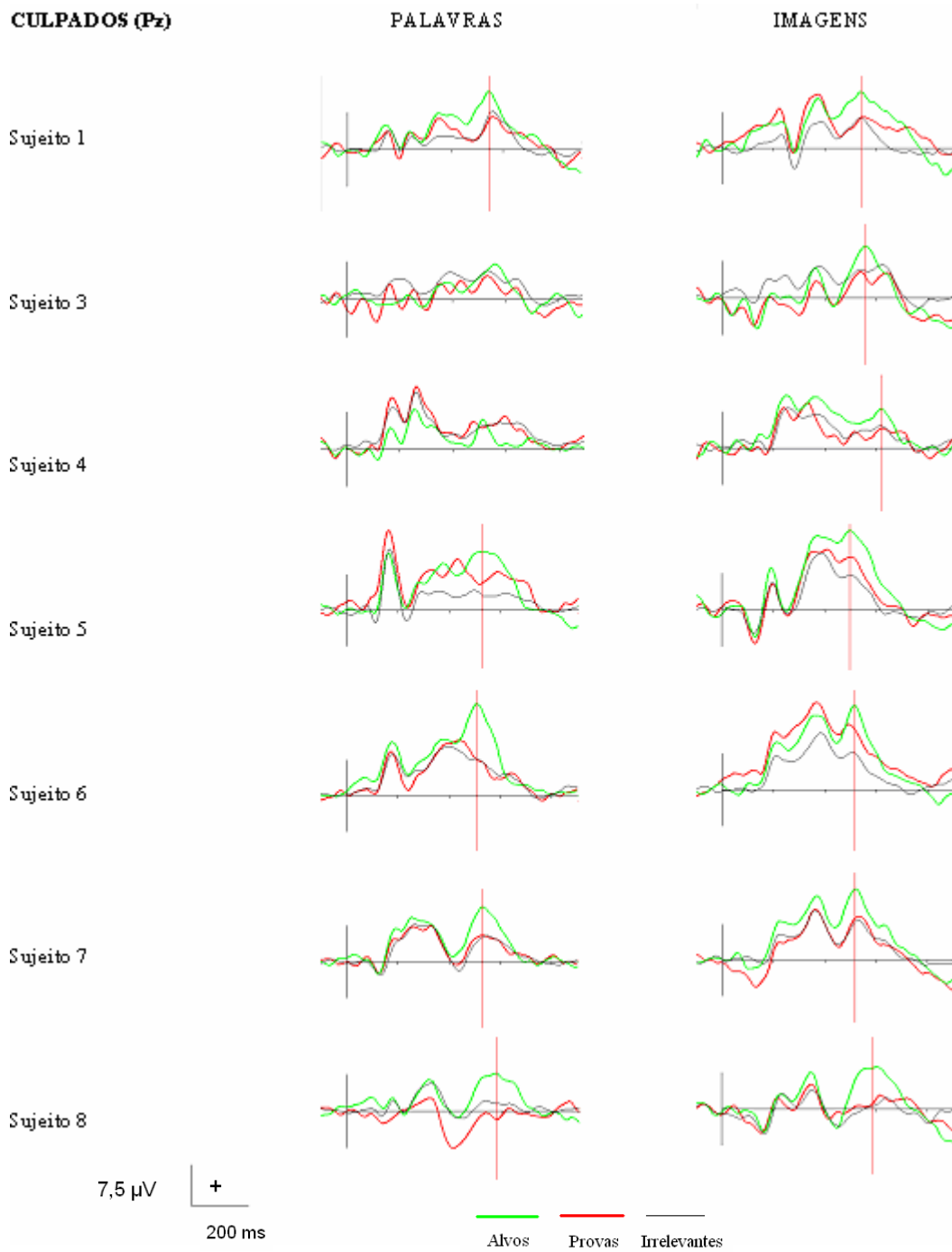


Figura 4. ERP de cada um dos sujeitos pertencentes ao grupo dos culpados com cursor a marcar a latência do P300, sempre que tal foi possível. O cursor marca o pico positivo em resposta aos "alvos".

Quando procedemos à análise visual dos ERP de cada indivíduo, obtemos resultados bastante diferentes, quer em função do grupo, quer em função do tipo de estímulos.

No grupo dos inocentes (n=8) quando utilizamos imagens como estímulos, temos uma percentagem de 50% (n=4) de sujeitos a apresentar um "perfil inocente", 37,5% (n=3) de

"indeterminados" e 12,5% (n=1) de falsos positivos, isto é, sujeitos que aparentaram por análise visual do P300 um "perfil culpado", apesar de pertencerem ao grupo de inocentes. Quando se utilizam palavras, apesar de não surgirem falsos positivos, temos somente 37,5% (n=3) de sujeitos correctamente classificados como inocentes e a mesma percentagem de indeterminados, com uma percentagem de 12,5% (n=2) de indivíduos não avaliáveis, visto não se distinguir qualquer componente nos seus potenciais (fig. 5).

No grupo dos culpados (n=7) com recurso a imagens temos 28,6% (n=2) dos sujeitos a apresentar o perfil esperado de culpados, 42,9% (n=3) indeterminados e 28,6% (n=2) de falsos negativos, ou seja, sujeitos cujo P300 apresenta visualmente o perfil inocente, apesar de culpados. Neste grupo, quando se utilizam palavras nenhum dos sujeitos é identificado como culpado, sendo que quatro sujeitos são classificáveis como falsos negativos (57,1%), um participante (14,3%) é classificável como indeterminado e nos ERP dos outros dois sujeitos não se salientou qualquer componente (fig. 6)

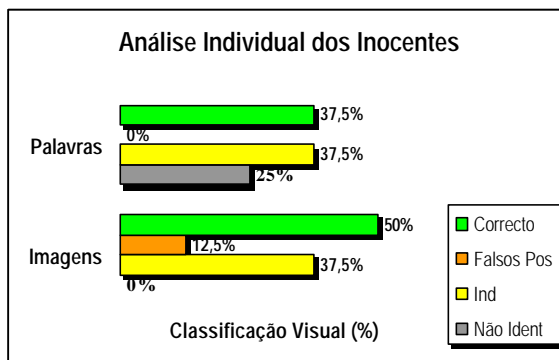


Figura 5. Classificação dos sujeitos do grupo dos inocentes, por análise visual, de acordo com o perfil inocente (correcto), culpado (falso positivo), indeterminado ou sem P300 (não identificado), com imagens e com palavras.

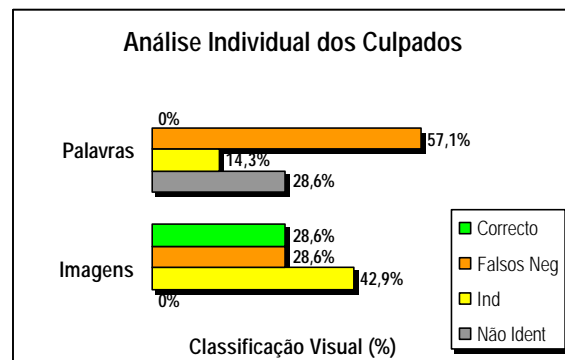


Figura 6. Classificação dos sujeitos do grupo dos culpados, por análise visual, de acordo com o perfil culpado (correcto), inocente (falso positivo), indeterminado ou sem P300 (não identificado), com imagens e com palavras.

3.2. Análise Estatística

Os dados recolhidos foram tratados no programa estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 13.0, tendo sido aplicados dois testes não paramétricos uma vez que as amostras eram ambas pequenas (inferiores a 30 elementos) e se desconhecia se os dados seguiam uma distribuição normal. Utilizou-se o Teste de Wilcoxon para amostras

emparelhadas nas comparações intragrupos e o Teste de Mann-Whitney para comparações intergrupos (culpados *vs.* inocentes). Todos os resultados das amplitudes dos ERP encontram-se discriminados no Anexo 8. Para ambos os testes o nível de significância utilizado foi $\alpha = 0.05$.

Na análise intergrupo cada tipo de estímulo recebeu uma análise em separado conforme as hipóteses testadas. Assim, a primeira hipótese na análise intergrupo foi formulada de acordo com o pressuposto que existiria uma dominância da amplitude dos estímulos "prova" no grupo dos culpados em relação à amplitude dos mesmos estímulos no grupo dos inocentes, não existindo porém distinção entre grupos no que se refere quer aos estímulos "alvo" quer aos "irrelevantes" (segunda hipótese). Este procedimento foi realizado separadamente para a experiência 1 e 2 (i.e., com palavras e com imagens, respectivamente).

Na experiência 1 (palavras) não se verificaram diferenças entre os grupos para os "alvos" ($z = -1.622$, $p = 0.105$), nem para os estímulos "prova" ($z = -0.695$, $p = 0.487$) e, tampouco se verificaram diferenças intergrupos para os estímulos irrelevantes ($z = -1.159$, $p = 0.246$) (ver cálculos no Anexo 9). Ou seja, não se encontraram diferenças intergrupo para nenhum dos tipos de estímulos.

Na experiência 2 (imagens), os resultados foram a todos os títulos similares: não se verificaram diferenças entre os grupos para nenhum tipo de estímulos, fossem "alvos" ($z = -0.116$, $p = 0.908$), "prova" ($z = -0.810$, $p = 0.418$) ou "irrelevantes" ($z = -0.116$, $p = 0.908$) (ver cálculos no Anexo 9).

Relativamente à análise intragrupo, a primeira hipótese testada baseou-se no pressuposto que nos inocentes a amplitude dos "alvos" seria significativamente superior à amplitude das "provas" que, por sua vez, não se distinguiriam dos "irrelevantes". Por seu lado os culpados, como segunda hipótese, não evidenciariam diferenças significativas na amplitude dos "alvos" e das "provas", que seriam ambos mais amplos do que os ERP aos "irrelevantes".

Assim, na experiência 1, quando se compararam "alvos" e "provas" para o grupo dos "inocentes" verificaram-se diferenças nas amplitudes na direção esperada ($z = -2.201$, $p = 0.028$), sendo os "alvos" significativamente superiores às "provas". De forma igualmente esperada, não se verificaram diferenças nas amplitudes na comparação dos estímulos "prova" com "irrelevantes" ($z = -0.524$, $p = 0.600$).

No grupo dos "culpados", ainda na experiência 1, quando se avaliaram "alvos" com "provas" também se verificaram diferenças nas amplitudes ($z = -2.366$, $p = 0.018$) sendo os "alvos" significativamente superiores às "provas" e quando se avaliaram os estímulos "prova" com os "irrelevantes" não se verificaram diferenças significativas nas amplitudes ($z = -1.014$, $p = 0.310$) (ver cálculos no Anexo 10). Ou seja, ao contrário do esperado a partir da hipótese em teste, no grupo de culpados replicaram-se os resultados dos inocentes.

Aliás, este mesmo padrão de resultados ("alvos" > "provas" = "irrelevantes") não só parece aplicar-se a ambos os grupos, como também a estímulos de outra natureza.

De facto, na experiência 2 (imagens), as amplitudes das respostas aos "alvos" também são significativamente superiores às "provas" quer no grupo dos "inocentes" ($z = -2.521$, $p = 0.012$) quer no grupo dos culpados ($z = -2.366$, $p = 0.018$) sendo que não se verificaram diferenças nas amplitudes entre estímulos "prova" e "irrelevantes" nem para inocentes ($z = -0.700$, $p = 0.484$), nem para culpados ($z = -1.352$, $p = 0.176$) (ver cálculos no Anexo 10).

