



Universidade do Minho
Instituto de Educação e Psicologia
Mestrado Integrado em Psicologia

CORRELATOS ELECTROFISIOLÓGICOS DO PROCESSAMENTO DE FACES EMOCIONAIS.

Laboratório de Emoções

TRABALHO REALIZADO POR:

Carlos Osório Nº 47621

Joana Leite Nº 48998

Susana Costa Nº 47804

POTENCIAIS EVOCADOS

Segundo Picton (1988) o Electroencefalograma (EEG) mede as “Mudanças na actividade eléctrica do Sistema Nervoso registadas em resposta a estímulos físicos, em associação com processos psicológicos ou em preparação para a actividade motora”. O EEG mede as frequências cerebrais de diferentes ondas que ocorrem no cérebro. Uma frequência é o número de vezes que uma onda se repete num segundo. O EEG consiste em cinco tipos de bandas de frequência: Gama com frequência superior a 30Hz, Beta com frequência entre 13 e 30Hz, Alpha com frequência entre 8 e 12Hz, Theta de frequência entre 4 e 8Hz, e Delta com frequência inferior a 4Hz.

O EEG mede a actividade eléctrica no cérebro e proporciona potenciais evocados ou potenciais relacionados com acontecimentos discretos. Os potenciais evocados são um conjunto de testes neurofisiológicos do sistema nervoso que avaliam funcionalmente os feixes do Sistema Nervoso Central (SNC) e do Sistema Nervoso Periférico (SNP). Os potenciais evocados com um estímulo visual possibilitam o registo das respostas aos estímulos sensoriais captados na superfície do crânio, obtendo-se assim a actividade neuronal através da estimulação visual. Por convenção, os potenciais evocados são obtidos por meio de um estímulo relacionado com o processamento cognitivo e são chamados de potenciais evento-relacionados (ERP). Os estudos com ERP empregam processos de quantificação capazes de suprimir os sinais oriundos da actividade cerebral periódica, não relacionada a estímulo, enquanto a actividade eléctrica específica da resposta ou preparação para o estímulo em questão é preservada. O ERP permite a avaliação das respostas neuronais a eventos emocionais com uma resolução temporal na ordem dos *ms*, sendo esta uma grande vantagem desta técnica. Portanto, os estudos com ERP permitem relacionar os padrões de activação eléctrica cerebral com o processamento da informação consciente em diferentes tipos de tarefas cognitivas.

Um dos componentes do potencial evocado é a onda N170. Esta componente é específica do processamento visual de faces. As faces produzem a maior amplitude nessa onda, particularmente, nos eléctrodos temporais esquerdos causando um pico de onda negativo aos 170ms, aproximadamente. Esta onda discrimina “faces” de “não faces”, com um potencial negativo mais acentuado para as “faces”. Com a onda N170 conseguem-se correlatos electrofisiológicos do processamento de faces de 2 tipos de estímulos faciais: o processamento de tipo configuracional caracterizado por uma percepção integrada e reconhecimento da face como um todo; e o processamento do tipo local, no qual a codificação ocorre com base em características específicas da face.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Material

Relativamente ao material utilizado na experiência dos potenciais evocados, foi usada uma fita métrica, luvas, adesivos, algodão, duas seringas (uma seringa com uma agulha específica para raspagem e outra seringa para aplicar o gel electrolítico), cotonetes, álcool e gel electrolítico. Também foi usada uma touca, que foi colocada no sujeito e eléctrodos (quatro eléctrodos colocados na touca e dois eléctrodos colocados junto aos olhos). Estes eléctrodos foram ligados a um amplificador, que enviou os dados para um computador com um Software de Registo (Brain Analyser e Brain Recorder).

Procedimento Experimental

No que diz respeito ao procedimento experimental, sentou-se o sujeito numa poltrona confortável para que não tivesse a tendência de se mexer, o que provocaria a produção de artefactos, enviesando os resultados. Com a fita métrica mediu-se o perímetro cefálico do sujeito para se saber qual o número de touca a utilizar no procedimento, bem como, a distância entre o nasion e oinion para determinar qual a localização frontal específica da touca (a medida entre o nasion e o limite inicial da touca é 10% da medida total entre nasio-inion). A touca foi colocada e ajustada tendo em conta os valores obtidos, para que os eléctrodos fossem, posteriormente, colocados nos locais apropriados da cabeça do sujeito.