4. DISCUSSÃO DE RESULTADOS E CONCLUSÕES

Da análise estatística intragrupos podemos inferir que no grupo dos "inocentes", quer se usem estímulos com palavras ou estímulos com imagens, identifica-se correctamente o "perfil inocente", isto é, a amplitude dos estímulos "alvo" é significativamente superior às "provas" que, por sua vez, não são significativamente diferentes dos estímulos "irrelevantes". Porém, quando se avaliam a nível estatístico os elementos do grupo dos "culpados" nenhuma das experiências – com palavras ou imagens – corrobora o "perfil culpado", em que se esperaria que a amplitude dos estímulos "alvo" não fosse significativamente superior às "provas" que, por sua vez, seriam significativamente diferentes (superiores) em relação aos estímulos "irrelevantes". Pelo contrário, também neste grupo de indivíduos a análise estatística evidencia o "perfil inocente", classificando-os, portanto, como falsos negativos. Ora, a análise intergrupos confirma que "culpados" e "inocentes" não se distinguem significativamente nas respostas a nenhum dos tipos de estímulos, incluindo estímulos "prova", ao contrário do que seria de esperar.

Em particular no grupo de "culpados", merece-nos maior reflexão o facto da análise estatística em que se compara a amplitude dos estímulos "prova" com os "irrelevantes", permitir verificar que não se evidenciaram diferenças significativas entre ambos e, embora com algumas nuances individuais, a análise visual permite observar que a amplitude dos estímulos "alvo" foi superior à amplitude dos estímulos "prova" (superioridade essa comprovada estatisticamente).

Estes resultados vão de encontro ao de outros autores (Ellwanger *et al.*, 1999, Rosenfeld *et al.*, 1999 e Johnson Jr., Barnhardt & Zhu, 2003) que consideraram que embora a complexidade da tarefa aumente o grau de atenção e consequentemente a amplitude do P300 (de acordo com o modelo triárquico de Johnson, 1986), caso a tarefa se revele demasiado complexa produz-se uma diminuição ou mesmo ausência do P300, pela interferência de vários geradores neuronais responsáveis pelo processamento de informação e adequação da resposta correcta. Deste modo, nos "culpados", o P300 às "provas" aproximar-se-ia ao P300 dos estímulos irrelevantes e afastar-se-ia dos "alvos", embora, como já referido, este seja um aspecto contraditório na literatura, uma vez que outros autores encontraram resultados diferentes (Rosenfeld *et al.*, 1998).

De facto, de acordo com a metodologia de Farwell (1991, 1995 e 2001), ainda que os culpados tivessem uma amplitude de resposta aos estímulos "prova" inferior aos "alvos", na análise entre grupos seria de esperar que os culpados evidenciassem uma amplitude aos estímulos "prova" claramente superior aos inocentes, o que também não se verificou.

Reforçando os dados estatísticos, no que diz respeito à inspecção visual dos ERP de grupo, verificamos que surge o "perfil inocente" nos dois grupos e nas duas experiências – amplitude dos "alvos" claramente superior à amplitude das "provas" e dos "irrelevantes", indistinguíveis entre si, muito embora no grupo dos culpados e apenas na segunda experiência (com imagens) pareça esboçar-se o "perfil culpado" com a amplitude das "provas" a ser um pouco superior à amplitude dos "irrelevantes". Desta forma, a utilização de imagens parece ser mais vantajosa do que a utilização de palavras na detecção correcta do "perfil culpado", enquanto que com palavras os grupos apresentam um padrão demasiado idêntico para que se possa discriminar visualmente.

Já no que respeita à análise visual indivíduo a indivíduo, único procedimento seguido por Farwell, também parece haver um maior número de perfis correctamente detectados na experiência 2, ou seja, com estímulos de imagem (50% vs. 37,5% com palavras para os inocentes e 28,6% vs. 0% com palavras para os culpados). Contudo, repare-se que na

melhor das situações, a percentagem de acerto corresponde àquela que se obteria numa situação de classificação dos indivíduos acaso, sem recurso a qualquer técnica auxiliar de identificação. De facto, como cada participante investigado só podia ser "inocente" ou "culpado", percentagens de acerto inferiores a 50% são totalmente inaceitáveis, porquanto são menores do que a aplicação de um mecanismo de classificação aleatório e são obviamente muito inferiores à capacidade de detecção dos culpados de um inquirido humano treinado.

Um outro problema tem que ver com os falsos positivos e falsos negativos: esse é um aspecto importante que se salienta em todas as investigações publicadas e tem importância forense. Se eventualmente se considerasse o uso da metodologia *brain fingerprinting* em tribunal, um dos aspectos mais importantes a ter em conta seria o facto de estar limitada a possibilidade de um inocente ser avaliado como culpado (segundo o princípio da filosofia penal de que "mais vale um culpado em liberdade do que um inocente preso"), ainda que os defensores desta ferramenta considerem que deverá ser utilizada apenas como auxílio na defesa e não como meio de produção de prova acusatória.

Quanto a esta matéria, por um lado, na avaliação visual da experiência 1 (palavras), não foram encontrados falsos positivos (sujeitos identificados como culpados sendo, na verdade, inocentes), tendo sido encontrada uma percentagem igualmente baixa de falsos positivos (12,5%) na experiência 2 (com imagens). Todavia, importa salientar nesta análise o facto de nos indivíduos culpados as palavras darem origem a uma percentagem muito elevada de falsos negativos (57,1%) (indivíduos culpados considerados inocentes na análise) em relação aos 28,6% encontrados com imagens. De um modo geral, esta análise indivíduo-a-indivíduo parece reforçar a vantagem da utilização de imagens em relação a palavras para detectar informação oculta, embora esta eficácia esteja muito longe de ser satisfatória e consistente (resulta apenas da comparação de duas alternativas igualmente más).

Para além de questões puramente metodológicas (por exemplo, o reduzido número de elementos em cada um dos grupos neste estudo, constitui uma fonte de erro que condiciona a inferência estatística, podendo influenciar os resultados pela tendência em não rejeitar a hipótese nula), Farwell refere que o principal aspecto responsável pela baixa sensibilidade deste teste, descrita por outros autores, prende-se com o facto de esses autores se terem centrado somente no potencial positivo mais proeminente em Pz, esquecendo que o MERMER é composto quer por este potencial positivo, que se encontra entre os 300 e os

800 ms (mais frequentemente encontrado por volta dos 500 ms), quer por um potencial negativo tardio, que ronda os 1200-1500 ms, mais proeminente em Fz.

Desta forma, Farwell (2001) considera que a conjugação da análise destes dois potenciais pode ajudar a classificar correctamente todos os sujeitos, sem falsos positivos, falsos negativos ou indeterminados.

No entanto Rosenfeld, o maior crítico da metodologia de Farwell, publicou em 2005 um artigo intitulado "*Brain Fingerprinting: A Critical Analysis*", onde esclarece o que considera os pontos fracos desta metodologia. Uma das primeiras críticas refere-se à confusão do MERMER e do P300 dado que, na realidade, a análise dessa resposta se baseia fundamentalmente na avaliação deste pico positivo (P300), embora Farwell insista que são coisas diferentes, já que o P300 seria um dos componentes do MERMER.

Além disso, precisamente a propósito do protocolo que tentamos reproduzir a partir da metodologia realizada por Farwell e Smith (2001), existem outros pontos de controvérsia citados por Rosenfeld (*id.*). Segundo esse autor, o componente negativo tardio em Fz não acrescenta nada de novo à metodologia habitualmente utilizada, uma vez que este componente tanto surge nas regiões frontais como parietais e não reflecte mais do que o final do potencial, isto é, a medição pico-a-pico desde o seu potencial mais positivo (P300) até este potencial tardio negativo. Farwell (*id.*) refere a importância do potencial negativo tardio na região frontal mas, quando apresenta imagens dos ERP os dados são os recolhidos apenas na região parietal, levando Rosenfeld (2005) a inferir que a avaliação desse potencial negativo, na realidade, não é mais do que a medição da amplitude pico-a-pico, desde o P300 (pico positivo) até ao pico negativo seguinte.

Foi justamente em face destas contradições que tomamos liberdade para, no nosso estudo, optar por avaliar apenas os dados obtidos em Pz e calcular somente a amplitude base-a-pico do potencial mais proeminente (P300) que rondava a latência indicada (à volta dos 500 ms), de forma a uniformizar a marcação das curvas esperadas, nomeadamente em resposta aos estímulos "alvo" e "prova".

No que se refere à fiabilidade deste método, é um facto que os nossos resultados não são muito abonatórios da mesma. Se é verdade que a simples inspecção visual não permite corroborar o sucesso reportado por Farwell, ficando os falsos positivos e as omissões muito além do desejável, em prejuízo da correcta identificação de "culpados" e "inocentes", os resultados da análise estatística abonam ainda menos em favor desta técnica do que os resultados da análise visual, nem no que diz respeito à avaliação individual, nem no que se

refere à avaliação entre grupos. Com efeito, os resultados por nós obtidos sugerem que a técnica permite identificar correctamente todos os "inocentes" na mesma medida em que falha na detecção de todos os "culpados". Há, portanto, um problema de falta de sensibilidade e capacidade discriminativa que fere gravemente a fiabilidade desta técnica de *Brain Fingerprinting* ou, pelo menos, o método por nós utilizado.

É certo que estes resultados devem ser avaliados com cuidado, uma vez que, como já referido, o número de elementos em cada amostra é baixo. Ainda assim, parece-nos legítimo concluir que esta metodologia não se apresenta fiável no nosso estudo. Recorde-se que os nossos melhores resultados só permitiram identificar correctamente 50% dos sujeitos inocentes e 28,6% dos culpados (com imagens) o que se encontra muito longe dos 100% obtidos por Farwell (2001), com um número de participantes inferior ao das experiências que conduzimos. Na realidade Rosenfeld (2005) refere que o artigo de Farwell e Smith (2001) não cumpre regras básicas no que diz respeito a detalhes da lista de estímulos, aos métodos para avaliação e aquisição do MERMER e à divulgação de resultados, na medida em que são salientados dados recolhidos nas derivações frontais, mas não são apresentados esses ERP.

Estas lacunas na explicitação de detalhes da metodologia tornam complicada a replicação experimental. Ainda assim, esta metodologia foi já admitida como prova adicional num tribunal no estado de Iowa. O recluso tinha sido sentenciado há 20 anos atrás (aos 17 anos) com pena de prisão perpétua pela morte de um polícia, sendo testado em 2000 pela metodologia do *brain fingerprinting*, uma vez que se considerou que a testemunha chave para o incriminar era dúbia. Farwell, na sua página *Web* intitulada *Brain Fingerprinting Laboratories* (<http://www.brainwavescience.com/chemistry.php>), inclui o padrão electroencefalográfico obtido que ilibava o recluso. Nesse padrão surge um potencial em resposta aos estímulos indicados como álibi, enquanto que não surge o potencial respectivo quando os estímulos se referiam a dados relevantes para o crime em questão, concluindo-se que o examinado não teria estado presente no local do crime. Todavia, como refere Rosenfeld (2005), o potencial apresentado no relatório de Farwell apresenta dois picos positivos em Pz, o primeiro dos quais surge por volta dos 600 ms e tem uma amplitude semelhante para os três tipos de estímulos; o segundo pico é muito mais amplo para os "alvos" e tem uma latência que ronda os 800 ms. O que se passa é que, embora ambos os potenciais surjam numa latência dentro da esperada para o P300, não há qualquer explicação para a escolha do segundo pico como o verdadeiro P300. Para além deste facto,

na explicitação deste potencial na página *Web* de Farwell este potencial é "estranhamente" cortado, surgindo apenas do segundo pico para diante.

Já quanto ao estudo inicial de Farwell e Donchin (1991) a maior crítica de Rosenfeld (*id.*) prendia-se com o facto da sua aplicabilidade não estar cabalmente demonstrada. Isto é, sabemos que o cérebro armazena informação de modo selectivo e fá-lo constantemente de forma distorcida: nem todos os factos guardados na memória são recordados e, quando recordados, podem estar distorcidos, particularmente se estamos a falar de sujeitos que cometeram crimes experimentando um estado de ansiedade e excitação que pode interferir com a atenção relativamente a detalhes da cena do crime. Adicionalmente, como já referido, o MERMER não pode ser utilizado no caso de existir pouca informação à disposição do investigador acerca dos elementos chave do crime, uma vez que, dessa forma, não é possível a construção dos estímulos de acordo com a sua relevância para o sujeito. A recolha dos detalhes usados na construção dos estímulos relevantes deve ter em conta que esses detalhes devem ser suficientemente importantes para que o sujeito culpado (que na altura do crime se encontrará sob *stress*) se recorde desses detalhes com clareza.

O mesmo se passa quando os sujeitos cometem crimes sob efeito de álcool ou drogas interferindo com a capacidade de memorização dos aspectos que contribuirão para a construção dos estímulos "prova". Para além de tudo mais, nos estudos laboratoriais levados a cabo até agora os sujeitos têm indicação para "cometer" crimes e memorizar, estudar e ensaiar os estímulos "prova", não sendo nunca possível este cenário numa situação real. Esta limitação também se apresenta no momento de recolha dos ERP, isto é, no nosso estudo e na maioria dos estudos efectuados para testar a validade do *Brain Fingerprinting* em situações de cenário encenado, os sujeitos são testados pouco tempo depois da realização do crime (no nosso estudo, no dia a seguir) o que não se parece de forma alguma com a realidade, em que os suspeitos seriam testados semanas, meses, ou mesmo anos após o crime. Mesmo os estudos que avaliam a eficácia de medidas de engano não representam o que se passaria na realidade, uma vez que, por muito motivado que um sujeito esteja numa experiência, quer por benefícios monetários ou outros, não é de forma alguma semelhante ao que se passará com um indivíduo suspeito de um crime, que tenta evitar a pena de prisão por vários anos ou mesmo a pena de morte. Se, na verdade, estas limitações se fazem sentir com frequência é algo que ainda não sabemos e que só viremos a descobrir se esta técnica for aplicada na prática, no "terreno" embora, para já, a título

experimental, estes estudos possibilitem a construção de uma base de dados para estimar a probabilidade de precisão na detecção falsos positivos e falsos negativos.

O próprio Farwell (2001) sugere que sejam realizados no futuro estudos com reclusos sem possibilidade de apelar o novo julgamento ou reclusos que confessaram o crime, de forma a testar *in loco*, com conhecimento das provas, a fiabilidade do MERMER. Ainda assim, o objectivo último será a aplicação desta técnica em indivíduos suspeitos, mas que não sabemos serem culpados ou não e, na vida real, não sabemos o que realmente se passou, logo, é muito difícil termos conhecimento dos pormenores de um crime não tendo assistido ao mesmo.

Por outro lado, o fenómeno de mentir parece ainda não estar definido de forma suficientemente precisa para ser replicado e "medido" com validade. Existindo vários tipos de mentiras, talvez o mentir de forma altruísta, para proteger outros, active zonas cerebrais diferentes em relação ao mentir egoísta, para defesa própria. É comum nas neurociências demonstrar-se que comportamentos idênticos podem ter origem em processos mentais diferentes. Além disso, sendo verdade que os sistemas neuronais envolvidos na senso-percepção já são bem conhecidos, o nosso conhecimento dos circuitos e fenómenos cerebrais que medeiam estados emocionais ou cognitivos associados à mentira está ainda muito aquém do desejado.

Por exemplo, um dos fenómenos que pode influenciar o processamento neurológico de uma mentira é a plasticidade neuronal, i.e., a possibilidade do cérebro mudar com o tempo à medida que as memórias se formam, são reprimidas ou recordadas, algo que ainda desconhecemos do ponto de vista científico (Fischback, 2005). Se recordamos algo da infância que interpretámos de determinada maneira, podemos agora passar a interpretá-lo de outra forma, de acordo com as nossas vivências e, no momento actual, mudar a nossa percepção desse acontecimento; há factos que na altura demos relevância e agora não damos e vice-versa. Neste caso, o que é real? O que sentimos como correcto, injusto, mal-intencionado, seja o que for, ou o que pensamos agora, uma vez amadurecido e compreendido?

Da mesma forma, quantas vezes passamos a considerar que nos recordamos de acontecimentos do nosso passado remoto do qual outras pessoas falam, embora tais acontecimentos não tenham sido efectivamente vividos por nós? Como explica Loftus (2003), esses eventos são de tal forma recordados por outros que podem passar a fazer parte da nossa mente e tornar-se indistinguíveis das verdadeiras memória. Nesse sentido, o

que é verdade e mentira para cada pessoa? A verdade é o que se "acredita ser verdade" e mentir envolve ter consciência de não dizer aquilo que acreditamos ser verdade. Poderá o *Brain Fingerprinting* distinguir estas nuances?

Embora as ondas cerebrais não mintam, também não dizem a verdade. Estes instrumentos de avaliação são simplesmente medidas de detecção da actividade cerebral, baseadas na actividade eléctrica de determinada área cerebral em face de estímulos específicos ou em resposta a determinado evento. Essa actividade carece de interpretação, como os dados que resultam de qualquer outro método de avaliação, estando esse exercício interpretativo ainda longe da objectividade, eficácia e fiabilidade desejadas (Farah & Wolpe, 2004).

O Instituto DaVinci, em Colorado, anunciou a fundação de um núcleo de treino para formar brevemente 1000 técnicos especializados na aplicação desta metodologia (Wolpe *et al.*, 2005); vários países já adquiriram equipamento aos laboratórios de Farwell e outros, como a Índia, já começaram a utilizá-lo para investigações forenses. Apesar disso, por todas as razões que se acabou de apontar, a utilização da metodologia *Brain Fingerprinting* corre o risco de expansão e utilização prematura, mesmo antes da experimentação necessária, seja pela aplicação indevida, por limitações experimentais, por dificuldades de interpretação do P300, ou pela duvidosa validade em contexto real.

Em jeito de conclusão, para que o *Brain Fingerprinting* seja aceite como prova em tribunal é necessário, pelo menos, que: 1) seja testável e aplicável na prática – validade externa; 2) sejam conhecidas e reconfirmadas por vários estudos e autores as taxas de erro – probabilidade de falsos positivos e falsos negativos; e, 3) seja um procedimento suficientemente válido e seguro para reunir consenso e aceitação geral na comunidade científica. Neste momento nenhuma destas condições está garantida, sendo necessários mais estudos para tentar cumprir os pontos 2) e 3) e, tendo em conta que a validade externa será eventualmente o ponto mais difícil de alcançar, poderá mesmo nunca vir a ser possível a sua aplicabilidade. Só quando se aplicar amplamente esta técnica no "terreno" se verificará se a aplicabilidade do MERMER é extensa ou limitada por factores inerentes à própria técnica. Por enquanto, os e a propósito dos resultados por nós obtidos, resta-nos repetir que a técnica parece identificar correctamente todos os "inocentes" na mesma medida em que falha na detecção de todos os "culpados". Denota-se, conseqüentemente, um problema de falta de sensibilidade e capacidade discriminativa que "fere de morte" a fiabilidade desta técnica de *Brain Fingerprinting*, pelo menos, nas condições em que a investigamos.

PARTE III

APONTAMENTOS PARA REFLEXÃO BIOÉTICA

*“O mistério do mundo,
O íntimo, horroroso, desolado,
Verdadeiro mistério da existência,
Consiste em haver esse mistério.”*

Fernando Pessoa

CAPÍTULO VII

DA BIOÉTICA À PRIVACIDADE DA MENTE

1. NOÇÕES DE BIOÉTICA E NEUROÉTICA

A Bioética é o campo que examina as implicações éticas na investigação da biologia e da medicina. A pessoa é o centro do universo bioético. Trata-se de uma visão personalista da ética, que tem como pressupostos fundamentais a dignidade e a responsabilidade do sujeito humano.

O americano Van Rensselaer Potter foi o primeiro a utilizar o termo "bioética" (em 1970), definindo-a como a ciência da sobrevivência.

A neuroética, por sua vez, é um ramo particular da bioética e assume particular relevância pela relação indissociável entre função cerebral e mente. A neuroética preocupa-se fundamentalmente com o delimitar de fronteiras entre o que é eticamente aceitável, dentro do que é cientificamente possível, quer no que se refere a neurofármacos, quer no que diz respeito à análise do genoma e da actividade cerebral.

Potter foi precursor a falar de um conceito que não abrangia somente as questões éticas relacionadas com o exercício clínico, mas também tudo o que interfere com o fenómeno vital, referindo-se especialmente à ameaça do progresso dos conhecimentos científicos no futuro da humanidade.

Diz Cheshire (2006) que se encontrássemos razões biológicas, neuroquímicas, funcionais ou neurofisiológicas para explicar o mecanismo do pensamento social, moral e ético passaríamos a ter justificação científica, fisiológica, para o comportamento incorrecto, intolerante ou agressivo. Desta forma, o julgamento e a consciência moral passariam a ser

explicadas por mecanismos neuronais, de ordem puramente científica. Será assim tão simples?

O próprio termo "neuroética", que originalmente se reportava a questões bioéticas em neurologia clínica, foi agora adoptado para fazer referência a aspectos éticos, legais e sociais dos avanços tecnológicos das neurociências em geral, embora alguns autores usem o termo para falar das bases neuronais do pensamento ético (Farah & Wolpe, 2004). Em relação a esta última utilização do termo neuroética, Gazzaniga (2005) no seu livro *"The Ethical Brain"* faz um esforço para encontrar uma filosofia da vida baseada no cérebro. Contudo, este "cérebro ético" não promete uma ética científica estanque, mas antes um entendimento do papel que as neurociências podem e devem tomar na sociedade na forma como vivemos o dia-a-dia.

Aparentemente até as nossas emoções têm uma explicação neuroquímica, embora circunstancial, estando dependentes da forma como o nosso património genético moldou as conexões cerebrais. Desta forma, potencialmente todos os fenómenos humanos têm uma explicação científica.

Já não é raro surgirem evidências que justificam comportamento violento e agressivo, inclusive do ponto de vista criminal. Todavia, mesmo se chegássemos a um ponto em que todos os comportamentos fossem justificáveis pela neurobiologia, isto não significaria que o sujeito fosse inimputável: ainda que exista uma "pulsão" não patológica para agir de forma violenta, como discutiremos mais à frente, o indivíduo responsável e consciente terá o poder de decisão para agir de outra forma. O estudo do genótipo pode indiciar a probabilidade de comportamento violento; contudo, os genes têm um papel tão fundamental na criação das sinapses como a estimulação do meio e, ambos são responsáveis pela "construção" do nosso cérebro. No final, tanto os nossos genes como as nossas escolhas e as oportunidades que nos são oferecidas, produzem os nossos pensamentos, emoções e acções.

Gazzaniga, na obra acima referida, também refere a importância da intencionalidade no comportamento humano. Esta é uma das características que define a espécie humana, vista por este autor como a previsão da intenção do outro sobre mim e consequentemente das expectativas dele face ao meu comportamento e às minhas atitudes. Talvez seja esta a origem da socialização, da moral e da própria ética.