Antes da colocação dos eléctrodos, fez-se uma limpeza das zonas onde iam ser inseridos os eléctrodos, para a impedância ser reduzida permitindo uma melhor captação do sinal. Para isto, procedeu-se à raspagem, com o auxílio de uma seringa, do couro cabeludo, posterior desinfecção com álcool e aplicação do gel electrolítico com uma segunda seringa.

De seguida, foram colocados quatro eléctrodos no sujeito, um na zona pré-frontal (Fpz), denominado eléctrodo terra, para que numa possível descarga eléctrica o sujeito esteja “protegido”; o segundo eléctrodo foi colocado na parte central (Cz); um outro eléctrodo na zona parietal (Pz) e o último eléctrodo foi colocado na região occipital do crânio (Oz) (ver fig. 1). Os eléctrodos foram ligados a um amplificador que por sua vez, se encontra interligado a um computador que recebe os dados provenientes deste aparelho. Foram, ainda usados dois eléctrodos perto dos olhos (a distância entre os olhos e a localização dos eléctrodos também foi determinada), no intuito de controlar os movimentos oculares, para que não surgissem artefactos. Posteriormente, foram verificados e analisados os dados.

No que diz respeito à experiência, foi apresentado um estímulo em SuperLab ao sujeito, caracterizado por 85 faces emocionais em que 20 eram faces de alegria, sendo 10 imagens de frente e 10 imagens de perfil, com 5 faces masculinas e 5 faces femininas cada; 20 faces neutras, sendo 10 imagens de frente e 10 imagens de perfil, com 5 faces masculinas e 5 faces femininas; 20 faces de raiva, sendo 10 imagens de frente e 10 imagens de perfil, com 5 faces masculinas e 5 faces femininas cada um; 10 faces de ameaça todas de frente, em que 5 faces eram masculinas e 5 faces eram femininas; 4 faces indiferenciadas; e 11 faces de pessoas famosas.

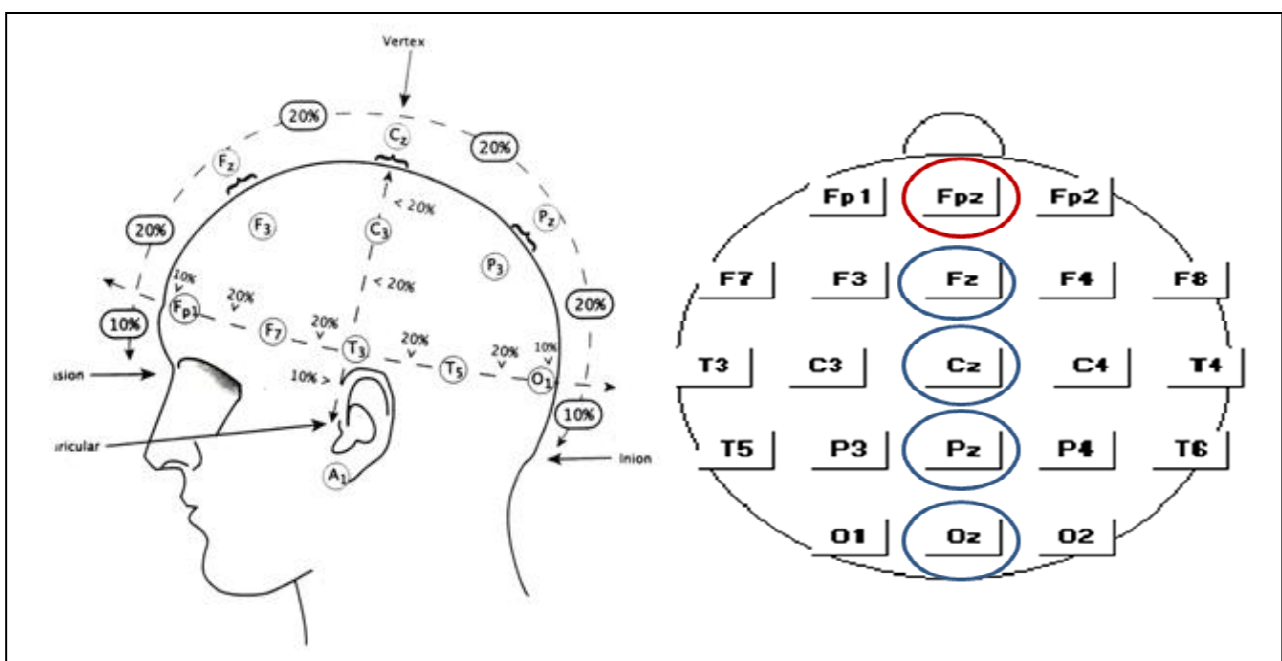


Fig. 1 - Sistema Internacional 10 – 20 (Jaspers 1958 , American EEG Society 1991)