A intencionalidade é uma característica única do ser humano – entendida aqui como a capacidade de escolher o caminho a seguir, conscientemente, pesando prós e contras e

assumindo riscos. O comportamento desviante do criminoso, quando efectivamente comete um acto ilícito, pode não ter nada de premeditado, pode até ser impulsivo mas, ainda assim, é geralmente possível agir de outra forma. Quando o sujeito decide ocultar o acto ilícito, tentando mentir ou simular álibis e enganar as autoridades para se defender, tem consciência das consequências, mesmo que este comportamento dependa do seu funcionamento pré-frontal e se baseie primariamente no instinto de sobrevivência (nem sempre de vida ou morte, mas de manutenção da qualidade de vida). A culpa e outras emoções primárias fortemente enraizadas no cérebro, a par de outras características construídas no seio da família e da comunidade, terão valor para orientar a consciência e a conduta moral do indivíduo. Estas noções de consciência e intencionalidade são importantes para compreender em plenitude o conceito de ética, consequentemente de bioética e, inevitavelmente, de neuroética. Aquilo que consideramos aceitável ao nível das novas tecnologias depende da nossa socialização e da capacidade de tomarmos decisões à luz do que consideramos mais correcto, tendo em conta que há aspectos neurofisiológicos que nos impelem a agir de determinada forma mas que, no final, somam-se à socialização no desenvolvimento de uma consciência moral que possibilita delimitar fronteiras entre o "bom" e o "mau", o "certo" e o "errado", entre o lícito e o ilícito.

2. NEUROCIÊNCIAS: O PÚBLICO E O PRIVADO

As neurociências ocupam-se do desenvolvimento, estrutura, função, química, farmacologia e patologia do sistema nervoso humano, estando dirigidas para a exploração da arquitectura e das funções do cérebro, bem como dos efeitos da estimulação em determinadas áreas cerebrais e consequente desempenho cerebral (Mandell, 2005).

As neurociências preocupam-se, também, com as fundações biológicas de quem somos, uma parte da nossa essência, ao estudarem o órgão que nos torna unicamente humanos, responsável por uma vida mental que nos torna conscientes.

A evolução ao nível das neurociências tem fornecido avanços incríveis em áreas habitualmente reservadas ao próprio sujeito, oferecendo descrições sofisticadas da base neuronal das funções cognitivas superiores, assim como do que diz respeito à sua própria

natureza, origem e relação interpessoal. Aspectos como moralidade, intenção, consciência, empatia, crenças e experiências espirituais passam a ter uma relevância diferente no seio da sociedade pela eventual explicação fisiológica para a sua origem.

Consequência do grande desenvolvimento das ciências biomédicas, a progressiva complexidade dos assuntos relacionados com a dignidade humana reveste-se de contornos cada vez mais ténues. Assim, numa sociedade que se rege cada vez mais por imperativos tecnológicos, torna-se fundamental questionar se aquilo que é tecnicamente possível é eticamente legítimo.

As novas técnicas ao nosso alcance, como as tomográficas ou magnetoencefalográficas, a ressonância magnética funcional (RMNf), através da activação e identificação de funções da substância cinzenta, permitem o acesso aos próprios pensamentos que anteriormente pertenciam unicamente e exclusivamente ao domínio privado, muitas vezes até sem consciência por parte do sujeito da sua ocorrência. O facto da pessoa não ter consciência da informação que "fornece" indirectamente pode levar à dúvida "os meus pensamentos serão mesmo meus?"

Com estas novas possibilidades tecnológicas, embora a privacidade seja já um assunto chave na bioética clássica, a protecção da "privacidade da mente" – a liberdade para "pensar os próprios pensamentos" sem que os observem – traz uma nova e significativa dimensão à discussão bioética sobre a privacidade²⁵.

As neurociências cognitivas levantam questões acerca da origem biológica do "eu" trazendo implicações éticas dos novos métodos nas neurociências. É no cérebro que está a origem da nossa inteligência, integridade, curiosidade e compaixão, sendo o órgão da mente e da consciência. Nele está a génese primária da personalidade e da individualidade. Observar a sua função, seja pelas acções individuais, seja através das técnicas neurocientíficas, é observar uma parte essencial do ser humano

A activação de determinadas áreas cerebrais face a certas figuras, o surgimento de um potencial em resposta a imagens específicas, etc., permitem tirar ilações acerca da nossa

²⁵ A utilização das novas tecnologias podem interferir com a nossa liberdade de pensamento mas também de escolha, uma vez que surgiu já o conceito de neuromarketing, utilizando métodos imagiológicos na análise da função cerebral para analisar a activação do sistema límbico em resposta a um produto, procurando ir de encontro aos desejos dos consumidores. Sem que nos apercebamos, o nosso comportamento, as nossas escolhas, passam a estar controladas e direccionadas. A identificação de padrões na actividade cerebral que revelam como um consumidor avalia um produto podem tornar-se estratégias de marketing facilmente utilizadas por grandes empresas, para induzir no consumidor os efeitos emocionais desejados de forma a tornar o produto irresistível. Este tipo de tecnologias torna possível monitorizar, modular, interromper e dirigir o pensamento (Boire, 2004).

personalidade, do nosso conhecimento do mundo exterior, expondo o indivíduo na única área até agora mantida no conhecimento exclusivo do próprio. Desta forma, noções como privacidade e confidencialidade da nossa mente podem estar ameaçadas pelas novas tecnologias que pretendem revelar os correlatos neuronais dos seus conteúdos mais profundos. A informação presente na memória pode ser reavida sem conhecimento consciente da pessoa através do uso de potenciais endógenos, comprometendo a privacidade do indivíduo²⁶. A activação cerebral pode revelar atitudes e sentimentos que o sujeito pode nem ter consciência de possuir, surgindo pela primeira vez necessidade de definição de parâmetros relativos ao direito de cada um à privacidade e à "liberdade mental".

Os avanços tecnológicos, nomeadamente na área da neuroimagem, podem tornar possível a invasão da privacidade de mente humana de tal forma que podemos passar a julgar pessoas não pelas suas acções, mas pelos seus pensamentos (Farah, 2005). Por conseguinte, a evolução na investigação no campo das neurociências levanta questões éticas no que diz respeito à identidade e privacidade dos conteúdos das nossas mentes. Julgamos mesmo que um dos maiores dilemas éticos na aplicação das neurociências tem que ver com a privacidade do ser humano e algumas das mais difíceis questões a responder pela neuroética dizem respeito ao tipo de informação que as novas tecnologias vão pôr a nu, quem terá acesso a essa informação e quais os direitos que as pessoas a quem pertencem esses dados terão sobre eles.

Os avanços na área imagiológica permitem monitorizar a função cerebral em seres humanos, através da actividade eléctrica, do fluxo ou do metabolismo cerebral em determinadas áreas em resposta a determinados estímulos, com uma resolução temporal e espacial verdadeiramente impressionantes, permitindo inferir estados psicológicos numa espécie de "leitura da mente", algumas das vezes sem cooperação ou, até, contra a vontade do sujeito.

É nessa linha que os potenciais evocados cognitivos e o seu uso na detecção da mentira representam um interesse crescente, nomeadamente no âmbito da justiça criminal. Como já descrito no Capítulo V, os ERP avaliam a função cerebral face a estímulos visuais detectando se esses estímulos geram uma resposta electroencefalográfica, indicativa da presença dessa informação na memória do sujeito. Esta técnica tem como objectivo último,

²⁶ Uma vez que temos acesso a informação "fornecida" indirectamente que é interpretada pelo técnico e extrapolada para a confirmação de informação presente ou ausente e, consequentemente, culpa ou inocência.

identificar culpados de crimes pela detecção de informação memorizada relativa ao delito, só do conhecimento da pessoa presente no local do crime. De facto, a metodologia *Brain Fingerprinting* patenteada por Lawrence Farwell, foi já utilizada em tribunal, apesar de várias indicações de outros investigadores (nomeadamente Rosenfeld e Donchin) indicando algumas reservas quanto à prematuridade da aplicação e à fiabilidade do método, quer por razões de natureza metodológica, quer por inexperiência e dificuldades da aplicabilidade do método em situações reais – para além de a sua reprodutibilidade não ser viável, uma vez que a evocação de uma lembrança modifica a natureza da própria lembrança.

Numa frase, o alerta que pretendemos fazer é este: o facto de podermos observar a actividade neuronal associada à ocorrência de determinados estímulos não significa que saibamos exactamente o que a mente está a fazer ou, por outro dito, a exacta natureza do estado mental produzido. Temos que estar perfeitamente confiantes acerca da segurança e validade das novas tecnologias ao serviço das neurociências antes de se permitir a sua utilização livre, particularmente pelos sistemas legais e judiciais em que se joga de forma importante com a vida e a liberdade das pessoas. A aplicação destas metodologias de estudo da mente pode nem sempre ser efectuada no melhor interesse dos sujeitos, para além de modificarem radicalmente o nosso conceito de "pessoa" e da natureza da existência humana do ponto de vista moral, social e institucional. Talvez um dia se prove que os processos mentais são o resultado de eventos puramente físicos, permitindo às neurociências explicar virtualmente todos os aspectos da cognição e emoção humanas em termos de tecido e função neuronal e levando-nos a olhar de outra forma para noções como consciência, espiritualidade, livre vontade e responsabilidade moral (Farah, 2004). Contudo, estamos muito longe da redução final dos fenómenos mentais aos factos físicos. A mente mantém-se privada e a livre vontade persiste hoje como uma característica humana com sede na mente, mais do que na soma dos aspectos neurobiológicos. Teresa Joaquim, membro do Conselho Nacional de Ética para as Ciências da Vida (CNECV) elaborou em 1999 um documento intitulado "Reflexão Ética sobre a Dignidade Humana" referindo que, apesar dos esforços de vários cientistas para estabelecer a ponte entre os progressos das neurociências e o fenómeno da consciência, em termos científicos não se explica como é que os processos neurobiológicos desencadeiam os estados mentais que constituem a consciência de cada um de nós como pessoa.

CAPÍTULO VIII

APLICAÇÃO FORENSE DAS NEUROCIÊNCIAS

1. NEUROCIÊNCIAS E RESPONSABILIDADE LEGAL

Uma matéria que interessa reflectir e compreender é a forma como estes avanços neurocientíficos, na sua relação com alterações genéticas, cerebrais, neuroquímicas ou neurofisiológicas e a interacção destas com o meio ecossocial, afectarão noções como a de responsabilidade legal e moral. A responsabilidade legal assenta na noção de racionalidade e poder de escolha, enquanto a responsabilidade moral é mais do que isso: é fazer o que está "certo" e é aceite por todos na sociedade vigente.

A destruição neuronal na área pré-frontal, com evidentes repercussões na capacidade que a pessoa tem de dirigir a sua acção (logo, na sua responsabilidade), tanto pode surgir em toxicodependentes, como em crianças que sofreram abusos e maus-tratos, evidenciando o papel sócio-familiar e da sua relação intrínseca com a neurobiologia na construção do indivíduo como pessoa. Em "O Erro de Descartes", Damásio (2000) refere o caso de Phineas Gage, um jovem capataz da construção civil que sofreu um terrível acidente quando um bastão de ferro lhe trespassou o crânio, danificando sobretudo os córtices pré-frontais. Esta lesão afectou somente a personalidade de Gage, que se tornou impaciente, desagradável, irreverente e obsceno, sem capacidade para prever e planear acções futuras. Gage perdeu o emprego porque o seu comportamento era totalmente desadequado, completamente diferente do homem responsável e educado, inteligente e astuto que era antes do acidente. A lesão de Gage comprometeu a sua capacidade de planear o futuro, de se comportar de acordo com as regras sociais vigentes e de tomar decisões de acordo com o que seria mais vantajoso para a sua sobrevivência. Com este caso evidenciou-se pela primeira vez no Século XIX o facto de que "convenções sociais e regras éticas previamente adquiridas poderiam ser perdidas como resultado de uma lesão cerebral, mesmo quando nem o intelecto de base, nem a linguagem mostravam estar comprometidos" (*id.*: 30).

Seguindo a linha de raciocínio antes iniciada, se as neurociências viessem a explicar a totalidade das bases neuronais do nosso comportamento, poderíamos chegar ao extremo de concluir que nenhum de nós é verdadeiramente livre: executaríamos as acções de determinada forma porque estaríamos fisiologicamente programados para agir dessa forma, e não de outra. Assim, ninguém poderia ser responsabilizado pelos seus actos, porque não teríamos a liberdade de os determinar.

Decerto a visão anterior não corresponde à realidade. O conceito de responsabilidade mantém-se fundamentalmente no plano social. A compreensão do ponto de vista neurocientífico da função mental pode contribuir para explicar o comportamento desviante, não podendo contudo, na grande maioria dos casos, justificá-lo.

Vejamos um exemplo muito debatido: a personalidade psicopática é moderadamente hereditária e está associada a alterações nas áreas pré-frontais e no sistema límbico (Farah, 2005). A demonstração neurocientífica destas restrições biológicas à responsabilidade tornam aceitável não punir ou penalizar um sujeito menos severamente, mesmo caindo numa área obscura de permissividade?

Morse (2004) considera que as pessoas que reagem a estes "estados internos" são agentes intencionais e o facto de existir uma condição biológica anormal que origina este comportamento não significa que o sujeito seja compelido a actuar dessa forma. Contudo, em alguns casos, a persistência ou intensidade de determinados desejos e a ansiedade subjacente, torna extremamente difícil ao sujeito aceder à razão. Nestes casos o sujeito tem o dever de, racionalmente, se defender desta compulsão evitando ambientes ou situações geradoras de *stress*. Assim, este autor considera que alterações na estrutura ou função cerebral não inibem o sujeito de ser punido pelos seus actos, a não ser que estas compulsões diminuam claramente a sua racionalidade no contexto em questão. O que determina a responsabilidade não são as neurociências mas sim as acções humanas e a capacidade racional do sujeito, que inferimos através do seu comportamento. As neurociências nunca nos dirão qual o nível de racionalidade requerido para a responsabilidade, esta é uma questão social, moral, política e legal.

Repare-se que, em certa medida, o conceito legal de responsabilidade implica a capacidade do indivíduo para agir intencionalmente e reger o seu comportamento movido pela razão e não cegamente pelo instinto (Morse, 2004). Desta forma, assume-se que o indivíduo é responsabilizado pelos seus actos uma vez que é capaz de agir sempre (virtualmente) com um mínimo de racionalidade, de acordo com as convenções sociais e morais vigentes, logo

cumprindo a lei²⁷ e a ética. Contudo, na lei estão contempladas acções inimputáveis pela impossibilidade de atribuição de culpa nos casos em que o agente é mentalmente incompetente, sofre de uma compulsão ou é coagido²⁸ a comportar-se contra a lei, concomitantemente contra a sua vontade. A questão que se põe e porá sempre é a aplicabilidade da noção de coação quando o sujeito é, digamos, "coagido por si próprio", ou seja, quando o seu cérebro o leva a comportar-se de forma desadequada ou agressiva, tendo uma dificuldade em controlar estas tendências, não se podendo pressupor a sua responsabilidade. Poderão as neurociências contribuir para a discriminação destes casos? Uma boa resposta talvez seja: não tanto quanto seria necessário, mas não menos do que outras ciências com aplicação forense.

2. FIABILIDADE DO *BRAIN FINGERPRINTING* E LIMITES À APLICAÇÃO FORENSE

Ao longo deste trabalho, e por diversas vezes, tivemos a oportunidade de nos debruçar sobre o problema da validade e fiabilidade da técnica de *Brain Fingerprinting*. De modo idêntico, fomos avançando com as restrições mais relevantes à sua aplicação em contexto forense. Sem que se pretenda repetir a informação e as reflexões já efectuadas, existem várias outras limitações para o uso forense do *Brain Fingerprinting* que importa agora explicitar.

Em primeiro lugar, esta técnica visa detectar a presença ou ausência de informação no cérebro da pessoa examinada, e não a culpa ou inocência em si. Ora, não raras vezes um indivíduo pode ter toda a informação relativa a um crime sem, contudo, ser o criminoso. Por isso, este método não é aplicável nos casos em que existam dois ou mais suspeitos presentes no local do crime, mas só um deles é o autor do crime, enquanto os outros são testemunhas. Numa situação como a que se acaba de descrever, o *Brain Fingerprinting* permitiria, eventualmente, detectar informação que os coloca no local do crime, mas não

²⁷ A lei é um sistema de regras que avaliam, guiam e governam a acção humana, criando sanções, ou penas, para quem não se comporta de acordo com essas regras, tendo as consequências dos actos que interferem com o bem comum.

²⁸ Por coação entende-se uma situação em que o sujeito ou os seus familiares são ameaçados de morte ou de tortura; neste caso é "desculpado" o crime pela incapacidade do sujeito em comportar-se de forma correcta, não por sua vontade, mas pela ameaça eminente à sua vida ou integridade física e psicológica, com ausência de liberdade para agir de outra forma.

permitiria determinar o papel de cada um deles nesse local. Portanto, esta é uma limitação da aplicabilidade desta técnica, embora não seja uma limitação da precisão da técnica (essas, já foram abordadas atrás).

Em segundo lugar, no caso dos investigadores terem informação escassa acerca de um crime, como frequentemente acontece, não podem utilizar este método para testar suspeitos, uma vez que não dispõem de material suficiente para construir os estímulos.

Adicionalmente, mesmo sem que exista erro metodológico ou de protocolo, não é de descartar a eventualidade de existirem padrões variantes do "normal", i.e., variantes do "perfil inocente" que se aproximem do "perfil culpado".

Poderá existir ainda outra limitação à aplicação forense do método nos casos em que se prova existir patologia mnésica, situação em que pode eventualmente não surgir a resposta esperada aos estímulos "prova", ainda que exista culpa. De modo similar, se os sujeitos forem submetidos a esta técnica muitos anos depois do crime (como no caso de reclusos testados experimentalmente mais de vinte anos após o crime ter ocorrido) pode haver interferência de patologia demencial ou, simplesmente, os detalhes dos estímulos "prova" podem ter sido esquecidos. Esta é talvez, a nível fisiológico, a área em que se deveriam desenvolver mais estudos, de modo a especificar quando começam a surgir alterações no P300 (já que esse é um dos componentes do *Brain Fingerprinting*) ainda antes de se observarem alterações no exame clínico. Devemos ter em conta que em todos os estudos em que se testa a aplicabilidade do *brain fingerprinting*, especialmente naqueles em que se simula um cenário fictício de crime, o intervalo crime-teste é anormalmente curto em relação ao que se passaria na realidade. Mesmo que se avalie o sujeito dias ou semanas após a execução do pretense crime, na realidade os suspeitos tenderiam a ser testados meses ou anos após o delito, altura em que os pormenores dos estímulos "prova" poderiam já ter sido esquecidos, perdendo o valor de significantes.

Por último, como se disse, os avanços tecnológicos nas décadas recentes têm sido surpreendentes, mas não nos parece demasiado repetir que as ferramentas utilizadas se mantêm laboratoriais e, quando fornecem resultados significativos, apenas o fazem em protocolos experimentais cuidadosamente controlados. O desejo de empregar estas tecnologias mesmo antes da validação no campo pode ser irresistível, mas é absolutamente necessário não só ter em conta as variações interindividuais, como testá-las fora do laboratório (Hyman, 2004).

Enfim, suponhamos por um momento que, no futuro, a metodologia *Brain Fingerprinting* permitirá dizer e confirmar que o cérebro não mente. O *Brain Fingerprinting* permitiria o acesso aos recônditos da mente, retirar informação da memória, com um mínimo de participação por parte do sujeito testado e sem controlo explícito da informação retirada. Concerteza que "o bem maior" justificaria esta invasão de privacidade da mente individual, mas uma das preocupações na neuroética é o possível uso, além de precoce, inadequado das novas tecnologias. Assim, ainda que se chegue aí, a neuroética e, até, a filosofia do direito terão várias questões para responder. Por exemplo, será que o arguido não tem o direito de mentir ou, pelo menos, de não revelar a verdade para sua própria protecção? Este tipo de procedimentos que possam levar à "rotulação" de um indivíduo, sem justificação, poder de escolha ou liberdade do próprio, não poderá representar uma aproximação ao cenário ilustrado no filme "*Minoritary Report*", limitando o indivíduo quanto às suas possibilidades de redenção e de escolha de um novo percurso de vida?

Ainda que, no futuro, as neurociências façam parte do nosso dia-a-dia na compreensão do ser humano, a neuroética terá que continuar a traçar a linha do que é moralmente aceitável, justificável, ou punível. Como Timpane (2004) refere, explicar a nossa mente não muda o facto de a nossa vida ser singularmente nossa. Explicar o funcionamento da mente não poderá nunca afectar a noção de dignidade humana, liberdade, privacidade e igualdade de oportunidades. A base neuronal do comportamento não modifica os direitos do sujeito que vive em democracia nem as suas obrigações face a si próprio e aos outros.

O maior perigo na área da neuroética não está na compreensão das bases neuronais do comportamento, mas antes na falta de compreensão das mesmas ou na má utilização dessa compreensão, incluindo em contexto forense. É necessário estabelecer limites e especificar situações onde seria aceitável o uso da metodologia *Brain Fingerprinting*, definir protocolos metodológicos e equacionar a possibilidade de falsos positivos, ponderando o peso dos resultados na deliberação jurídica sobre a culpa do indivíduo.

Da mesma forma, as dimensões da "liberdade mental" precisam ser concretamente determinadas pelos sistemas legais; aquilo que os tribunais aceitem como prova nos próximos anos afectará a forma da nossa mente, dos nossos processos mentais e dos nossos estados conscientes (Boire, 2004). O sujeito não poderá ser coagido a submeter-se a esta metodologia e não poderá ser punido se não concordar em colaborar. Este direito contra a auto-incriminação – uma espécie de princípio segundo o qual "o meu próprio cérebro não

poderá nunca ser usado contra mim" – terá que estar legislado para que se respeite a pretensão de inocência até prova em contrário.

Traçar o perfil cerebral de um indivíduo tem tantas ou mais implicações éticas e jurídico-penais como identificar o ADN ou traçar o genótipo com recurso a testes preditivos, revelando vulnerabilidades para a conduta anti-social. A catalogação de um ser humano pode limitar a sua forma de viver e a aquisição de informação relativa a determinados aspectos da personalidade pode não ser utilizada no melhor interesse do indivíduo, quer essa informação seja divulgada só ao próprio, quer se torne acessível a outros. Assim, os destinatários e a confidencialidade dos dados são elementos chave da utilização futura deste tipo de técnicas. A privacidade da mente deve estar protegida de forma semelhante à protecção de dados genéticos, já que nada há de mais íntimo do que a identidade mental.