Condições de Controlo

Para realizar a técnica de potenciais evocados, devem-se controlar algumas condições para que possam contornar todas as variáveis parasitas, de forma a não enviesar os dados obtidos.

As características físicas do estímulo apresentado devem ser muito bem controladas. Deve-se ter em conta se as imagens exibidas têm todas as mesmas dimensões, a mesma luminosidade, as mesmas cores genéricas, e deve-se ter em consideração também, o *timing* de cada imagem para sabermos localizar no traçado, que imagem apresentada ao sujeito causou uma possível alteração na actividade eléctrica cerebral.

Durante o procedimento é importante controlar também, as características físicas do contexto para reduzir o máximo possível, todos os estímulos externos à experiência que possam distrair o participante e, conseqüentemente, introduzir variáveis parasitas ao procedimento. Telemóveis devem ser desligados para que, por exemplo, possível toque de chamada não distraia o sujeito, a luminosidade da sala não deve ser muito forte nem muito fraca para não incomodar o sujeito, todos os possíveis ruídos devem ser considerados e isolados atempadamente e, o sujeito deve estar disposto confortavelmente em frente ao monitor (onde será apresentado o estímulo) mantendo a distância desejável entre o mesmo e para que não tenha a necessidade de se mexer para se sentir mais confortável.

O cansaço e a motivação do sujeito para participar no procedimento deve ser avaliado, na medida em que, se o indivíduo estiver muito cansado ou completamente desmotivado não irá prestar nenhuma atenção ao estímulo que lhe será apresentado e, portanto, os dados obtidos não servirão para uma possível investigação.

No caso específico do estímulo apresentado em contexto de aula, no laboratório da psicofisiologia, identificamos três condições que poderiam ser melhor controladas.

As características das imagens distractivas deveriam ser mais uniformes, ou seja, a dimensão, as cores, a luminosidade, a postura (de frente ou de perfil) e as expressões faciais indicadas pelas imagens de personagens famosas deveriam ser semelhantes, de maneira a que, uma possível variação da actividade eléctrica cerebral, não fosse devido a uma expressão facial ou característica física da imagem mas sim devido à simbologia que a mesma provoca no sujeito.

Identificámos no estímulo a inexistência de faces ameaçadoras de perfil, impossibilitando que fosse possível o registo de algum dado relevante para uma posterior avaliação.

Foi notória também, a presença de uma imagem ameaçadora com uma luminosidade diferente que poderá desencadear uma variável parasita no registo da actividade eléctrica do sujeito, uma vez que, essa alteração de luz das imagens pode desencadear surpresa.

POTENCIALIDADES DOS POTENCIAIS EVOCADOS NAS EMOÇÕES

A utilização dos potenciais evocados tem-se verificado muito útil no estudo das emoções. Através desta técnica podem-se verificar anomalias na actividade electrofisiológica no processamento de estímulos específicos, possibilitando a detecção de possíveis patologias, que até então não teriam sido descobertas.

Este método permite a confirmação de diagnósticos patológicos, como é o caso de uma suspeita de tumor na zona occipital, em que apesar de o sujeito apresentar diversos sintomas, apenas com a técnica de potenciais evocados (com a apresentação de um estímulo visual), se pode dar um diagnóstico final.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

“Manual da Sobrevivência” (diapositivos da aula)

Eimer, M (2000). The face-specific N170 component reflects late stages in the structural encoding of faces. *Cognitive Neuroscience*. 11(10), 2319-2324

Stekelenburg, J., & Gelder, B (2004). The neural correlates of perceiving human bodies: en ERP study on the body-inversion effect. *Cognitive Neuroscience and Neuropsychology*. 15 (5), 777-780.