Para Warren e Brandeis (*cit. in* Boire, 2004) o direito à privacidade inclui o direito de cada indivíduo à protecção da sua integridade psicológica pelo acesso e controlo da informação privada e confidencial acerca da sua personalidade. Para Boire (2004) a "Liberdade Cognitiva" implica o reconhecimento de direitos fundamentais como a privacidade do cérebro ou da mente, integridade psicológica, autonomia e direito de escolha; com o avanço das neurociências é peremptória a regulação destas tecnologias e a sua negociação para proteger a liberdade individual.

Desta forma, a privacidade da mente deve estar legislada contemplando, pelo menos, quatro áreas fundamentais: 1) critérios para obtenção da informação relativa à função cerebral; 2) forma de revelação dessa informação; 3) utilizações possíveis dessa informação²⁹; e, 4) direito a não conhecer a sua informação cerebral (Mandell, 2005).

No entanto, o primeiro passo para reconhecer a liberdade cognitiva e a privacidade da mente talvez não implique a criação de um "novo" direito, mas apenas o alargamento dos direitos fundamentais inerentes à pessoa humana, nomeadamente os constantes na Declaração Universal dos Direitos do Homem, consagrados pela Organização das Nações Unidas em Dezembro de 1948, na qual se refere que "Ninguém sofrerá intromissões arbitrárias na sua vida privada, na sua família, no seu domicílio ou na sua correspondência, nem ataques à sua honra e reputação. Contra tais intromissões ou ataques toda a pessoa tem direito a protecção da lei" (artigo 12.º) e "Toda a pessoa tem direito à liberdade de pensamento, de consciência e de religião (...)" (artigo 18.º).

²⁹ Por exemplo, caso não seja restringida, a informação relativa à função cerebral pode indicar susceptibilidade para estados depressivos ou agressivos, dificultando o acesso a seguros de saúde ou de vida.

CAPÍTULO IX

EPÍLOGO: A APROPRIAÇÃO PÚBLICA DA "MÁQUINA DA VERDADE"

Falamos, nos primeiros capítulos, de consciência, comunicação e verdade, conceitos base para a compreensão da liberdade de acções e pensamentos, adquirida e conservada ao longo da evolução humana, assente na socialização e no respeito mútuo. Vimos, nos últimos capítulos, que noções como a de responsabilidade, liberdade, e privacidade podem ser ambíguas e, com o progresso das neurociências, ir perdendo aos poucos a posição destacada que deveriam ter quando falamos de seres humanos e dos seus direitos.

Afirmámos, também, que mais importante do que a compreensão das bases neuronais dos comportamentos humanos é a utilização que se dá a essa compreensão. Que riscos se corre quando essa informação sofre de um processo de apropriação pública e se torna acessível ao não-especialista?

Como exemplo temos os meios de comunicação social, que assumem o risco de passar para o plano popular o que deve ser encarado com seriedade e extremo cuidado. Em particular damos um exemplo com mais de uma década de história, quando em 1995 estreou na televisão portuguesa (SIC) um programa deveras polémico, intitulado "A Máquina da Verdade". O apresentador, um jornalista, considerou-o um programa de informação com uma entrevista, seguida de um teste do polígrafo. O primeiro e mais mediático caso apresentado neste programa foi o de um recluso, o padre Frederico, acusado e condenado a 13 anos de prisão por molestar um jovem e, depois, o atirar de uma falésia. A ressonância do programa foi tal que toda a comunicação social encheu páginas com as repercussões deste tipo de jornalismo, ou, entretenimento; desde revistas como a jornais sensacionalistas, passando mesmo por jornais idóneos como o "Diário de Notícias" ou o "Público". Independentemente da fiabilidade do teste do polígrafo, este programa indignou todos os deputados da Assembleia da República, principalmente por simular um

segundo julgamento, ouvindo novas testemunhas e concluindo que o então condenado padre Frederico estaria, na verdade, "inocente"³⁰.

Em alguns casos, estes programas, réplicas de programas de outros países, demonstraram resultados contraditórios quando se testaram as mesmas pessoas em programas diferentes relativamente às mesmas afirmações. De qualquer forma, o programa apresentou a "máquina da verdade" como uma forma de justiça popular; como um substituto do juízo humano, supostamente infalível e idóneo, o que não corresponde à realidade. Para além disso, os sujeitos avaliados pelo polígrafo, fundamentalmente reclusos, nada tinham a perder, uma vez que já foram condenados...

O ponto fundamental, que pretendemos argumentar aqui, é que qualquer instrumento que, pelas características técnicas de funcionamento, dê acesso a algo privado e íntimo – como o são os conteúdos da mente – deve ser utilizado com precaução especial, tendo em conta as consequências e os limites para a sua aplicação. Mesmo sob consentimento informado, não se abrange a totalidade de consequências possíveis neste tipo de invasão de privacidade, na medida em que no decorrer da avaliação o sujeito não tem controlo sobre o tipo de informação que está a ser recolhida da análise. Desta forma, na medida em que o próprio não se apercebe até onde está a permitir a recolha de informação (p.e., a pessoa avaliada não observa e, mesmo que observasse, desconhece o significado dos registos poligráficos, dos componentes dos potenciais evocados ou das alterações na RMNf), está comprometido um dos pontos do consentimento: o que se refere à desistência do participante em qualquer altura, sem que seja devida qualquer explicação ou contrapartida. Os nossos pensamentos e memórias, são o que de mais pessoal temos e a possibilidade de darmos a conhecer a sua essência depende da nossa vontade em comunicá-los. Porém, novos métodos permitem aceder a conteúdos da nossa mente sem o nosso consentimento directo, na medida em que os processos mentais que decorrem constantemente no nosso cérebro escapam à nossa consciência e poderão ser acedidos por intermédio dessas novas tecnologias.

Nesse sentido a mediatização de técnicas específicas de acesso aos processos neuronais humanos e respectivos produtos mentais pode atentar contra a dignidade e privacidade dos indivíduos. Por isso, importa acautelar que técnicas sejam testadas e aplicadas em contexto

³⁰ Recorde-se que, inocente ou não, o referido padre encontra-se evadido e foragido da justiça na América do Sul.

específica e exclusivamente científico, sem o sensacionalismo típico de programas de entretenimento.

Depois, importa que mesmo os especialistas reconheçam os seus limites, além das possibilidades que oferecem. É certo que outros métodos vieram substituir o tradicional polígrafo, prometendo melhores resultados ao nível da fiabilidade e eficácia. Contudo, antes da sua utilização em contexto judicial é necessário testar a sua validade técnica e metodológica para evitar resultados dúbios ou mesmo incorrectos. Na medida em que o avanço destas novas tecnologias promete abalar alguns conceitos éticos, torna-se fundamental uma análise cuidada das técnicas, aplicabilidade das mesmas e barreiras a impor. Este trabalho pretendeu constituir-se como um pequeno passo a concorrer para esse propósito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APEL KO. *Éthique de la Discussion*. Paris: Les Éditions du Cerf; 1994.
- BARBARAS R. Merleau-Ponty and Nature. *Research in Phenomenology* 2001; 31 (1): 22-38.
- BEN-SHAKHAR G, BAR-HILLEL M, KREMNITZER M. Trial by Polygraph: Reconsidering the Use of the Guilty Knowledge Technique in Court. *Law and Human Behavior* 2002; 26 (5): 527-541.
- BOIRE RG. Civil Liberties for the Mind: At the Crossroads of Neurotechnology and the Law [Adaptado]. Center for Cognitive Liberty & Ethics in *Mind Matters: Keeping Freedom in Mind* 2004; 1 (2): 1-11. Disponível em www.cognitiveliberty.org
- CHESHIRE WP Jr. Neuroscience, Nuance and Neuroethics. *Ethics & Medicine* 2006; 22 (2): 71-73.
- CHIAPPA KH. *Evoked Potentials in Clinical Medicine*. 2nd Ed. New York: Raven Press Ltd.; 1989. 11: 563-592.
- CRICK F. *The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul*. London: Simon & Schuster; 1994.
- DAMÁSIO A. *O Sentimento de Si: o Corpo, a Emoção e a Neurobiologia da Consciência*. 3.^a Ed. Lisboa: Publicações Europa-América; 2000 (Original publicado em 1999).
- DAMÁSIO A. *O Erro de Descartes: Emoção, Razão e Cérebro Humano*. 21.^a Ed. Lisboa: Publicações Europa-América; 2000 (Original publicado em 1994).
- DONALD M. *Origens do Pensamento Moderno*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian; 1999 (Original publicado em 1993).
- EKMAN P. Why Don't We Catch Liars? *Social Research* 1996; Fall, 63 (3): 801-817.
- EKMAN P. Lying and Deception. In: Stein NL, Ornstein PA, Tversky B, Brainerd C. *Memory of Everyday and Emotional Events*. Mahwah, New Jersey: Laurence Erlbaum Associates; 1997. Cap. 14.
- ELAAD E. Detection of deception: A Transactional Analysis Perspective. *The Journal of Psychology* 1992; 127 (1): 5-15.
- ELLWANGER J, ROSENFELD P, HANKIN B, SWEET J. P300 as an index of recognition in a standard and difficult match-to-sample test: a model of amnesia in normal adults. *The Clinical Neuropsychologist* 1999; 13 (1): 100-108.
- ETXEBERRIA X. *Temas Básicos de Ética*. Bilbao: Desclée De Brouwer; 2002: 102-106.
- FABIANI M, KARIS D, DONCHIN E. P300 and recall in an Incidental Memory Paradigm. *Psychophysiology* 1986; 23 (3): 298-308.
- FARAH MJ, WOLPE PR. Monitoring and Manipulating Brain Function: New Neuroscience Technologies and Their Ethical Implications. *Hastings Center Report* 2004; 34 (3): 35-45.
- FARAH MJ. Neuroethics – A Guide for the Perplexed. In: *Cerebrum: The Dana Forum on Brain Science*. Special Issue: Neuroethics 2004; Fall, 6 (4): 29-38.
- FARAH MJ. Neuroethics: the Pratical and the Philosophical. *Trends in Cognitive Sciences* 2005 Jan; 9 (1): 34-40.
- FARWELL LA, DONCHIN E. The truth will out: Interrogative Polygraphy ("lie detection") with event-related potentials. *Psychophysiology* 1991; 28 (5): 531-547.

































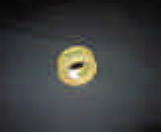


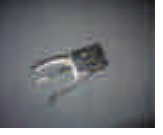









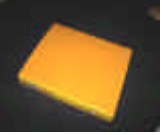



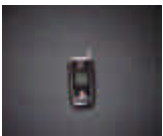




- FARWELL LA, inventor; Method for electroencephalographic information detection. US Patent 5,467,777. 1995 Nov 21.
- FARWELL LA, SMITH SS. Using Brain MERMER Testing to Detect Knowledge Despite Efforts to Conceal. *Journal of Forensic Sciences* 2001; 46 (1): 1-9.
- FISCHBACK RL, FISCHBACK GD. The Brain Doesn't lie. *The American Journal of Bioethics* 2005; 5 (2): 54-55.
- GABRIELI JDE. Memory: Pandora's Hippocampus? In: *Cerebrum: The Dana Forum on Brain Science. Special Issue: Neuroethics* 2004; Fall, 6 (4): 39-48.
- GAZZANIGA MS. The Ethical Brain: Book Excerpt. In: *Cerebrum: The Dana Forum on Brain Science* 2005; Summer: 91-103.
- GLEITMAN H. *Psicologia* (4.^a Ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian; 1999: Cap. 3, 7, 8, 11e 19. (Original publicado em 1995).
- GONÇALVES M. *Código Penal Anotado*. 11.^a Ed. Coimbra: Livraria Almedina; 1997.
- GRONAU N, BEN-SHAKHAR G, COHEN A. Behavioural and Physiological Measures in the Detection of Concealed Information. *Journal of Applied Psychology* 2005; 90 (1):147-158.
- HABERMAS J. *Direito e Moral*. Instituto Piaget; 1986: 53-59.
- HABERMAS J. *Comentários à Ética do Discurso*. Instituto Piaget; 1991.
- HABERMAS J. *Passado como Futuro*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro; 1993: 94-106.
- HABERMAS J. *Racionalidade e Comunicação*. Biblioteca de Filosofia Contemporânea: Edições 70; 1998.
- HYMAN S. Introduction: The Brain's Special Status. In: *Cerebrum: The Dana Forum on Brain Science. Special Issue: Neuroethics* 2004; Fall, 6 (4): 9-12.
- HUXLEY A. *Regresso ao Admirável Mundo Novo*. Lisboa: Edição "Livros do Brasil" 2004: 77-78. (Original publicado em 1959).
- IACONO W, LYKKEN D. The Validity of the Lie Detector: Two Surveys of Scientific Opinion. *Journal of Applied Psychology* 1997; 82 (3): 426-433.
- JOAQUIM T. *Reflexão Ética sobre a Dignidade Humana*. Conselho Nacional de Ética para as Ciências da Vida; 1999.
- JOHNSON R Jr.. A Triarchic Model of P300 Amplitude. *Psychophysiology* 1986; 23 (4): 367-384.
- JOHNSON R Jr.. On the neural generators of the P300 component of the event-related potential. *Psychophysiology* 1993; 30: 90-97.
- JOHNSON R Jr., BARNHARDT J, ZHU J. The deceptive response: effects of response conflict and strategic monitoring on the late positive component and episodic memory-related brain activity. *Biological Psychology* 2003; 64: 217-253.
- KANT I. *Fundamentação da Metafísica dos Costumes*. Lisboa: Lisboa Editora; 2003: 40-43.
- KOCK C. The quest of Consciousness: A Neurobiological Approach. Book Excerpt. In: *Cerebrum: The Dana Forum on Brain Science* 2004; Summer: 105-118.
- LANGLEBEN DD. *Neurology: Brain operates differently in Deception and Honesty*. Atlanta: Pain & Central Nervous System Week 2001 Dec (3): 10.
- LOFTUS E. Make-believe Memories. *American Psychologist* November 2003: 867-873.
- LYKKEN D. The Psychopath and the Lie Detector. *Psychophysiology* 1978; 15 (2): 137-142.

- LYKKEN D. Detection of Guilty Knowledge. *Journal of Applied Psychology* 1988; 73 (2): 303-304.
- LYKKEN D. Nothing like the truth. *New Scientist* 2004; 183 (2460).
- MAGISTRETTI PJ. How truth molds the Brain (and the Civilized Society). Review. In: *Cerebrum: The Dana Forum on Brain Science* 2004; Summer: 99-104.
- MANDELL A. Are your thoughts your own?: Neuroprivacy and the legal implications of Brain Imaging. *The Committee on Science and Law*: 2005 June.
- MILLER AR, BARATTA C, WYNVEEN C, ROSENFELD JP. P300 latency, but not amplitude or topography, distinguishes between true and false recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 2001; 27 (2): 354-361.
- MILLER C. Developmental Relationships Between Language and Theory of Mind. *American Journal of Speech – Language Pathology* 2006 May; 15 (2): 142-154.
- MORSE SJ. New Neuroscience, Old Problems: Legal Implications of Brain Science. In: *Cerebrum: The Dana Forum on Brain Science. Special Issue: Neuroethics* 2004; Fall, 6 (4): 81-90.
- NIEDERMEYER E, SILVA AL. *Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications and Related Fields*. 4th. Ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 1999. Cap. 58: 1073-1091.
- NIEDERMEYER E, SILVA AL. *Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications and Related Fields*. 5th. Ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2004. Cap. 31: 661-682.
- NIETZSCHE F. Acerca da Verdade e da Mentira no Sentido Extramoral. In: *O Nascimento da Tragédia e Acerca da Verdade e da Mentira. Obras escolhidas (Vol. 1)*. Lisboa: Relógio D'Água Editores; 1997: 213-232 (Original publicado em 1873).
- ONU. *Declaração Universal dos Direitos do Homem*; 1948.
- POLICH J, BENNINGTON JY. Comparison of P300 from passive and active tasks for auditory and visual stimuli. *International Journal of Psychophysiology* 1999; 34: 171-177.
- RAMAEKERS S. Teaching to lie and obey: Nietzsche on Education. *Journal of Philosophy of Education* 2001; 35 (2): 255-268.
- ROSENFELD JP, NASMAN VT, WHALEN R, CANTWELL B, MAZZERI L. Late vertex positivity in event-related potentials as a guilty knowledge indicator: A new method of lie detection. *International Journal of Neuroscience* 1987; 34: 125-129.
- ROSENFELD JP, ELLWANGER JW, SWEET J. Detecting simulated amnesia with event-related brain potentials. *International Journal of Psychophysiology* 1995; 19: 1-11.
- ROSENFELD JP, REINHART A, BHATT M, ELLWANGER JW, GORA K, SEKERA M, SWEET J. P300 correlates of simulated malingered amnesia in a matching-to-sample task: topographic analyses of deception versus truth-telling responses. *International Journal of Psychophysiology* 1998; 28: 233-247.
- ROSENFELD JP, ELLWANGER JW, NOLAN K, WU S, BERMAN RG, SWEET J. P300 scalp amplitude distribution as an index of deception in a simulated cognitive deficit model. *International Journal of Psychophysiology* 1999; 33: 3-19.
- ROSENFELD JP, SOSKINS M, BOSH G, RYAN A. Simple, effective countermeasures to P300-based tests of detection of concealed information. *Psychophysiology* 2004; 41: 205-219.
- ROSENFELD JP, BIROSCHAK JR, KLESCHEN MJ, SMITH KM. Subjective and objective probability effects on P300 amplitude revisited. *Psychophysiology* 2005; 42: 356-359.

- ROSENFELD JP. Brain Fingerprinting: A Critical Analysis. *The Scientific Review of Mental Health Practice* 2005; 4 (1): 20-37.
- ROSENFELD JP, BIROSCHAK JR, FUREDY JJ. P300-based detection of concealed autobiographical vs. incidentally acquired information in target and non-target paradigms. *International Journal of Psychophysiology* 2006; 60 (3): 251-259.
- SAXE L, BEN-SHAKHAR G. Admissibility of Polygraph Tests: The Application of Scientific Standards Post-Daubert. *Psychology, Public Policy, and Law* 1999; 5 (1): 203-223.
- SEARLE JR. *A Redescoberta da Mente. Epigénese e Desenvolvimento*, Instituto Piaget; 1998 (Original publicado em 1992).
- SEARLE JR. *Intencionalidade: Um ensaio de Filosofia da Mente*. Lisboa: Relógio D'Água Editores; 1999.
- SERRÃO D. *Archeo-Biologia e Bioética: Um encontro não conflituoso*. In: *Diálogo e Tempo*. Porto: Fundação Engenheiro António de Almeida; 2000.
- SILVA J. *O Cão que Não Sabia Não Comunicar: Pragmática da Comunicação Humana*. Universidade da Beira Interior 1998: 1-7.
- TIMPANE J. Models for the Neuroethical Debate in the Community. In: *Cerebrum: The Dana Forum on Brain Science. Special Issue: Neuroethics* 2004; Fall, 6 (4): 100-117.
- WOLPE PR, FOSTER KR, LANGLEBEN DD. Emerging Neurotechnologies for Lie-Detection: Promises and Perils. *The American Journal of Bioethics* 2005; 5 (2): 39-49.

**A
N
E
X
O
S**

	C A T	Provas (1)	Alvos (2)	Irrelevantes (3)			
BI 1	Carteiras	Carteira Branca	Carteira Castanha	Carteira Azul	Carteira Xadrez	Carteira Preta	Carteira Cinzenta
	Dinheiro	10 Euros	20 Euros	5 Euros	50 Euros	2 Euros	1 Euro
	Acessórios	Luvas	Óculos de Sol	Relógio	Chapéu	Cachecol	Casaco
BI 2	Locais	Igreja de Paranhos	Pavilhão Rosa Mota	Largo dos Leões	Coreto da Cordoaria	Rotunda da Boavista	Câmara do Porto
	Automóveis	Volkswagen	Mini	Citroën	Renault	Peugeot	Volvo
	Objectos	Estojo	Guarda-chuva	Fita-cola	Furador	Lenços	Agrafador
BI 3	Jóias	Anel	Brincos	Fio de prata	Alfinete-de-peito	Colar de Pérolas	Pulseira
	Pastas	Capa Vermelha	Capa Verde	Capa Azul	Capa Amarela	Capa Cinzenta	Capa Preta
	Telemóveis	Philips	Samsung	Motorola	Nokia	Sharp	Siemens

	C A T	Provas (1)	Alvos (2)	Irrelevantes (3)			
BI 1	Carteiras						
	Dinheiro						
	Acessórios						
BI 2	Locais						
	Automóveis						
	Objectos						
BI 3	Jóias						
	Pastas						
	Telemóveis						

CONSENTIMENTO INFORMADO

O presente projecto de investigação é conduzido por *Maria Inês Ferreira Gomes*, no âmbito do seu mestrado em Bioética e Ética Médica pela Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, nas seguintes condições:

- tem como objectivo avaliar a possibilidade de se verificar a presença de elementos retidos na memória dos participantes sem a confirmação explícita dos mesmos, através técnicas electroencefalográficas;
- a tarefa dos participantes consiste na memorização e identificação de nomes e fotografias de objectos, efectuando-se um registo da actividade eléctrica cerebral em simultâneo com a tarefa de identificação;
- a recolha de dados é efectuada no Laboratório de Psicofisiologia da FPCEUP numa única sessão que não deverá ultrapassar 60 minutos;
- todo o equipamento utilizado cumpre com rigorosas normas de segurança pelo que a participação na experiência não comporta qualquer risco nem qualquer desconforto para os participantes;
- todos os dados recolhidos serão tratados em grupo e apresentados de forma anónima e confidencial em qualquer publicação que venha a ser efectuada, podendo igualmente ser fornecidos aos participantes que os solicitarem;
- a participação é voluntária e o participante poderá desistir da investigação em qualquer altura, sem que seja devida qualquer explicação ou contrapartida;
- o investigador usará de franqueza durante todo o processo, limitando a recolha de dados ao que for fundamental face ao objectivo da experiência.

Declaro que li e compreendi a informação acima, que me foi dada a oportunidade de esclarecer eventuais dúvidas que restassem e que é de minha livre vontade que participo na investigação.

____/____/____

CONSENTIMENTO INFORMADO

O presente projecto de investigação é conduzido por *Maria Inês Ferreira Gomes*, no âmbito do seu mestrado em Bioética e Ética Médica pela Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, nas seguintes condições:

- tem como objectivo avaliar a possibilidade de se verificar a presença de elementos retidos na memória dos participantes sem a confirmação explícita dos mesmos, através técnicas electroencefalográficas;
- a tarefa dos participantes envolve a simulação de um furto seguido da memorização e identificação de nomes e fotografias dos objectos furtados, efectuando-se um registo da actividade eléctrica cerebral em simultâneo com a tarefa de identificação;
- a recolha de dados é efectuada no Laboratório de Psicofisiologia da FPCEUP numa única sessão que não deverá ultrapassar 60 minutos;
- todo o equipamento utilizado cumpre com rigorosas normas de segurança pelo que a participação na experiência não comporta qualquer risco nem qualquer desconforto para os participantes;
- todos os dados recolhidos serão tratados em grupo e apresentados de forma anónima e confidencial em qualquer publicação que venha a ser efectuada, podendo igualmente ser fornecidos aos participantes que os solicitarem;
- a participação é voluntária e o participante poderá desistir da investigação em qualquer altura, sem que seja devida qualquer explicação ou contrapartida;
- o investigador usará de franqueza durante todo o processo, limitando a recolha de dados ao que for fundamental face ao objectivo da experiência.

Declaro que li e compreendi a informação acima, que me foi dada a oportunidade de esclarecer eventuais dúvidas que restassem e que é de minha livre vontade que participo na investigação.

____/____/____

O seu papel nesta experiência consiste em realizar um furto simulado. Para tal, vai dirigir-se ao Laboratório de Psicofisiologia da FPCEUP (sala contígua) e, aproveitando o facto da porta estar destrancada, vai "furtar" do laboratório sete objectos que se encontram em cima da mesa de trabalho. Tenha particular cuidado para não ser visto e não levantar quaisquer suspeitas. Os objectos a furtrar são:

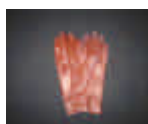
- **Carteira Branca;**



- **10 Euros;**



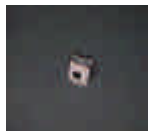
- **Luvas;**



- **Estojo;**



- **Anel;**



- **Capa Vermelha;**



- **Telemóvel Philips.**



Coloque os objectos "furtados" dentro da mochila que lhe foi entregue



e dirija-se à **Igreja de Paranhos** onde estará estacionado



um **Volkswagen Pólo** Azul com alguém à sua espera, onde deverá entregar os objectos furtados.

Se tiver alguma dúvida pode esclarecê-la agora, junto da experimentadora.

Demore o tempo que precisar para memorizar o procedimento a seguir.

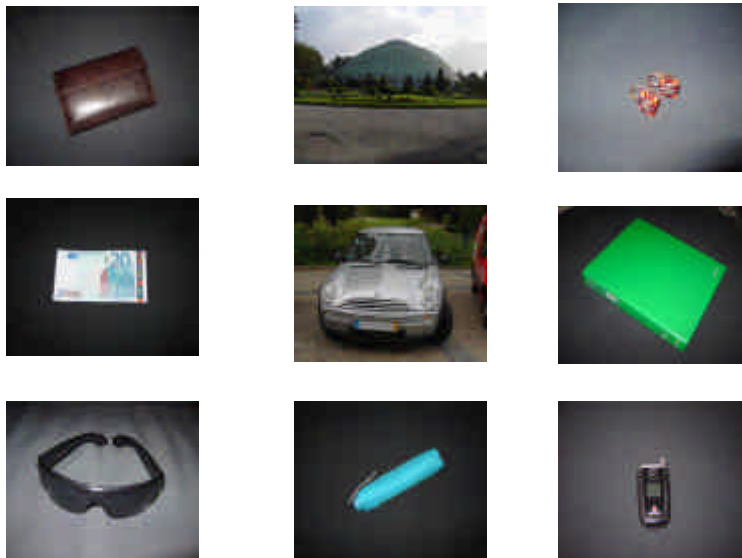
Quando quiser e tiver oportunidade pode passar à "acção".

Neste momento é **suspeito de um furto** levado a cabo na Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto. Será sujeito a um procedimento de forma a averiguar a sua culpa ou inocência no furto em questão. Para tal, deve memorizar nove palavras estando atento às mesmas durante a realização dos testes.

- **Carteira Castanha;**
- **20 Euros;**
- **Óculos de Sol;**
- **Pavilhão Rosa Mota;**
- **Mini;**
- **Guarda-chuva;**
- **Brincos;**
- **Capa Verde;**
- **Samsung**

Quando memorizar estes estímulos e estiver preparado vamos iniciar o teste.

Relembramos que neste momento é **suspeito de um furto** levado a cabo na Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto. Será sujeito a um procedimento de forma a prosseguir a averiguação da sua culpa ou inocência no furto em questão. Para tal, deve memorizar agora nove imagens estando atento às mesmas durante a realização dos testes.



Quando memorizar estes estímulos e estiver preparado vamos iniciar o teste.

Inocentes	Categorias de Estímulo com Imagens		
	Alvos	Provas	Irrelev
1	13,98	2,53	3,93
2	10,46	5,12	5,22
3	12,16	7,39	7,39
5	13,67	7,69	5,51
6	10,06	4,96	3,99
7	13,74	8,07	8,51
8	13,02	7,47	10,11
9	9,27	4,59	6,42

Inocentes	Categorias de Estímulo com Palavras		
	Alvos	Provas	Irrelev
1	9,12	4,81	4,73
2	5,81	0,61	1,31
3	8,92	6,82	6,51
5	8,85	4,15	3,38
6	0,00	0,00	0,00
7	6,46	4,21	5,67
8	8,38	7,44	5,73
9	0,00	0,00	0,00

Culpados	Categorias de Estímulo com Imagens		
	Alvos	Provas	Irrelev
1	11,58	6,38	6,07
3	10,22	5,15	5,50
4	7,83	3,88	4,43
5	15,98	10,65	6,82
6	17,12	13,28	7,52
7	14,60	8,94	8,15
8	8,25	0,63	0,36

Culpados	Categorias de Estímulo com Palavras		
	Alvos	Provas	Irrelev
1	11,57	6,46	7,49
3	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00
5	12,04	0,00	2,98
6	18,86	7,37	7,45
7	11,16	5,32	5,20
8	7,52	0,00	1,49

NOTA: Se amplitude dos "Irrelevantes" superior às "Provas" assume-se a diferença zero, preterindo o valor negativo.

Teste de Mann-Whitney

Análise de Grupos _Alvos_ Estímulos de Palavras

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
alv	15	8,1227	4,64999	,00	18,86
grupo	15	1,4667	,51640	1,00	2,00

Test Statistics(b)

	alv
Mann-Whitney U	14,000
Wilcoxon W	50,000
Z	-1,622
Asymp. Sig. (2-tailed)	,105
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,121(a)
Exact Sig. (2-tailed)	,115
Exact Sig. (1-tailed)	,058
Point Probability	,009

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: grupo

Análise de Grupos _Provas_ Estímulos de Palavras

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
prov	15	3,7940	2,77009	-1,57	7,37
grupo	15	1,4667	,51640	1,00	2,00

Test Statistics(b)

	prov
Mann-Whitney U	22,000
Wilcoxon W	58,000
Z	-,695
Asymp. Sig. (2-tailed)	,487
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,536(a)
Exact Sig. (2-tailed)	,514
Exact Sig. (1-tailed)	,257
Point Probability	,016

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: grupo

Teste de Mann-Whitney

Análise de Grupos_Irrelevantes _Estímulos de Palavras

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
irr	15	3,9007	2,32419	,00	7,45
grupo	15	1,4667	,51640	1,00	2,00

Test Statistics(b)

	irr
Mann-Whitney U	18,000
Wilcoxon W	54,000
Z	-1,159
Asymp. Sig. (2-tailed)	,246
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,281(a)
Exact Sig. (2-tailed)	,267
Exact Sig. (1-tailed)	,134
Point Probability	,013

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: grupo

Análise de Grupos_Alvos _Estímulos de Imagens

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
alv	15	12,1447	2,75183	7,83	17,12
grupo	15	1,4667	,51640	1,00	2,00

Test Statistics(b)

	alv
Mann-Whitney U	27,000
Wilcoxon W	63,000
Z	-,116
Asymp. Sig. (2-tailed)	,908
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,955(a)
Exact Sig. (2-tailed)	,955
Exact Sig. (1-tailed)	,478
Point Probability	,044

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: grupo

Teste de Mann-Whitney

Análise de Grupos_Provas _Estímulos de Imagens

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
prov	15	6,0853	3,17399	2,05	12,45
grupo	15	1,4667	,51640	1,00	2,00

Test Statistics(b)

	prov
Mann-Whitney U	21,000
Wilcoxon W	57,000
Z	-,810
Asymp. Sig. (2-tailed)	,418
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,463(a)
Exact Sig. (2-tailed)	,463
Exact Sig. (1-tailed)	,232
Point Probability	,033

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: grupo

Análise de Grupos_Irrelevantes _Estímulos de Imagens

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
irr	15	5,6633	2,36703	,72	9,97
grupo	15	1,4667	,51640	1,00	2,00

Test Statistics(b)

	irr
Mann-Whitney U	27,000
Wilcoxon W	63,000
Z	-,116
Asymp. Sig. (2-tailed)	,908
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,955(a)
Exact Sig. (2-tailed)	,955
Exact Sig. (1-tailed)	,478
Point Probability	,044

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: grupo

Teste de Wilcoxon

Grupo dos Inocentes com Estímulos de Palavras

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Alv	9	5,3467	4,18474	,00	9,43
Prov	9	2,9867	2,80310	,00	6,98
Irr	9	2,8333	2,47472	,00	5,67

Test Statistics(b)

	Prov - Alv	Irr - Prov
Z	-2,201(a)	-,524(a)
Asymp. Sig. (2-tailed)	,028	,600
Exact Sig. (2-tailed)	,031	,688
Exact Sig. (1-tailed)	,016	,344
Point Probability	,016	,063

a Based on positive ranks.

b Wilcoxon Signed Ranks Test

Grupo dos Culpados com Estímulos de Palavras

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Alv	7	10,5314	4,44644	5,78	18,86
Prov	7	4,2900	2,92619	-1,57	7,37
Irr	7	4,7157	2,11914	1,52	7,45

Test Statistics(c)

	Prov - Alv	Irr - Prov
Z	-2,366(a)	-1,014(b)
Asymp. Sig. (2-tailed)	,018	,310
Exact Sig. (2-tailed)	,016	,375
Exact Sig. (1-tailed)	,008	,188
Point Probability	,008	,039

a Based on positive ranks.

b Based on negative ranks.

c Wilcoxon Signed Ranks Test

Teste de Wilcoxon

Grupo dos Inocentes com Estímulos de Imagens

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
alv	8	12,0450	1,86604	9,27	13,98
prov	8	5,3950	2,50533	2,52	7,93
irr	8	5,7800	2,45129	1,66	9,97

Test Statistics(c)

	prov - alv	irr - prov
Z	-2,521(a)	-,700(b)
Asymp. Sig. (2-tailed)	,012	,484
Exact Sig. (2-tailed)	,008	,547
Exact Sig. (1-tailed)	,004	,273
Point Probability	,004	,043

a Based on positive ranks.

b Based on negative ranks.

c Wilcoxon Signed Ranks Test

Grupo dos Culpados com Estímulos de Imagens

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
alv	7	12,2586	3,68490	7,83	17,12
prov	7	6,8743	3,84996	2,05	12,45
irr	7	5,5300	2,45441	,72	8,02

Test Statistics(b)

	prov - alv	irr - prov
Z	-2,366(a)	-1,352(a)
Asymp. Sig. (2-tailed)	,018	,176
Exact Sig. (2-tailed)	,016	,219
Exact Sig. (1-tailed)	,008	,109
Point Probability	,008	,031

a Based on positive ranks.

b Wilcoxon Signed Ranks Test